



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACÉN E INVENTARIOS EN UNA EMPRESA FARMACÉUTICA UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Sheyla Stefany Jimenez Calvanapon

Asesor:

Mg. Julio Cubas Rodríguez

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por darme la vida y fuerzas para cumplir mis metas y proyectos, y no desistir a pesar de las advertencias que se presentan en el camino.

A mis papás Teobaldo y Jovita por ser mi mayor inspiración y motivo para culminar mis metas, por todo el amor brindado y por siempre estar a mi lado apoyándome, orientándome y aconsejándome para ser una buena persona

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por protegerme y guiarme durante toda mi etapa educativa, por haberme dado la valentía y optimismo para culminarla.

A mis papás quienes me enseñaron que con empeño y esfuerzo todo es posible.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>56</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>96</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>104</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Avance de la industria farmacéutica del 2019 al 2021.....	14
Tabla 2 Multinacionalidad por laboratorios.....	15
Tabla 3 Operacionalización variable independiente .....	54
Tabla 4 Operacionalización variable dependiente.....	55
Tabla 5 Diagrama Pareto.....	58
Tabla 6 Matriz de indicadores.....	62
Tabla 7 Tabla de pérdida de CR5 .....	63
Tabla 8 Tabla de pérdida 1 CR3.....	64
Tabla 9 Tabla de pérdida 2 CR3 .....	64
Tabla 10 Tabla de pérdida CR7 .....	65
Tabla 11 Tabla de pérdida CR1 venta de productos errados .....	66
Tabla 12 Tabla de pérdida CR1 productos mal cobrados .....	66
Tabla 13 Tabla de pérdida por mala gestión en la programación de inventarios.....	67
Tabla 14 Codificación por ubicación producto A .....	69
Tabla 15 Codificación por ubicación producto B .....	69
Tabla 16 Codificación por ubicación producto C.....	70
Tabla 17 Regla del ABC.....	70
Tabla 18 Tabla de distribución del ABC .....	70
Tabla 19 Características del almacén .....	72

<b>Tabla 20 CR5 después de aplicar la mejora .....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 21 CR8 después de aplicar la herramienta de mejora.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 22 CR7 después de aplicar la herramienta de mejora.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 23 Diagrama de Gantt .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 24 Encuesta de satisfacción.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 25 Resultado de la encuesta de satisfacción.....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 26 CR1 después de aplicar la mejora 1 .....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 27 CR1 después de aplicar la mejora 2.....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 28 Check list después de los inventarios .....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 29 Plan de seguimiento.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 30 Ficha de seguimiento mensual.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 31 Pérdida de CR3 luego de aplicar la mejora.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 32 Inversión documentos logísticos y TQM.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 33 Inversión capacitación externa 1.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 34 Inversión capacitación externa 2.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 35 Inversión ABC/Layout .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 36 Inversión 5S.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 37 Productos en depreciación .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 38 Tabla guía para la depreciación .....</b>	<b>92</b>

<b>Tabla 39</b>	<b>Tabla beneficio.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 40</b>	<b>Tabla de proyección análisis económico .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 41</b>	<b>Tabla de la evaluación económica .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 42</b>	<b>Flujo de caja.....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 43</b>	<b>Tabla de perdida actual vs mejora.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 44</b>	<b>Tabla de la situación actual de la empresa .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 45</b>	<b>Tabla de evaluación económica de la empresa .....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 Diagrama Ishikawa</b> .....	<b>17</b>
<b>Figura 2 Modelo TQM</b> .....	<b>22</b>
<b>Figura 3 Modelo del diagrama Ishikawa</b> .....	<b>26</b>
<b>Figura 4 Sistema logístico</b> .....	<b>37</b>
<b>Figura 5 Definición de 5S</b> .....	<b>39</b>
<b>Figura 6 Diagrama Seiri</b> .....	<b>40</b>
<b>Figura 7 Diagrama Seiton</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura 8 Diagrama Pareto</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura 9 Gráfico Pareto</b> .....	<b>58</b>
<b>Figura 10 Análisis FODA</b> .....	<b>61</b>
<b>Figura 11 Estructura actual del almacén</b> .....	<b>71</b>
<b>Figura 12 Estructura con la propuesta de mejora</b> .....	<b>71</b>
<b>Figura 13 Radio de giro</b> .....	<b>72</b>
<b>Figura 14 Diagrama de Flujo</b> .....	<b>75</b>
<b>Figura 15 Tarjeta Roja</b> .....	<b>76</b>
<b>Figura 16 Programación de limpieza</b> .....	<b>77</b>
<b>Figura 17 Check list</b> .....	<b>78</b>
<b>Figura 18 Auditoria</b> .....	<b>79</b>

<b>Figura 19 Evolución de la auditoria.....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 20 Procedimiento TQM .....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 21 Solicitud de cotización para proveedores.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 22 Solicitud de orden de servicio.....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 23 Solicitud de requisición de compra.....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 24 Encuesta de satisfacción .....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 25 costo de pérdida pasado y actual en porcentaje .....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 26 CR antes y después en soles.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 27 CR antes y después en porcentaje.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 28 Pérdida actual vs beneficio en soles .....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 29 Pérdida actual vs beneficio en porcentaje.....</b>	<b>99</b>

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1 Cuadro de costeo de horas .....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo 2 Resumen de priorización.....</b>	<b>105</b>
<b>Anexo 3 Almacén de empresa farmacéutica .....</b>	<b>106</b>
<b>Anexo 4 Vista frontal de almacén .....</b>	<b>107</b>
<b>Anexo 5 Productos mal ubicados.....</b>	<b>108</b>
<b>Anexo 6 Productos sin rotación.....</b>	<b>109</b>
<b>Anexo 7 Encuesta matriz de priorización.....</b>	<b>110</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo reducir los costos de almacén e inventarios del área de logística de una empresa farmacéutica de la región La Libertad. Para ello, primero se elaboró un diagnóstico general del área a trabajar, en este caso, logística, luego, para poder desarrollar el diagnóstico se utilizó las siguientes técnicas: Diagrama Ishikawa, Encuesta, Diagrama de Pareto, Matriz de priorización e indicadores, con esa base se pudieron determinar las pérdidas actuales de la empresa en el área de logística y sus costos por cada causa raíz determinada. Posteriormente se procedió a desarrollar la propuesta de mejora para cada causa raíz, empezando por la técnica del ABC y LAYOUT para desaprovechamiento de espacios por falta de codificación y productos sin rotación; posteriormente se utilizó el método de las 5S utilizando principalmente la herramienta de la tarjeta roja, esta para la falta de orden y limpieza en el almacén, también se utilizó capacitación al personal y diagrama de Gantt para la causa raíz falta de capacitación al personal, finalmente se utilizó documentos logísticos y TQM para la causa inadecuada planificación de inventarios. Como parte final del proyecto se realizó un análisis económico para comprobar si el estudio realizado es factible de aplicar en el área de logística de la empresa farmacéutica, teniendo como resultado de un VAN de S/13,825.19 TIR de 87% y B/C de S/4.92, con ello se pudo determinar que la aplicación de herramientas es factible ya que se obtuvo una reducción en los costos operacionales de S/18,539.84 a S/8,129.74 teniendo con ello un beneficio significativo de S/10,410.11 al área de logística de la empresa, así mismo un retorno de inversión en 2 años.

**Palabras clave:** Logística, ABC, Layout, calidad total (TQM), Gantt.

## ABSTRACT

The present research work aims to reduce warehouse and inventory costs in the logistics area of a pharmaceutical company in the La Libertad region. To do this, first a general diagnosis of the area to be worked was elaborated, in this case, logistics, then, in order to develop the diagnosis, we used the following techniques: Ishikawa Diagram, Survey, Pareto Diagram, Prioritization Matrix and indicators, with that base It was possible to determine the current losses of the company in the logistics area and its costs for each determined root cause. Subsequently, the improvement proposal was developed for each root cause, starting with the ABC and LAYOUT technique for wasting spaces due to lack of coding and products without rotation; Subsequently, the 5S method was used, mainly using the red card tool, this one for the lack of order and cleanliness in the warehouse, staff training and a Gantt chart were also used for the root cause, lack of staff training, finally Logistics documents and TQM were used for the cause of inadequate inventory planning. As a final part of the project, an economic analysis was carried out to verify if the study carried out is feasible to apply in the logistics area of the pharmaceutical company, resulting in a NPV of S / 13,825.19 IRR of 87% and B / C of S / 4.92, with this we can determine that the application of tools is feasible since a reduction in operating costs was obtained from S / 18,539.84 to S / 8,129.74, thereby having a significant benefit of S / 10,410.11 to the logistics area of the company, likewise a return on investment in 2 years.

**Keywords:** Logistics, ABC, Layout, total quality (TQM), Gantt.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

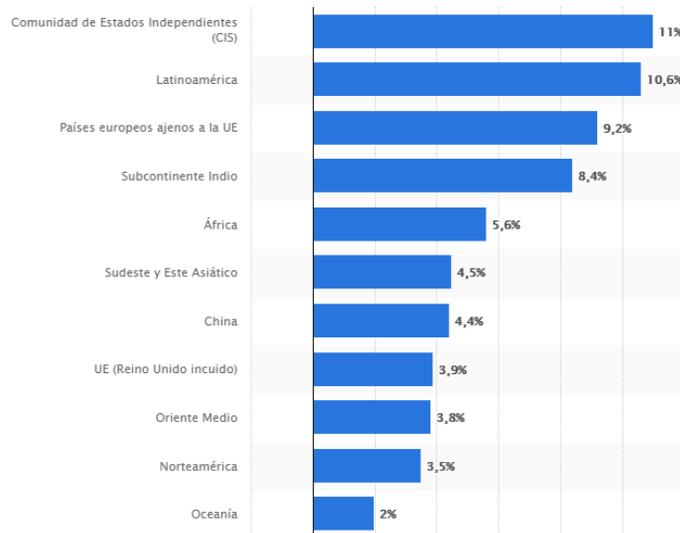
### 1.1. Realidad problemática

La industria farmacéutica con el paso de los años ha cobrado más demanda a nivel mundial, ello se debe a diferentes factores, los avances de algunas enfermedades, y a la vez la rápida propagación de alguna cura o medicamento.

Esa hegemonía se refleja en su participación en el mercado mundial y en el control del proceso de innovación y su dinámica. Con ventas de 170 000 millones de dólares en el orbe, el sector farmacéutico se encuentra en continuo crecimiento, caracterizado por una competencia oligopólica basada en la dependencia de los productos; 25 empresas controlan cerca del 50 % del mercado mundial. Su fuerza competitiva se basa en la investigación y el desarrollo (I-D) a la que se destinan alrededor del 12 % de los ingresos de la industria, en la apropiación de las rentas mediante el sistema de patentes y en las cadenas de comercialización.

Ninguno de los países en desarrollo que se han dotado de industria farmacéutica, con excepción quizás de Brasil y de la India, han logrado una auténtica emancipación en este aspecto. Al crear industrias nacionales de formulación y de acondicionamiento no hacen sino cambiar el carácter de la dependencia; y es que pasan a depender de los proveedores de materias primas químicas y, por consiguiente, de las industrias químico-farmacéuticas de las empresas multinacionales. (Collazo, 1997)

**Tabla 1**  
*Avance de la industria farmacéutica del 2019 al 2021*



Las características básicas de las empresas farmacéuticas coinciden con las de la generalidad de las EMN (Empresa Multi Nacional), al ser una industria altamente oligopolista y muy extendida en la que un número de empresas relativamente enormes, pertenecientes a un grupo reducido de países dominan la casi totalidad de la producción, investigación y comercialización de los fármacos en el mundo.

Esta característica en la estructura internacional de la industria farmacéutica trae como consecuencia un poder comercial de las empresas para dominar un mercado y obtener beneficios mayores que los que obtendrían en una situación competitiva. De esta forma, se afirman que las EMN farmacéuticas tienen un poder de mercado para la comercialización de los productos (Forum sobre empresas multinacionales y transferencia de tecnología en el ramo de la Industria Químico-Farmacéutica. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, 1979).

Por el grado de multinacionales de sus operaciones, la importancia social de su producción, así como su capacidad de penetración, le confieren a la industria farmacéutica unas características ideales para ilustrar su naturaleza y las consecuencias de su dependencia tecnológica.

**Tabla 2**

*Multinacionales por laboratorios*

Nº	Laboratorio	País	Ingresos
1	Novartis	Suiza	46.000
2	Roche	Suiza	43.700
3	Pfizer	EE UU	41.750
4	Sanofi	Francia	36.390
5	MSD	EE UU	34.700
6	GSK	R. Unido	30.628
7	Sinopharm	China	30.530
8	Gilead	EE UU	29.400
9	Janssen	EE UU	27.800
10	Bayer	Alemania	22.875
11	AstraZeneca	R. Unido	21.700

No hay duda de que la farmacéutica ha sido durante mucho tiempo una de las industrias más rentables en todos los campos en que se opera, sin embargo, para que haya una total rentabilidad se deben analizar ciertos aspectos importantes en el desarrollo.

Entre las partes esenciales para una mayor productividad y reducción de costos tenemos al área de logística ya que es indispensable para una correcta distribución, almacenaje y venta de los productos.

Es por ello por lo que este proyecto está centrado en el análisis de una empresa farmacéutica de la región La Libertad, para ello se ha observado la empresa y posibles causas que impliquen pérdidas o aumento de costos, por ello se realizó un análisis de Pareto. De las 7 causas raíz analizadas, 5 de ellas presentan impacto alto dentro del desarrollo de la empresa y estas incurren en pérdidas importante dentro del área de logística, a continuación, se detalla cada una:

- Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación incurre en una pérdida monetaria de S/2,043.00 soles.
- Productos sin rotación asciende en una pérdida importante de S/5,538.50

- Falta de orden y limpieza en el almacén asciende a una pérdida monetaria significativa de S/4,215.81
- La falta de capacitación al personal ha generado que la empresa pierda S/1,929.54
- La inadecuada planificación de inventarios ha generado una pérdida de S/4,813.00, generando pérdida importante en el área.

### DIAGRAMA ISHIKAWA

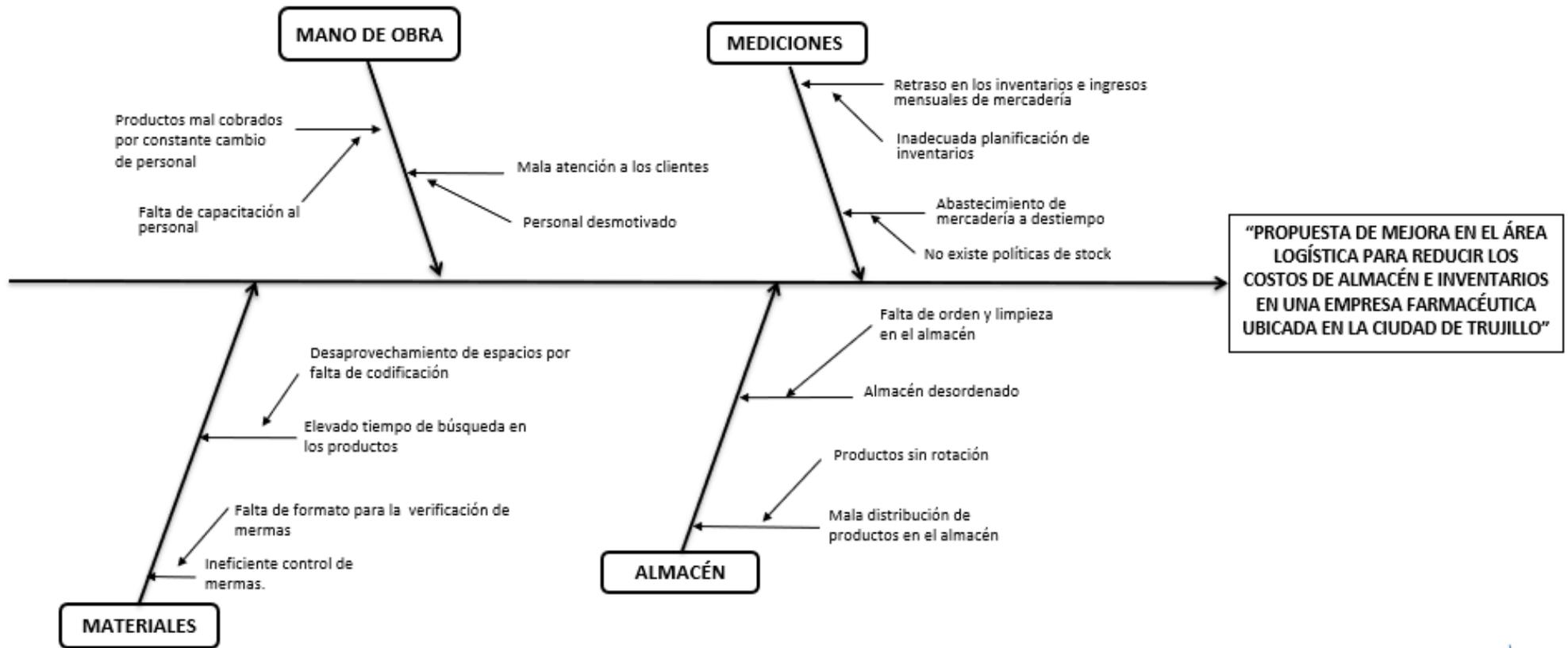


Figura 1 Diagrama Ishikawa

Después de tener el Pareto con las causas principales importantes ya encontradas, se ha analizado el diagrama de Ishikawa aplicado en el área de logística (Figura 1), para un mejor estudio y análisis se ha dividido este en 6 factores: Mano de obra, Métodos, Materiales, Mantenimiento, Medio Ambiente, Maquinaria.

### **1.1.1. Antecedentes:**

Para la elaboración de este proyecto de investigación, se realizó un estudio y análisis de diversos antecedentes en el marco internacional, nacional y local, lo cual ha sido un referente para las bases teóricas y un mayor complemento de este.

#### **1.1.1.1. Internacional**

- Carro y Gonzales (2018), en su libro titulado: “Administración de la calidad total” señala que la logística de hoy, es un detonante para llegar al desarrollo sustentable en el país de México, así mismo, este puede llegar a sustentar la economía a nivel macro, convirtiéndose en un país altamente competitivo, sin embargo, esto no puede ser posible mientras muchas empresas tengan hasta 50% de deficiencias en esta área, y muchas veces es porque no son identificadas a tiempo o simplemente no quieren solucionarlas por el costo que creen que ello pueda conllevar.

También hace mención que los inventarios representan hasta un 30% de las pérdidas dentro de la logística actual, es por ello que se debe llevar un correcto control de proveedores y sobre todo hacer la selección de manera correcta, además hace mención a la técnica del ABC y layout como una de las opciones más usadas y recomendables en empresas farmacéuticas grandes o que recién están empezando, ya que puede llegar a generar un beneficio de hasta de S/25,000.00 aunque al inicio la inversión pueda hacer alta, a largo plazo y normalmente en un periodo de 5 años esta se recupera con un beneficio de hasta S/14,310.50.

- Anaya Tejo José Luis (2015), en su tesis titulada: “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE CÍA. LTDA.” Sostiene que los problemas más frecuentes en la gestión logística son que

las empresas no cuentan con un espacio ideal y de codificación. Para este punto ella hace mención a las diferentes herramientas como TQM Y DOCUMENTOS LOGÍSTICOS ya que es fácil de usar y los resultados pueden visualizarlos sin ningún problema y de manera automática. En su estudio muestra a la empresa en mención con una pérdida de S/25,000.00 por no contar con las herramientas para hacer un inventario, así mismo, después de aplicar estas redujeron hasta 17,192.13 representado un 60% en el primer periodo generándose hurtos que en muchos casos de dio de manera interna, aplicando esta herramienta se lograron reducir de un 42% a 40%.

### **1.1.1.2.Nacional**

- Ferrin Gutiérrez Alonso (2016) en la tesis titulada “Propuesta de un modelo de proceso de gestión logística para que una asociación de mypes de calzado de Lima pueda atender un pedido de gran volumen”, sostiene que mediante la aplicación de la gestión por procesos se puede lograr que un grupo asociado de Mype del sector calzado en Lima pueda cumplir con los requerimientos de pedidos de gran volumen, aplicando un modelo de gestión logística para mejorar los procesos de compras y abastecimiento, transporte y distribución y el almacenamiento. Se concluye que la propuesta de un modelo de gestión para que sea rentable genere un beneficio a la empresa necesita la aplicación de TQM y Documentos logísticos, para la aplicación de esta herramienta realizamos una inversión de S/4,296.20 y un beneficio de S/10,410.11.
- Calderón (2013) en la tesis titulada “Evaluación de la gestión logística y su influencia en la determinación del costo de ventas de la empresa Distribuciones Naila S.R.L. ubicada en la ciudad de Chiclayo”, nos da a conocer la evaluación de una gestión logística en los almacenes de las empresas es muy necesaria ya que sí se cumple de manera adecuada con todos los procesos esto ayuda a disminuir los costos y por ende a bajar precios, con la cual estas, pueden ser más competitivas en el mercado. Las

entidades comerciales manejan mercancías en sus transacciones, por lo que se vuelve necesaria la existencia de una gestión logística que organice este movimiento que incluye la compra, almacenamiento y salida de estas mercancías, así como también que influencia ejerce la infraestructura y su mantenimiento en este proceso logístico, para la determinación del costo de ventas.

### 1.1.1.3. Local

- Díaz de santo Paulo (2019), en su libro titulado: “Sistemas de almacenaje y Packing” señala que para mejorar la productividad en las áreas de logística y ventas de FARM IMPORT S.A. en la ciudad de Trujillo del 1° trimestre, año 2017” concluyen que, la implementación basada en la metodología 5S ha contribuido en la productividad del área de logística de la empresa en mención ya que sus pérdidas por está ascendían los S/40,000.00 soles mensuales, por otro lado, los procesos actuales son deficientes justamente porque no le hacen un seguimiento correcto al área de logística y esto afecta notablemente a las ventas de la empresa.

Adiciona a ello cuentan con problemas de organización tanto en ventas como en logística, planteando que si el área de logística no está bien organizada afectará directamente a la rentabilidad de la empresa en el mercado. Para finalizar señalan que, desde que se aplicó esta herramienta el área de logística está mucho más limpia, ordenada y organizada, validan esta información mediante el análisis financiero, confirmando que con las metodologías 5S los costos logísticos son más rentables: VAN de S/. 20,100.13 un índice de costo beneficio (B/C) de 5.0, con un TIR al 90%.

- Fernández y Morales (2018), en su tesis titulada: “Aplicación del modelo de las 5S para mejorar la productividad del área de operaciones de la ganadera agrícola M&M S.A.C. Trujillo - I Semestre 2018” señalan que, la ganadería en mención tiene como principal deficiencia el tiempo de búsqueda de productos dentro de almacén, adicionalmente la productividad en este caso por cada vaca ordeñada es exceso, justamente porque no cuentan con un orden ni selección de los productos listos para

la distribución, así como las vacas que deben pasar el proceso de ser ordeñadas, consideraron las 5S como una herramienta importante para aplicar ya que, las mejoras que la empresa necesita en su área pueden reducirse utilizando esta técnica, lo comprueban a lo largo de su proyecto cuando el tiempo de búsqueda promedio disminuyó de 5.1 a 3.87, adicionalmente disminuyó de un 100% a un 33% en la correcta organización y distribución en el ordenamiento de vacas y así mismo, los productos que ya están listos para ser vendidos y distribuidos, de esa manera evitan mermas y vencimientos de los mismos.

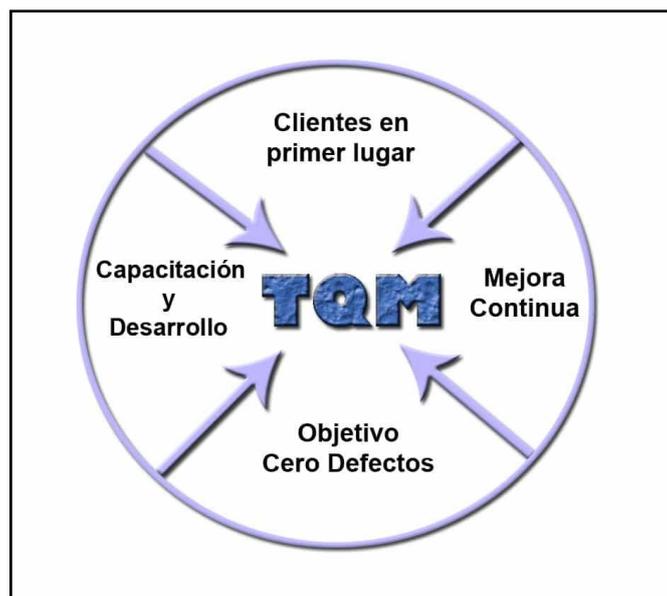
## 1.2 Marco teórico:

### • Total, Quality Management (*TQM*)

Según Iturralde (2018). La gestión de calidad total, por sus siglas en inglés (TQM), describe el acercamiento administrativo a un éxito a largo plazo a través de la satisfacción del consumidor. En un esfuerzo de TQM, todos los miembros de una organización participan para la mejora de los procesos, productos, servicios, y la cultura en su entorno laboral. Este término se puede resumir como un sistema de gestión organizacional enfocado en los consumidores, involucrando a sus empleados en la mejora continua.

TQM emplea estrategias, información y comunicación efectiva para integrar una disciplina de calidad dentro de la cultura y actividades de la organización. Los ocho principios para TQM son: Enfoque en el consumidor: Últimamente los consumidores son quienes determinan el nivel de calidad. Sin importar que hace la organización para fomentar el mejoramiento de la calidad y capacitando a sus empleados, integrando la calidad en el diseño de los procesos, actualizar su tecnología, o adquirir nuevas herramientas de medición, el consumidor es quién determina si los esfuerzos valieron la pena. Involucrar totalmente a los empleados: Todos los empleados participan en su trabajo para alcanzar un objetivo común. El compromiso total de sus empleados solo se puede obtener después de que el miedo ha sido expulsado del lugar de trabajo, cuando el

empoderamiento ha ocurrido, y los gerentes han provisto de un entorno apropiado. El sistema de trabajo de alto rendimiento integra los esfuerzos del mejoramiento continuo con las operaciones básicas del negocio. Una forma de empoderamiento son los equipos de trabajo autogestionados. Centrado en los procesos: Una parte fundamental de TQM es centrarse en el pensamiento de procesos. Un proceso es una serie de pasos que toman los insumos de los proveedores (internos o externos) y los transforma en productos que se entregan a los clientes (nuevamente, ya sea internos o externos). Se definen los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso y las medidas de rendimiento se supervisan continuamente para detectar variaciones inesperadas. Sistema integrado: Aunque una organización puede conformarse de muchas especialidades funcionales diferentes, a menudo organizadas en departamentos estructurados verticalmente, son los procesos horizontales que interconectan estas funciones los que son el foco de la TQM. Acercamiento estratégico y sistemático: Una parte fundamental de la gestión de la calidad es el enfoque estratégico y sistemático para lograr la visión, la misión y los objetivos de una organización. Este proceso, llamado planificación o gestión estratégicas, incluye la formulación de un plan estratégico que integra la calidad como un componente central. (ASQ, 2018)



*Figura 2* Modelo TQM

- **Diagrama Ishikawa**

Romero (2010), señala que el diagrama de Ishikawa también llamado “Diagrama Causa-Efecto o Diagrama Esqueleto de Pescado” es una técnica que se muestra de manera gráfica para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado. Su creador fue el japonés Kaoru Ishikawa, experto en control de calidad. Esta técnica ilustra gráficamente la relación jerárquica entre las causas según su nivel de importancia o detalle y dado un resultado específico.

Karou Ishikawa diseño el Diagrama de Esqueleto de Pescado, este experto japonés, profesor de la Universidad de Tokio era reconocido por el tema de gerencia de la calidad. Fue en 1943 cuando se le da uso al diagrama por primera vez, en esa ocasión permitió explicar a un grupo de ingenieros de la Kawasaki Steel Works, cómo un sistema complejo de factores se puede relacionar para ayudar a entender un problema.

El diagrama causa-efecto es una herramienta de análisis que nos permite obtener un cuadro, detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que pueden originar un determinado efecto o problema. Suele aplicarse a la investigación de las causas de un problema, mediante la incorporación de opiniones de un grupo de personas directa o indirectamente relacionadas con el mismo. Por ello, está considerada como una de las 7 herramientas básicas de la calidad, siendo una de las más utilizadas, sencillas y que ofrecen mejores resultados. El diagrama causa-efecto se conoce también con el nombre de su creador, el profesor japonés Kaoru Ishikawa (diagrama de Ishikawa), o como el “diagrama de espina de pescado”.

El Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta de la calidad que ayuda a levantar las causas-raíces de un problema, analizando todos los factores que involucran la ejecución del proceso. En la metodología, todo problema tiene causas específicas, y esas causas deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando el efecto (problema) que se quiere eliminar. Eliminado las causas, se elimina el problema.

El Diagrama de Ishikawa presenta la relación existente entre el resultado no deseado o no conforme de un proceso (efecto) y los diversos factores (causas) que pueden contribuir a que ese resultado haya ocurrido. Su relación con la imagen de una espina de pescado se da debido al hecho de que podemos considerar sus espinas las causas de los problemas planteados, que contribuirán al descubrimiento de su efecto, además del formato gráfico que se asemeja al diseño de un esqueleto de pescado. Lagoas (2018)

➤ **Uso del diagrama Ishikawa**

- Concentrar el esfuerzo del equipo en la resolución de un problema complejo.
- Identificar todas las causas y las causas raíz para cada efecto, problema, condición específica.
- Analizar y relacionar algunas de las interacciones entre los factores que están afectando un proceso particular o efecto.
- Permite la acción correctiva.

➤ **Desventaja del diagrama Ishikawa**

- Muy simple: Si se trata de situaciones muy complejas, donde el origen de un problema sea muy variado o éste simplemente sea muy difícil de identificar, esta herramienta no será muy efectiva. En este aspecto, este sistema no facilita la profundización en un tema en particular.
- Estructura grande: Se trata de un inconveniente menor, pero que podría dificultar el trabajo, debido a que una vez terminado, puede ser un elemento muy largo y espacioso, con muchas ramas dibujadas. Esto resulta contraproducente cuando se toma en cuenta que uno de sus aspectos positivos es su comodidad visual, la cual se vuelve confusa con una representación gráfica más grande.
- No prioriza causas: Otro detalle importante es que no muestra explícitamente la razón principal para que suceda algo, porque todo

está colocado al mismo nivel. Esto genera un dilema al momento de tomar decisiones, porque las acciones tomadas al final pueden ser del tema menos relevante para encontrar una solución.

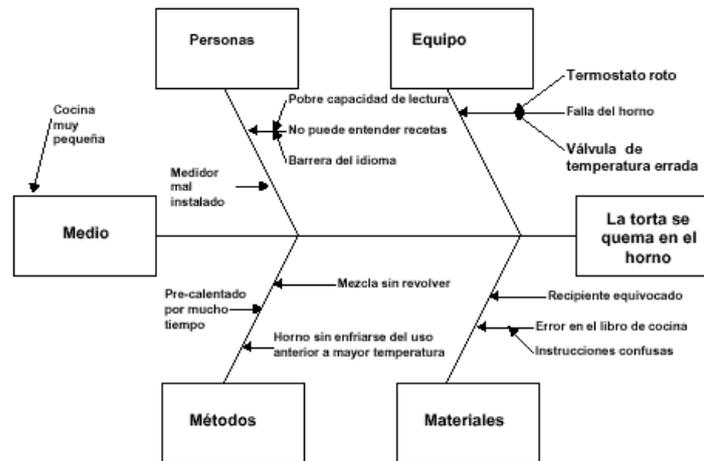
- Puede ser muy subjetivo: Como se trata de una herramienta construida a base de las ideas u opiniones de los trabajadores, puede contar con muchos elementos subjetivos que le restarían efectividad y veracidad al esquema.
- Ser una pérdida de tiempo: Este es un punto relacionado con el anterior, ya que en el caso de que se incluyan factores irrelevantes, sin enfocarse realmente en la causa de una situación, sólo se generará un gasto innecesario de energía y tiempo, tanto en la participación del personal para construirlo, como en su posterior análisis.

Como conclusión Restrepo, L. (2017). Indica que, podemos decir que el diagrama causa-efecto es útil para:

- a) Determinar las posibles causas de un problema.
- b) Agrupar estas causas en diferentes categorías o factores.
- c) Orientar las posteriores acciones correctoras hacia las causas identificadas (especialmente si se identifican las causas principales).
- d) Proporcionar un nivel común de comprensión. Al final de la reunión, el diagrama causa-efecto es el mismo para todos, con independencia de las causas que cada uno, individualmente, fuese capaz de identificar.
- e) Reflejar la dispersión del conocimiento del equipo.

Cuanto más ramificado esté un diagrama causa-efecto, será señal de una mayor diversidad de causas identificadas. En definitiva, es una herramienta que fomenta el pensamiento creativo de los componentes de la organización

y el trabajo en equipo, aplicando estos principios al análisis de problemas en la organización.



**Figura 3** Modelo del diagrama Ishikawa

• **Diagrama Pareto:**

El diagrama de Pareto, también llamado curva 80%-20%, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha. Permite, pues, asignar un orden de prioridades, afirmando que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto.

El diagrama facilita el estudio comparativo de numerosos procesos dentro de las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales o naturales, como se puede ver en el ejemplo de la gráfica al principio del artículo.

Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal, sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos, por ellos hay que saber identificar de forma específica cual es el 20% de las causas totales.

El principal uso que tiene este diagrama es para poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización. Gonzales, R (2012).

Martínez, H. y Pico, J. (2013). Señala que, el diagrama de Pareto consiste en un gráfico de barras que clasifica de izquierda a derecha en orden descendente

las causas o factores detectados en torno a un fenómeno. De ahora en adelante hablaremos de problemas como causas y de fenómeno como situación problemática.

Esto nos permite concentrar esfuerzos en aquellos problemas que representan ese 80%.

En este sentido, utilizamos el Gráfico de Pareto para:

- La mejora continua
- El estudio de implementaciones o cambios recientes (cómo estaba antes – cómo esta después)
- Análisis y priorización de problemas.

Hay diversas instrucciones para elaborar un análisis de Pareto en libros y web, aunque todas conducen a lo mismo. Por eso creo que la mejor forma de aprender siempre es con un ejemplo. Sin embargo, vamos a ver cómo hacer un diagrama de Pareto paso a paso para luego, hacer un ejemplo.

Una aclaración importante es que, no hay pasos específicos dependiendo del fenómeno que se analiza con el diagrama, es decir, la metodología siempre va a ser la misma, aunque el lenguaje en que se explica sea diferente, el autor en mención señala 7 tipos básicos para elaborar un diagrama Pareto:

1. **Determina la situación problemática:** ¿Hay un problema? ¿Cuál es?
2. **Determina los problemas (causas o categorías)** en torno a la situación problemática, incluyendo el período de tiempo.
3. **Recolecta datos:** Hay una situación problemática presentándose y tienes las posibles causas que lo generan, pues entonces comienza a recolectar los datos. Estos dependerán de la naturaleza del problema. Por ejemplo, número de defectos si analizamos averías en un producto, costo de desperdicios de acuerdo con el tipo de desperdicio, kilogramos de carga por tipo de producto. Recuerda que las unidades deben ser las mismas, nada de mezclar peras con manzanas. Recuerda también que el periodo de tiempo es el mismo para todos, si vas a recolectar los datos pertenecientes a un trimestre, debe ser igual para todas las causas.

4. **Ordena de mayor a menor:** Ordenamos de mayor a menor las causas con base en los datos que recolectamos y su medida. Si es el número de veces que se presenta un evento será por cantidad, si es por costo de desperdicios según el tipo de producto, será en unidades monetarias, por ejemplo.
5. **Realiza los cálculos:** A partir de los datos ordenados, calculamos el acumulado, el porcentaje y el porcentaje acumulado. En el ejemplo te muestro detalladamente cómo hacerlo.
6. **Graficamos las causas:** El eje X lo destinamos a colocar las causas. Vamos a usar eje Y izquierdo y eje Y derecho. El izquierdo es para la frecuencia de cada causa, lo usamos para dibujarlas con barras verticales.
7. **Graficamos la curva acumulada:** El eje Y derecho es para el porcentaje acumulado, por lo tanto, va desde 0 hasta 100%. Lo usamos para dibujar la curva acumulada.

- **Costos:**

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios, es todo desembolso, pasado, presente o futuro, que se involucra al proceso de producción, cuyo valor queda incluido en los productos y contablemente se observa en los inventarios (desembolso capitalizable).

El costo, también llamado coste, es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio.

(Risco, 2013), afirma que muchos empresarios suelen establecer sus precios de venta en base a los precios de los competidores, sin antes determinar si éstos alcanzan a cubrir sus propios costos. Por eso, una gran cantidad de negocios no prosperan ya que no obtienen la rentabilidad necesaria para su funcionamiento. Esto refleja que el cálculo de los costos es indispensable para una correcta gestión empresarial.

El costo incluye la compra de insumos, el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y los gastos administrativos, entre otras actividades. Existen diferentes tipos de costos que serán detallados a continuación:

**a) Costos Directos**

Se trata de los costos que se desprenden de la producción de un bien o servicio. En esta categoría también se incluyen el dinero invertido en la adquisición de materias primas, el pago correspondiente a la fuerza laboral, etc. Aquellos gastos pueden ser rastreados fácilmente hasta cierto producto, departamento o proyecto.

Los costos directos son aquellos que pueden medirse y asignarse directamente y de forma inequívoca a un producto concreto. Es una categoría clasificada en función de su relación con la producción.

Son los costos que se imputan de forma muy clara a un producto para conocer su coste unitario y para los que no es necesario establecer ningún criterio de imputación entre diferentes productos porque su reparto económico individual es obvio. Terrones (2019).

Los tipos de costos directos más habituales son los siguientes:

- **MATERIA PRIMA:** Son los materiales que forman parte de un producto. En la fabricación de una puerta sería la madera, bisagras o tornillos. Para fabricar una puerta es fácil e intuitivo saber cuánta cantidad de materias primas has utilizado y el precio de estas.
- **MANO DE OBRA DIRECTA:** Personal relacionado directamente con la fabricación del producto durante el 100% de su tiempo trabajado. Siguiendo con el ejemplo anterior, correspondería al salario del trabajador que está poniendo las bisagras o pintando la madera.
- **OTROS:** Envases, transporte por unidad, embalajes, etc.

Debemos considerar que los costes pueden ser directos o indirectos dependiendo del sector en el que opera la empresa, e incluso dependiendo de la organización que tenga cada empresa. Puede ser que un costo sea directo para una empresa y, sin embargo, sea un coste indirecto para otra empresa. Escudero Serrano, J. (2014)

#### b) Costos indirectos

Estos costos son difíciles de asociarlos con un producto o servicio en concreto, normalmente se conoce su cantidad, pero referida a toda la empresa o a un conjunto de procesos.

El coste indirecto es aquel que afecta al proceso productivo de uno o más productos que vende una empresa, y que no puede medirse y asignarse directamente a una de las etapas productivas o a un producto concreto si no que hay que asumir un criterio de imputación coherente.

Es decir, un coste indirecto afecta a varios productos y para asignar este coste a cada producto es necesario plantearse la siguiente pregunta: ¿Cómo podría repartir este coste entre las unidades que produzco? Cuando produces un coche sabes que es necesario ponerle 4 ruedas, pero ¿sabes cuánta electricidad necesitas en la producción de cada coche? Esta es la principal diferencia con el costo directo, ya que los costes directos pueden asociarse de forma muy clara al producto final y sin necesidad de establecer un criterio de imputación. El coste indirecto es una categoría de coste clasificado en función de su relación con la producción.

Los tipos de costo indirecto son los siguientes:

- **COSTO INDIRECTO DE PRODUCCIÓN:** Son los costes vinculados al proceso de producción de aquellos factores que contribuyen a obtener el producto final, a excepción de los costes directos (materia prima o mano de obra). Por ejemplo, podrían ser costes indirectos de producción la amortización de las máquinas, el mantenimiento, el personal supervisor, control de calidad, arrendamientos o la electricidad, entre

otros. Como podemos ver, estos costes están vinculados al proceso de producción, pero no afectan directamente al mismo y, además, generalmente no pueden repartirse sin necesidad de establecer un criterio de imputación.

- **COSTOS INDIRECTOS GENERALES:** Son los costos considerados como no necesarios para la fabricación de productos, si no que pertenecen a áreas funcionales utilizadas para el correcto desarrollo de la actividad empresarial. Suelen ser principalmente los costes comerciales o de administración. Escudero Serrano, J. (2014).

### c) **Costos fijos**

Los costos fijos representan un verdadero problema para las empresas, principalmente cuando por alguna razón sus ingresos o productividad disminuyen, ya que en cualquier caso tendrán que seguir asumiendo los costos fijos, y a nadie le hace gracia que mientras los ingresos bajen los costos no.

Es por ello por lo que las empresas hacen todo lo posible por disminuir la proporción de costos fijos, puesto que ello le permite adaptarse mejor a los altibajos operativos.

Cuando los costos fijos son elevados, en un periodo poco productivo la empresa puede presentar pérdidas, algo que se puede evitar si los costos fijos se pudieran disminuir en la medida en que la producción disminuye, propiedad que tienen los costos variables.

Lo ideal para una empresa sería que sus costos estuvieran en función de los ingresos producidos, es decir que sólo tuvieran costos variables, algo que es imposible, aunque sí es posible trabajar con un mínimo de costos fijos, y ese debe ser el objetivo de una buena gestión de costos.

Un costo fijo es una erogación en que la empresa debe incurrir obligatoriamente, aun cuando la empresa opere a media marcha, o no lo haga, razón por la que son tan importantes en la estructura financiera de cualquier empresa.

Un costo fijo se debe pagar independientemente de los ingresos que tenga la empresa, de manera que son costos que no dependen de los ingresos que genere la empresa y por eso son tan importantes.

Como ya señalamos, los costos fijos no son buenos ni malos por definición, pues depende de muchas circunstancias, y, de hecho, el apalancamiento operativo se basa precisamente en transferir costos variables a fijos. El costo fijo se considera positivo cuando la empresa puede incrementar producción sin incrementar los costos fijos, y es negativo cuando se disminuye producción sin disminuir los costos fijos.

Por supuesto que entre menor sea el costo fijo es más fácil alcanzar el punto de equilibrio, pues se requieren menos ingresos para cubrir esos costos fijos. Morales Guerrero, K. (2018).

#### d) **Costos Variables**

El coste variable es el gasto que fluctúa en proporción a la actividad generada por una empresa o, en otros términos, el que depende de las variaciones que afecten a su volumen de negocio.

Se puede dar el caso de que si una organización se dedica a la producción de vino -una bodega- necesitará como materia prima una buena cosecha de uva de tal modo que, si incrementa sus índices de actividad, requerirá mayor cantidad de producto y, como consecuencia, también verá aumentados sus costes variables. Como se puede apreciar en el gráfico, con incrementos de producción -volumen- se producen incrementos de costes variables.

Como su propia naturaleza indica, los costes variables cambian atendiendo al número de unidades producidas en una organización, con relación a su volumen de negocio. Por este motivo, puede clasificarse en tres categorías diferentes:

- **COSTO VARIABLE PROPORCIONAL:** Se corresponde con el que varía en la misma proporción que el nivel de

producción de la entidad; asimismo, el coste variable unitario se mantiene constante.

- **COSTO VARIABLE PROGRESIVO:** Se relaciona con el que cambia más que proporcionalmente ante variaciones del nivel de producción; por su lado, el coste variable unitario es creciente.
- **COSTO VARIABLE DEGRESIVO:** Define el que fluctúa menos que proporcionalmente a variaciones en el nivel de producción. El coste variable unitario es decreciente. Parra Caballero, C. (2016)

#### e) Costos Semivariables

Los costos semivariables son costos o gastos cuyo comportamiento es parcialmente fijo y parcialmente variables. Los costos semivariables también se conocen como costos mixtos.

Un ejemplo común de un costo semivariable es el costo anual de operar un vehículo. Algunos de los costos operativos del vehículo variarán con la cantidad de millas recorridas, mientras que otros costos serán los mismos en total, independientemente de las millas recorridas.

Por ejemplo, los costos de combustible del vehículo serán variables. Sin embargo, la depreciación, los seguros y las licencias pueden ser fijos. Mirar solo los costos de mantenimiento del vehículo puede indicar que algo de mantenimiento se realiza cada noviembre (independientemente de la cantidad de millas recorridas), mientras que otro mantenimiento se realiza cada 6,000 millas. Baca, G. (2014)

### A. Logística

Del inglés logística, la logística es el conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio. La

logística implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías.

Se dice, por lo tanto, que la logística es el puente o el nexo entre la producción y el mercado. La distancia física y el tiempo separan a la actividad productiva del punto de venta: la logística se encarga de unir producción y mercado a través de sus técnicas.

En las empresas, la logística implica tareas de planificación y gestión de recursos. Su función es implementar y controlar con eficiencia los materiales y los productos, desde el punto de origen hasta el consumo, con la intención de satisfacer las necesidades del consumidor al menor coste posible.

El origen de la logística se encuentra en el ámbito militar, donde la organización tendía a atender el movimiento y el mantenimiento de las tropas en campaña. En tiempos de guerra, la eficiencia para almacenar y transportar los elementos resulta vital. De lo contrario, los soldados pueden sufrir la escasez de medios para enfrentar la dureza de los combates.

A partir de estas experiencias, la logística empresarial se encargó de estudiar cómo colocar los bienes y servicios en el lugar apropiado, en el momento preciso y bajo las condiciones adecuadas. Esto permite que las empresas cumplan con los requerimientos de sus clientes y obtengan la mayor rentabilidad posible.

Los especialistas en logística se apoyan en diversos trucos que los ayudan a conseguir los mejores resultados posibles, y existen empresas que se dedican a asesorar a otras en este aspecto en particular. Si tomamos como referencia un almacén, podemos estudiar algunos de los consejos más comunes para mejorar la logística. En primer lugar, se encuentra la elección de la estrategia, que debe adecuarse a las necesidades específicas: una ideal para un volumen de pedidos inferior a cien puede ser perjudicial si este número supera los mil, por ejemplo.

Tomando como parámetro el volumen de pedidos entramos en una clasificación de la logística en la que podemos reconocer los siguientes tipos:

- **PEQUEÑA:** Alrededor de cincuenta pedidos diarios, para lo cual basta con un almacén de 500 metros cuadrados y cinco empleados.
- **ESTRUCTURADA:** La cantidad de pedidos por día supera los cincuenta. El número de empleados y su especialización deben ser mayores, para que aumente la rigurosidad de su trabajo.
- **INDUSTRIALIZADA:** Un mínimo de mil pedidos diarios, volumen que exige la automatización por medio de programas informáticos.

Una de las prácticas más comunes en el mercado actual es la subcontratación de terceros para realizar ciertas tareas específicas. Pues la logística también contempla esta estrategia. Si bien su coste es superior que el de una organización interna, resulta más práctica porque la empresa principal no debe hacer ningún cambio en su plantilla, como ser su ampliación o su capacitación.

En el difícil camino de la optimización de la logística destaca la calidad del entorno de trabajo. Este aspecto debe ser cuidado al máximo para que la distribución de los productos sea óptima. Entre los consejos más frecuentes se encuentra limitar el desplazamiento innecesario y el transporte de cargas pesadas, apoyándose en una buena organización en las estanterías y el uso de máquinas que les eviten a los empleados los esfuerzos físicos más riesgosos. Sin lugar a duda, el orden es otro de los pilares de una buena logística. En este contexto es ideal numerar los productos, diseñar rutas para llegar a cada uno de ellos y delimitar claramente las zonas de trabajo y almacenamiento. (Iglesias, 2013)

Monterroso, E. (2000) señala que, la logística son todas las operaciones llevadas a cabo para hacer posible que un producto llegue al consumidor desde el lugar donde se obtienen las materias primas, pasando por el lugar de su producción.

Sus principales operaciones de la logística son: transporte, almacenamiento y distribución de los productos en el mercado. Por ello, se considera a la logística como operaciones externas a la fabricación primaria de un producto. En este sentido, es uno de los departamentos de las empresas que más se suele externalizar o subcontratar, también la logística es un término cada vez más utilizado en estos días. Procede del concepto militar francés 'logistique', donde se empezó a utilizar para denominar el transporte, el suministro y el alojamiento de las tropas. Actualmente se utiliza también en el ámbito empresarial. Principalmente en los sectores de marketing y distribución.

Hay quien define la logística como el arte de dirigir los materiales y productos desde la adquisición de las materias primas en la fuente hasta el consumo por el usuario final. El objetivo de la logística es poner a disposición del consumidor el producto deseado, en la cantidad y momentos precisos, en el mejor punto de venta y que todo ello se realice al menor coste posible.

La logística comprende varias actividades para cumplir sus objetivos:

- **Procesamiento de los pedidos:** Todo lo relacionado con las órdenes de compra.
- **Manejo de materiales:** Engloba todos los medios materiales para mover los productos tanto en los almacenes como entre estos y los puntos de venta (cintas, transportadoras, carretillas, etc.).
- **Embalaje:** Sistemas utilizados para la protección y conservación de los productos.
- **Transporte de la mercadería:** Determina los medios materiales para transportar el producto (camión, tren, barco,

etc.) y la planificación de las rutas que proporcionen el menor coste posible.

- **Almacenamiento:** Emplazamiento del producto, dimensión y características del almacén.
- **Control de stock:** Determinar las existencias del producto que el vendedor debe tener disponibles para la venta.
- **Servicio al cliente:** Incluye los servicios y medios necesarios para que el cliente adquiera el producto. Heyzer & Render. (2001)



**Figura 4** Sistema logístico

## **B. Metodología 5S**

Según Vargas (2005), La metodología 5S es una herramienta de la Manufactura Esbelta que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo (Manzano & Gisbert, 2016); se utiliza para configurar y mantener la calidad del entorno de trabajo en una organización (Ghodrati &Zulkifli, 2012). 5S es la metodología de creación y mantenimiento de un lugar de trabajo bien organizado, limpio, de alta eficacia y de alta calidad (Shaikh, et al, 2015). El método 5S es una herramienta para mejorar continuamente los procesos de gestión bajo el enfoque de manufactura esbelta, cuya tarea es crear un ambiente de trabajo altamente eficiente, limpio y ergonómico (Falkowski & Kitowski, 2013). Las 5S es una metodología que permite organizar el lugar de trabajo, mantenerlo funcional, limpio y con las condiciones estandarizadas y la disciplina necesaria para

hacer un buen trabajo (Gutiérrez, 2014). Se considera que es una de las prácticas operativas que muestran los mejores resultados en estudios de manufactura de clase mundial. Es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos, y la productividad. Dicha organización puede organizar y gestionar empresas que requieren menos espacio, esfuerzo humano, tiempo, calidad y capital para fabricar productos con menos defectos y hacer un lugar de trabajo bien ordenado, disciplinado y limpio. Aunque el término fue acuñado en 1980 por Takashi Osada (Gapp, Fisher & Kobayashi, 2008; Ho, 1999); la herramienta 5S se origina en la filosofía japonesa surgió después de la Segunda Guerra Mundial como parte del movimiento de calidad. El nombre de la metodología de las 5S proviene de los términos japonés de los cinco elementos básicos del sistema: Seiri (selección), Seiton (sistematización), Seiso (limpieza), Seiketsu (normalización) y Shitsuke (autodisciplina).

1. Seiri (seleccionar). Seleccionar lo necesario y eliminar lo que no lo es.
  2. Seiton (orden). Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa.
  3. Seiso (limpiar). Esmerarse en la limpieza del lugar y de las cosas.
  4. Seiketsu (estandarizar). Cómo mantener y controlar las tres primeras S.
  5. Shitsuke (autodisciplina). Convertir las 4 S en una forma natural de actuar.
- Las 5S tiene por objetivo realizar cambios ágiles y rápidos con una visión a largo plazo, en la que participan activamente todas las personas de la organización para idear e implementar sus mejoras. Exigen un compromiso total por parte de la línea jerárquica para provocar un cambio en los comportamientos y actitudes del personal implicado a todos los niveles (Rey, 2005).

Es ampliamente aceptado que, para la implementación exitosa de la manufactura esbelta, donde se incluye la metodología 5S, el compromiso de la alta dirección es de gran importancia. La implementación efectiva del método 5S es responsabilidad de la dirección y de todo el equipo de empleados (Falkowski & Kitowski, 2013)

A continuación, se detalla la descripción de cada una de las 5S:



*Figura 5 Definición de las 5S*

**a) Seiri**

Diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son. Implica separar lo necesario de lo innecesario y eliminar o erradicar del gamba (lugar de trabajo) esto último. Debe establecerse un tope sobre el número de ítems necesarios. En el gamba puede encontrarse toda clase de objetos. Una mirada minuciosa revela que en el trabajo diario sólo se necesita un número pequeño de objetos; muchos otros no se utilizarán nunca o sólo se necesitarán en un futuro distante.

Es un método práctico y fácil que consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos 30 días. (Chapman, 2005).



*Figura 6 Diagrama Seiri*

#### b) Seiton

Disponer de manera ordenada todos los elementos que quedan después del seiri. El seiton lleva a clasificar los ítems por uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo. Para hacer esto, cada ítem debe tener una ubicación, un nombre y un volumen designados. Debe especificarse no sólo la ubicación, sino también el número máximo de ítems que se permite en el lugar de trabajo.

Seiton u orden significa más que apariencia. El orden empresarial dentro del concepto de las 5S se podría definir como: la organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso, los cuales deberán estar, cada uno, etiquetados para que se encuentren, retiren y devuelvan a su posición, fácilmente por los empleados, el orden se aplica posterior a la clasificación y organización, si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán resultados. Se deben usar reglas sencillas como: lo que más se usa debe estar más cerca, lo más pesado abajo lo liviano arriba, etc. (Moriones, Bello & Merino, 2010).



*Figura 7* Diagrama Seiton

### c) Seiso

Significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo. Seiso también significa verificar. Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando.

Sin embargo, mientras se limpia la máquina podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta que se está formando en la cubierta, o tuercas y tornillos flojos. Pacana, A. & Woźny, A. (2016).

Seiso o limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo. Sólo a través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas, por ejemplo, si todo está limpio y sin olores extraños es más probable que se detecte tempranamente un principio de incendio por el olor a humo o un malfuncionamiento de un equipo por una fuga de fluidos, etc. Así mismo, la demarcación de áreas restringidas, de

peligro, de evacuación y de acceso genera mayor seguridad y sensación de seguridad entre los empleados. Kadarova, J. & Demecko, M. (2016).

#### **d) Seiketsu**

Significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio (Conoce un modelo para crear un entorno laboral saludable según la OMS).

También implica continuar trabajando en seiri, seiton y seiso en forma continua y todos los días.

El Seiketsu o limpieza estandarizada pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres S, el seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos. Para generar esta cultura se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer, otra es el desarrollo de unas normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo. Moriones, A.; Bello, A. & Merino, J. (2010).

#### **e) Shitsuke**

Construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5S mediante el establecimiento de estándares. Las 5S pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en nuestro trabajo diario. El significado de las 5S, su esencia, es seguir lo que se ha acordado. Se comienza por descartar lo que no necesitamos en el gemba y luego se disponen todos los ítems necesarios en el gemba de

una forma ordenada. Posteriormente debemos conservar limpio el ambiente de trabajo, de manera que puedan identificarse con facilidad las anomalías, y los tres pasos anteriores deben mantenerse sobre una base continua. Rojarsra, P. & Qureshi, M. (2013)

Shitsuke o disciplina significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. El shitsuke es el canal entre las 5S y el mejoramiento continuo. Shitsuke implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás y mejor calidad de vida laboral. Moriones, A.; Bello, A. & Merino, J. (2010).

### **C. Stock e Inventarios**

Según Carro y Gonzáles (2017), La gestión de stock es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. Para las compañías que operan con márgenes de ganancias relativamente bajos, la mala administración de stocks puede perjudicar gravemente sus negocios.

El desafío no consiste en reducir al máximo el stock para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia. El stock es la cantidad de mercancías depositadas, o las existencias de un determinado producto, tanto en los almacenes como en la superficie de ventas.

Durán (2012), indica que el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. Tiene un papel primordial en el funcionamiento del proceso de producción que permite afrontar la demanda.

Ortega, J. (2013) señala que, el stock o inventario de existencias es el conjunto de materiales y/o mercancías que se almacenan, ya sean destinados a

completar el proceso productivo o tengan como destino la venta al cliente. La gestión eficiente del stock de una bodega es un reto para las empresas logísticas o que cuentan con una bodega o centro de distribución, puesto que de la gestión de inventarios de las existencias almacenadas dependerá en gran medida la rentabilidad del negocio, también señala los diferentes tipos de stock de inventario que existen.

### **TIPOS DE STOCK DE INVENTARIO:**

1. **STOCK ÓPTIMO:** El nivel de stock óptimo son las existencias que nos ofrecen la máxima rentabilidad. O, dicho de otra forma, es el stock que mantiene el equilibrio entre una adecuada respuesta a la demanda y una rentabilizada máxima de los costes de almacenaje.
2. **STOCK CERO:** es la cantidad de stock asociada al sistema de gestión Just In Time (JIT), que se caracteriza en servir bajo pedido, y por tanto minimizar el inventario de existencias en bodega. El stock cero es característico del sector de automoción.
3. **STOCK FÍSICO:** El stock físico es el número de existencias que se encuentran disponibles en un momento determinado en la bodega.
4. **STOCK NETO:** es el resultado de restar al stock existente en la bodega a la demanda no satisfecha.
5. **STOCK DISPONIBLE:** es el resultado de sumar al inventario o stock físico en la bodega y los pedidos en curso a proveedores menos la demanda insatisfecha.

Por otro lado, Puente, M. & Sanmartín, J. (2017), señala en su investigación que La gestión de stocks está muy ligada con la valoración contable de existencias necesaria en la contabilidad de las organizaciones. Como consecuencia de los criterios contables de valoración han surgido distintos

medios de gestión de stocks y otros que no tienen relación con la contabilidad.

Los principales criterios de gestión de stocks son:

- FIFO (First In First Out), el primer producto que entró en el almacén será el primero en salir.
- LIFO (Last In First Out), el último producto en el almacén será el primero en salir.
- HIFO (Highest In First Out), el producto del que se tengan mayores existencias es el primero en salir.
- FEFO (First Expiry First Out), de uso fundamentalmente en la industria alimentaria, el producto más cercano a su caducidad es el primero en salir.

#### **D. Análisis Pareto**

El diagrama de Pareto, también llamado curva 80%-20%, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha. Permite, pues, asignar un orden de prioridades, afirmando que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto.

El diagrama facilita el estudio comparativo de numerosos procesos dentro de las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales o naturales, como se puede ver en el ejemplo de la gráfica al principio del artículo.

Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal, sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos, por ellos hay que saber identificar de forma específica cual es el 20% de las causas totales.

El principal uso que tiene este diagrama es para poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización. Gonzales, R (2012).

Martínez, H. y Pico, J. (2013). Señala que, el diagrama de Pareto consiste en un gráfico de barras que clasifica de izquierda a derecha en orden descendente las causas o factores detectados en torno a un fenómeno. De ahora en adelante hablaremos de problemas como causas y de fenómeno como situación problemática.

Esto nos permite concentrar esfuerzos en aquellos problemas que representan ese 80%.

En este sentido, utilizamos el Gráfico de Pareto para:

- La mejora continua
- El estudio de implementaciones o cambios recientes (cómo estaba antes – cómo estaba después)
- Análisis y priorización de problemas.

Hay diversas instrucciones para elaborar un análisis de Pareto en libros y web, aunque todas conducen a lo mismo. Por eso creo que la mejor forma de aprender siempre es con un ejemplo. Sin embargo, vamos a ver cómo hacer un diagrama de Pareto paso a paso para luego, hacer un ejemplo.

Una aclaración importante es que, no hay pasos específicos dependiendo del fenómeno que se analiza con el diagrama, es decir, la metodología siempre va a ser la misma, aunque el lenguaje en que se explica sea diferente, el autor en mención señala 7 tipos básicos para elaborar un diagrama Pareto:

8. **Determina la situación problemática:** ¿Hay un problema? ¿Cuál es?
9. **Determina los problemas (causas o categorías)** en torno a la situación problemática, incluyendo el período de tiempo.
10. **Recolecta datos:** Hay una situación problemática presentándose y tienes las posibles causas que lo generan, pues entonces comienza a recolectar los datos. Estos dependerán de la naturaleza del problema. Por ejemplo, número de defectos si analizamos averías en un producto, costo de desperdicios de acuerdo con el tipo de desperdicio, kilogramos de carga por tipo de producto. Recuerda que las unidades deben ser las mismas, nada de mezclar peras con manzanas. Recuerda

también que el periodo de tiempo es el mismo para todos, si vas a recolectar los datos pertenecientes a un trimestre, debe ser igual para todas las causas.

11. **Ordena de mayor a menor:** Ordenamos de mayor a menor las causas con base en los datos que recolectamos y su medida. Si es el número de veces que se presenta un evento será por cantidad, si es por costo de desperdicios según el tipo de producto, será en unidades monetarias, por ejemplo.
12. **Realiza los cálculos:** A partir de los datos ordenados, calculamos el acumulado, el porcentaje y el porcentaje acumulado. En el ejemplo te muestro detalladamente cómo hacerlo.
13. **Graficamos las causas:** El eje X lo destinamos a colocar las causas. Vamos a usar eje Y izquierdo y eje Y derecho. El izquierdo es para la frecuencia de cada causa, lo usamos para dibujarlas con barras verticales.
14. **Graficamos la curva acumulada:** El eje Y derecho es para el porcentaje acumulado, por lo tanto, va desde 0 hasta 100%. Lo usamos para dibujar la curva acumulada.

A continuación, se muestra la figura ejemplo de cómo quería el diagrama después de elaborarlo con los pasos antes descritos.

### **VENTAJAS DEL DIAGRAMA DE PARETO:**

- Te ayuda a enfocar los esfuerzos en las mejoras que traerán mayores beneficios.
- Ofrece un panorama sencillo y eficaz sobre la prioridad de los problemas.
- Evita que los problemas se hagan más grandes.
- Es una herramienta fácil de entender y fomenta las ganas de solucionar los problemas dentro de la organización.

- El Diagrama de Pareto permite definir las prioridades y enfocarse en conocer las causas de los problemas y solucionar los más importantes. Al usar esta herramienta puedes tomar decisiones objetivas que le traigan más beneficios a tu organización.

Queja #	Tipo de queja	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Q1	El servicio postventa no se presenta a tiempo	26	26	30%	30%
Q2	El personal de postventa no sabe como instalar el producto	20	46	23%	53%
Q3	El personal del centro de contacto es grosero o no tiene actitud de servicio	16	62	19%	72%
Q4	El personal de postventa es grosero o no tiene actitud de servicio	9	71	10%	83%
Q5	El precio del producto aumentó mucho	4	75	5%	87%
Q6	El producto se daña muy rápido	3	78	3%	91%
Q7	El producto no cuenta con repuestos	3	81	3%	94%
Q8	Las piezas del producto no llegan completas	2	83	2%	97%
Q9	El producto se demora mucho en encender	2	85	2%	99%
Q10	El funcionamiento del producto es confuso	1	86	1%	100%
	Total	86			

*Figura 8* Diagrama Pareto

### E. Método ABC

Ramírez (2016), señala específicamente que el ABC, es también llamado costeo en base a transacciones, "Cost drivers", son medidas del número de transacciones envueltos en una actividad en particular, los productos de bajo volumen usualmente causan más transacciones por unidad de producción, que los productos de alto volumen y los procesos de manufactura altamente complejos tienen más transacciones que los procesos más simples. Entonces, si los costos son causados por el número de transacciones, las asignaciones basadas en volumen asignarán demasiados costos a productos de alto volumen y bajos costos a los productos de poca complejidad.

En el pasado, la mayoría de los centros de responsabilidad, usaron "cost drivers" sensibles al volumen, como el único factor de medida para asignar los costos a los productos, sin embargo, muchas empresas usan como factores las horas máquina que pueden reflejar mejor las causas de los costos en su ambiente específico.

ABC usa tanto "costo drivers" basado en unidades, como los usados por

otras bases, tratando de producir una mayor precisión en el costeo de los productos, por otro lado, Martínez (2017) nos muestra el otro lado del ABC, donde encontramos entre sus aplicaciones, algunas desventajas propias del método.

### **APLICACIÓN DEL ABC**

- Involucrarse en el análisis de actividades, identificar y describir las actividades, determinando como son realizadas y como se llevan a cabo, cuanto tiempo y que recursos son requeridos; que datos operacionales reflejan mejor la actuación de ellas y que valor tiene la actividad para la organización.
- El proceso de asignar los costos de las actividades a cada objeto de costos, usando "cost drivers" apropiados que se puedan medir cuantitativamente. Los costos de una actividad se convierten en "pool" de costos, y el "cost driver" es usado para asignar los costos a los productos o servicios.

#### **a) BENEFICIOS DEL ABC**

1. Visión diferente del costo de sus productos, reflejando una corrección de los beneficios previamente atribuidos a los productos de bajo volumen.
2. El análisis de los beneficios, prevé una nueva perspectiva para el examen del comportamiento de los costos.
3. Se aumenta la credibilidad y utilidad de la información de costeo, en la toma de decisiones.
4. Facilita la implantación de la gerencia de calidad total.
5. Elimina desperdicios y actividades que no añaden valor al producto.

#### **b) INCONVENIENTES DEL ABC**

1. Es esencialmente un método de costo histórico, con las desventajas de estos.

2. Se pueden incrementar las asignaciones arbitrarias de costos, porque los costos son incurridos al nivel de proceso no a nivel del producto.
3. En áreas de mercado, distribución clara entre la raíz causal de una actividad, y el "cost driver" de la misma, que es usado para asignar los costos a los productos.
4. A menudo no hay una distinción clara entre la raíz causal de una actividad, y el "cost driver" de la misma, que es usado para asignar los costos a los productos.
5. Tampoco es fácil seleccionar el comportamiento de los costos.

## **F. Layout**

De acuerdo con el autor Romero (2010), en su Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), manifiestan que, el término layout proviene del inglés, que en español quiere decir diseño, plan, disposición. Este es un término original de la lengua inglesa, por lo que no está incluido en el diccionario de la RAE (real academia española). Su concepto tiende a relacionarse con planes o disposiciones, de hecho, el layout traducción es plan, dejando claro que su uso se extiende en la tecnología. El término hace alusión a los diferentes esquemas y bosquejos que se pueden llevar a cabo y distribuir entre los elementos y herramientas del diseño web.

El layout se encarga de ejecutar representaciones de planos, mismos en los cuales se dibujan una serie de distribuciones de espacio que son especificados por el propietario del diseño o por el encargado de realizarlo, así que todo va determinado con especificaciones claras. Este puede tener nociones de las diferentes páginas web que existen, de manera que se pueda desarrollar el plan y el producto que se ofrece y que este contenga sus plantillas y el diseño adecuado.

Sortino (2001) define por su parte que la palabra layout también es usada en el área del diseño gráfico para explicar el croquis, esquema o el bosquejo de distribución de un diseño específico. El objetivo del layout es que el cliente pueda observar de manera más clara una aproximación de la versión final de

lo que podría estar comprando. La finalidad, pues, es venderle esa opción y concretar el negocio, que será ejecutado conforme al bosquejo presentado.

El layout siempre estará sujeto a modificaciones hasta el momento de su aprobación definitiva. Es por esto que cualquier diseñador de páginas web siempre presenta a sus clientes un layout para que este analice si se adapta o no a sus necesidades y exigencias, y si le es agradable la forma de presentación de la información al público. Es a partir del layout aprobado por el cliente que comienza el desarrollo de la página web y la introducción de su contenido.

### 1.1.3 Glosario:

- **VAN:**

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

- **TIR:**

La TIR o Tasa Interna de Retorno, es la tasa de interés o rentabilidad que genera un proyecto. Y se encarga de medir la rentabilidad de una inversión. Esto quiere decir, el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá esta, para los montos que no hayan sido retirados del proyecto. Y funciona como una herramienta complementaria del valor Presente Neto.

- **PRI:**

El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial.

### • **COSTO BENEFICIO:**

El análisis **coste/beneficio** mide la relación entre el **coste** por unidad producida de un bien o servicio y el beneficio obtenido por su venta. Este concepto se desarrolla en el mundo empresarial y de los negocios, pero también con otro tipo de actividades como son las operaciones en Bolsa.

### • **PRODUCCIÓN:**

La producción es la actividad económica que se encarga de transformar los insumos para convertirlos en productos, por lo tanto, la producción es cualquier actividad que aprovecha los recursos y las materias primas para poder elaborar o fabricar bienes y servicios, que serán utilizados para satisfacer una necesidad.

## **1.2. Formulación del problema**

¿En qué medida la propuesta de mejora en el área logística reduce los costos de almacén e inventarios en una empresa farmacéutica ubicada en la ciudad de Trujillo?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar en qué medida la propuesta de mejora en el área logística influye sobre los costos de almacén e inventarios en una empresa farmacéutica ubicada en la ciudad de Trujillo.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual en el área de logística de una empresa farmacéutica ubicada en la ciudad de Trujillo.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el área de logística de una empresa farmacéutica ubicada en la ciudad Trujillo.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

La propuesta de mejora en el área logística reduce los costos de almacén e inventarios en una empresa farmacéutica ubicada en la ciudad de Trujillo.

## **1.5. Justificación**

La presente investigación permite aportar más información sobre la relevancia de una correcta realización de logística en los sectores y empresas relacionadas a la empresa farmacéutica.

A través de esta propuesta, se busca elevar y mejorar los costos de almacén e inventarios haciendo a la empresa más competitiva, a su vez incrementar la rentabilidad de esta.

También se intenta asegurar el logro de objetivos que aumenta el valor de la empresa, desde el punto de vista económico, organizacional y social.

## 1.6. Variables

### Variable dependiente:

Costos

### Variable Independiente

Logística

**Tabla 3**

*Operacionalización variable independiente*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION	INDICADORES
		$\%II = \frac{CI - TI}{CI} * 100$ <p><b>II:</b> Índice de inventarios <b>CI:</b> Cantidad Inventarios <b>TI:</b> Total de inventarios</p>
Mejora en el área de logística	Conjunto de procedimientos logísticos que faciliten la operatividad de los procesos y se logre una reducción de costos.	$\% ITI = \frac{IR}{TI} * 100$ <p><b>IR:</b> Índice de Inventarios realizados <b>TI:</b> Total de inventarios realizados</p>
		$\% IPM = \frac{TCA}{CP} * 100$ <p><b>CA:</b> Capacidad de almacén <b>TCA:</b> Total capacidad almacén <b>CP:</b> Capacidad productiva</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Operacionalización variable dependiente*

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION	INDICADORES
		$\%IC = \frac{AC}{TG} * 100$ <p><b>IC:</b> Índice de costos</p> <p><b>AC:</b> Aumento de gastos</p> <p><b>TG:</b> Total gastos logísticos</p>
Costos	Son los costos la "valoración económica de la totalidad de los recursos sacrificados (o dejados de percibir) para la obtención de un fin productivo"	$\% CA = \frac{CR}{CE} * 100$ <p><b>CA:</b> Costo de almacén</p> <p><b>CR:</b> Capacidad real</p> <p><b>CE:</b> Capacidad esperada</p> $\% CL = \frac{CA}{CI} * 100$ <p><b>CL:</b> Costos logísticos</p> <p><b>CA:</b> Costos de almacén</p> <p><b>CI:</b> Costo de inventarios.</p>

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación según su orientación es de tipo aplicada, debido a que está orientada a la aplicación de herramientas de mejora en la gestión logística, buscando reducir los costos de almacén e inventarios de una empresa farmacéutica, pues como señala Chávez A. (2007), la investigación aplicada tiene como fin principal resolver un problema en un periodo corto de tiempo, mediante actividades precisas y acciones concretas para enfrentar el problema, así mismo, los resultados de investigación dan como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la verdad. Por otro lado, según su diseño es pre-experimental ya que se estudian objetos, situaciones, instituciones o individuos en su contexto; no se manipula ni las condiciones ni las variables de forma deliberada. Consiste en observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. Sabino C. (2006)

### 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

#### 2.2.1. Población:

Todos los procesos de la farmacéutica ubicada en Trujillo.

#### 2.2.2. Muestra:

Los procesos del área de logística ubicada en Trujillo.

### 2.3. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos:

Para el presente trabajo de investigación por su orientación es aplicada por lo que de acuerdo con el problema y la hipótesis la recolección de datos está basado en conceptos o variables de una unidad de muestreo/análisis o caso (participantes, grupos, fenómenos, procesos, organizaciones, etc.), se va a utilizar los siguientes instrumentos y técnicas:

- **Cuestionarios y Entrevistas:**

Esta técnica va a ser aplicada con preguntas cerradas, se van a realizar a los supervisores de cada turno, Ingeniero de turno y operarios. Esta técnica va a ser validada por especialista del área en la organización.

- **Observación directa:**

Este método de recolección consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos observables.

- **Datos Secundarios:**

Uso de documento, registros públicos y archivos físicos o electrónicos.

- **Instrumentos y procedimiento específicos propios de cada disciplina:**

En todas las áreas de estudio existen métodos. Para el presente trabajo se va a utilizar método del ABC, layout, 5S TQM y Diagrama de Gantt.

#### **2.4. Diagnóstico mediante la identificación de las causas raíz:**

Para el desarrollo de la investigación, se partió elaborando el diagrama Causa – Efecto para el área que se está estudiando, en este caso partiendo del área de logística de la empresa farmacéutica ubicada en la región la libertad, en la cual se identificó como principal problema la mala gestión en el área de logística debido a diferentes factores que están causando altos costos para la empresa.

En el proceso de visita y estudio del área se observó que:

- Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación
- Productos sin rotación
- Falta de orden y limpieza en el almacén
- Falta de capacitación al personal
- Inadecuada planificación de inventarios

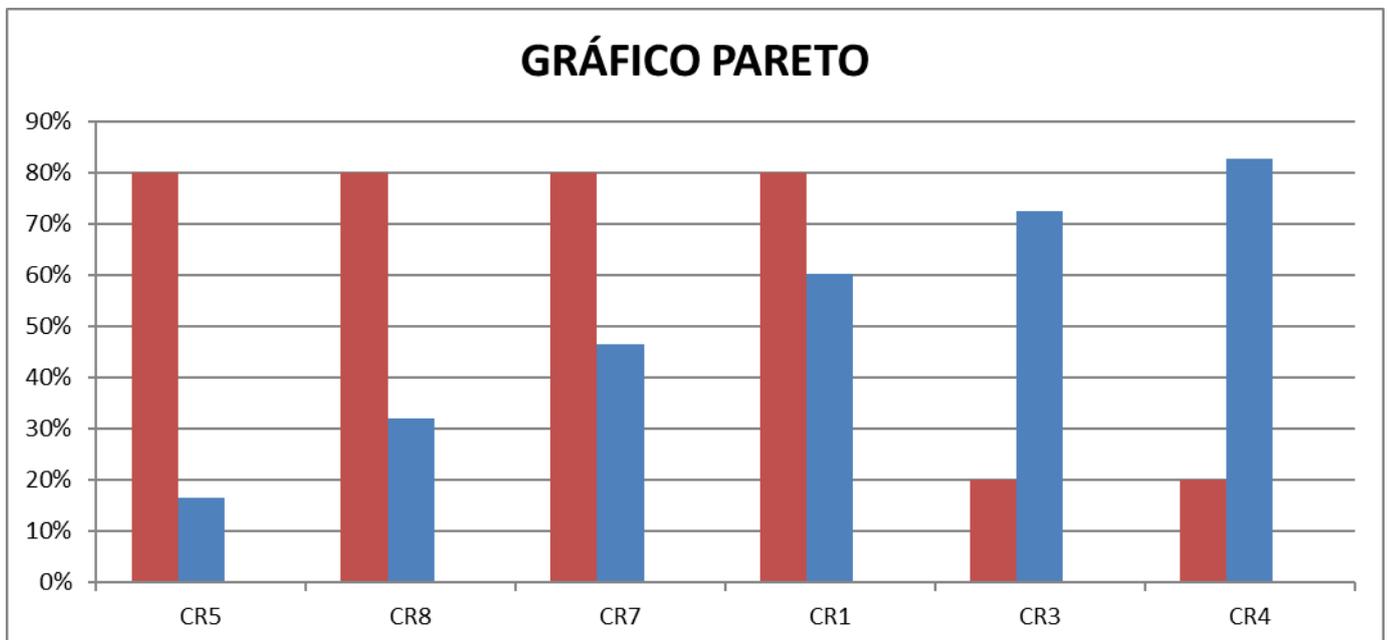
Para los diferentes problemas planteados, se elaboró una propuesta de mejora inmediata y también un proyectado en 5 años.

En el diagrama de Ishikawa ya mostrado antes (Figura 1) los problemas encontrados en el área de logística, se puede observar que la mala gestión está influyendo de manera directa en los costos de la empresa farmacéutica ubicada en la región de La Libertad.

Después de elaborar el diagrama, se procedió a aplicar una encuesta a todos los colaboradores del área de logística (Ver tabla 3), con esa base se procedió a elaborar el diagrama Pareto (Ver tabla 4) para un mejor estudio y panorama de la empresa.

**Tabla 5 Diagrama Pareto**

DIAGRAMA PARETO					
EMPRESA	: FARMACEUTICA TRUJILLO				
Área	: LOGÍSTICA				
Problema	: REDUCIR COSTOS DE ALMACÉN E INVENTARIOS				
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	PARETO
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	27	17%	27	80%
CR8	Productos sin rotación	25	32%	52	80%
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	24	47%	76	80%
CR1	Falta de capacitación al personal	22	60%	98	80%
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	20	72%	118	20%
CR4	No existe políticas de stock	17	83%	135	20%
CR6	Falta de formato para la verificación de mermas	15	92%	150	20%
CR2	Personal desmotivado	13	100%	163	20%
<b>TOTAL</b>		<b>163</b>			



**Figura 9** Gráfico Pareto

## 2.5 Procedimiento

El procedimiento para el desarrollo del trabajo en el área de logística se realizará de la siguiente manera:

1. Encuesta general a los trabajadores del área.
2. Recopilación de la información sobre el área logística (datos, costos, clientes, etc.)
3. Observación del área de logística
4. Identificación de todos los problemas en el área de logística.
5. Análisis detallado para identificar a que causas se les debe dar solución con prioridad.
6. Desarrollo de un plan con las propuestas de mejora para el área.
7. Evaluación económica de la propuesta planteada.
8. Hacer una comparación con los antecedentes estudiados.
9. Hacer un comparativo con los resultados y conclusiones.

### 2.5.2. Descripción de la empresa

En el siguiente trabajo se ha analizado a una empresa farmacéutica ubicada en el departamento de la libertad que posee diversos problemas en el área de logística, y gran parte de ellos es por productos sin rotación. Esto se origina desde la falta de capacitación al personal hasta la falta de orden y limpieza.

Estos problemas notorios y significativos en la empresa han originado que la logística se retrase y muchas veces no se cumpla con los inventarios programados a tiempo y el almacén genere un sobre costo.

## 2.6 Matriz de indicadores

A continuación, en la Tabla 06 se muestran las 5 causas raíz obtenidas tras la evaluación mediante la técnica de Pareto, teniendo como causas principales:

- CR5(Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación)
- CR8(Productos sin rotación)
- CR7(Falta de orden y limpieza en el almacén)
- CR1(Falta de capacitación al personal)
- CR3(Inadecuada planificación de inventarios)

Estas causas raíz serán evaluadas mediante diferentes indicadores, y así mismo, se brindará una solución a través de una herramienta de mejora para cada problema. Además, en la matriz está detallado el beneficio obtenido para la empresa después de aplicar cada herramienta, esto junto al monto invertido para su correcta evaluación.

## **2.7 Análisis FODA**

<b>ANÁLISIS FODA</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</div> <div style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</div> </div>	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES(D)</b>
		F1. Laboratorios certificados F2. Clima laboral agradable y Trabajo en Equipo F3. Inexistencia de hurto, robo, personal corrupto y deshonesto. F4. Productos de precio adsequible F5. Incremento de las ventas respecto al año anterior en un 10% F6. Suficiente stock disponible F7. Cuenta con personal colegiado F9. Local propio ubicado en zona estratégica F10. Posee buena infraestructura
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ESTRATÉGIAS (FO)</b>	<b>ESTRATÉGIAS (DO)</b>
O1. Cerca a hospitales  O2. Siempre anuncian promociones en la red O3. Tratados. de Libre Comercio	Implementar un sistema de ventas por internet  Alquilar un local cercano más grande	Aperturar las ventas online a través de medios masivos.  Diversificar la línea de productos.  Ambientar stands de clientes mayoristas. (F4, F5, O4).
<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>ESTRATÉGIAS (FA)</b>	<b>ESTRATÉGIAS (DA)</b>
A1. Tienen competencia  A2. Incremento de las tasas de interés de préstamo A3. Supervisión del Minsa constante	Desarrollar programas de supervisión en caso llegue el MS  Implementar requisitos de certificación de calidad.	Realizar capacitaciones periódicas para el personal.  Elaborar manuales de gestión. Realizar el diseño de procesos en la gestión de ventas.

**Figura 10** Análisis FODA

CR	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA 1 (\$/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA 2 (\$/.)	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN(\$/.)
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	% PRODUCTOS MAL DISTRIBUIDOS	$\frac{\text{Productos correctamente ordenados en almacén}}{\text{Total de productos en almacén}} \times 100\%$	80%	S/ 2,043.00	38%	S/ 973.83	S/ 1,069.17	ABC / LAYOUT	S/ 1,895.10
CR8	Productos sin rotación	% PRODUCTOS CODIFICADOS	$\frac{\text{Productos codificados}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$	80%	S/ 5,538.50	39%	S/ 2,669.50	S/ 2,869.00		
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	% DE INCIDENCIAS	$\frac{\text{Incidencias por orden y limpieza}}{\text{Total de incidencias}} \times 100\%$	100%	S/ 4,215.81	31%	S/ 1,325.14	S/ 2,890.67	5S	S/ 551.00
CR1	Falta de capacitación al personal	% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Trabajadores capacitados}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100\%$	100%	S/ 1,929.54	23%	S/ 449.27	S/ 1,480.27	CAPACITACIÓN Y DIAGRAMA DE GANTT	S/ 804.50
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	% DE PRODUCTOS INVENTARIADOS	$\frac{\text{Productos inventariados}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$	100%	S/ 4,813.00	56%	S/ 2,712.00	S/ 2,101.00	DOCUMENTOS LOGÍSTICOS / TQM	S/ 1,042.60

Tabla 6 Matriz de indicadores

## 2.8 Monetización de pérdidas

### 2.8.1 Causa raíz 5: Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación

Al analizar la causa raíz 5, se pudo determinar que esta se origina porque en los últimos 7 meses el tiempo de demora de los productos ha sido elevado, así mismo, este tiempo genera un costo de hora improductiva para la empresa.

La mayoría de los productos que no se han podido ubicar han sido inyectables, medicamentos y antibióticos estos porque al momento de guardarlos en el almacén no se ha seguido un orden ni de tamaño, ni de antigüedad ni de grupo al que pertenecen, así genera confusión y desorden para los colaboradores, generando una pérdida de S/2,043.00

A continuación, se adjuntan las tablas con las pérdidas calculadas:

TIEMPO DE DEMORA EN UBICAR PRODUCTOS MEDIFARMA S.A. DENTRO DEL ALMACÉN										
MES DE INCIDENCIAS	TIEMPO DE DEMORA POR BÚSQUEDA MES (HR)	CANTIDAD DE PRODUCTOS NO UBICADOS AL MES	COSTO DE HORA IMPRODUCTIVA (DÍA)	COSTO DE PÉRDIDA AL MES POR TIEMPO DE DEMORA EN BÚSQUEDA	NOMBRE DE PRODUCTOS NO UBICADOS EN EL MES	COSTO DE OPORTUNIDAD	PÉRDIDA AL MES TOTAL			
ENERO	18	39	S/ 5.40	S/ 350.82	GASEOVET 80MG X 120 TAB.MAST	S/ 21.00	S/ 371.82			
FEBRERO	20	28	S/ 5.40	S/ 226.68	FLUIBRONCOL 200 MG X 30 SOB	S/ 47.60	S/ 274.28			
MARZO	25	35	S/ 5.40	S/ 226.68	EQUALAX 5 MG X 100 TAB REC	S/ 69.10	S/ 295.78			
ABRIL	42	45	S/ 5.40	S/ 173.48	GRAVOL A/P X 84 CAP.	S/ 60.42	S/ 233.90			
MAYO	40	34	S/ 5.40	S/ 137.63	HYLO-COMOD GOT OFT X 10 ML	S/ 87.90	S/ 225.53			
JUNIO	35	39	S/ 5.40	S/ 180.42	MACRODANTINA 100 MG X 120 CAP	S/ 90.15	S/ 270.57			
JULIO	21	41	S/ 5.40	S/ 316.12	NISTAZINC CREMA X 30GR	S/ 55.00	S/ 371.12			
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DEL PERIODO							S/	2,043.00		

**Tabla 7** Tabla de pérdida CR5

Para realizar el costeo de las posibles causas que generan la pérdida, se procedió a analizar el área de almacén y el orden que están llevando en la empresa, tanto en codificación como en orden, así mismo determinar el costo de hora improductiva que se genera a raíz de no culminar bien el trabajo, este desface y mal trabajo genera pérdida en la empresa.

## 2.8.2 Causa raíz 8: Productos sin rotación

La causa raíz en mención se origina debido a que los indicadores de ventas en la empresa se han visto afectados en los últimos meses, hay muchos productos de diferentes laboratorios que se dejan de vender porque los colaboradores no encuentran el producto, ya sea por ser pequeño o porque consideran que no lo tienen en stock al no encontrarlo, de esta manera se han incurrido en pérdidas monetarias significativas en el costo de oportunidad, así mismo, también hay una pérdida importante de los productos que se han roto o quebrado por estar mal ubicados, a esto se le suma el costo de pérdida de productos vencidos, lo que genera para la empresa una pérdida monetaria importante de S/5,538.50 soles anuales.

A continuación, se adjunta el cuadro de pérdida monetaria de la empresa, así mismo los factores que se han considerado para considerar esta misma.

PRODUCTOS QUEBRADOS (ROTOS) POR MALA UBICACIÓN						
INYECTABLES			FRASCOS			
MES	LABORATORIO	PRODUCTO	PRECIO	LABORATORIO	PRODUCTO	PRECIO
ENERO	BAYER PERU( A/C	MESIGYNA INYECTABLE X 1 ML C/JER.	S/ 79.00	GLAXO SMITH KLINE	ZENTEL 400MG/10ML X 5 FRASCOS 10 ML	S/ 49.50
ABRIL	MERK SHARP DOHME	DIPROSPAN SP 1ML INYECTABLE	S/ 55.00	INFERMED S.A.C.	ALISURE ADULTO X 1140 FRASCO+ OFERTA	S/ 109.00
MAYO	TEVA PERU S.A.	DEXACORT 4 MG INYECTABLE X 2ML	S/ 89.00	LUKOLL ZAMBON S.A.C	OTOZAMBON GOTAS FRASCO 10 ML	S/ 109.00
JULIO	TEVA PERU S.A.	DEXACORT 8 MG INYECTABLE X 2ML	S/ 89.00	GARDEN HOUSE	CIRUELAX LIQUIDO X 120 ML	S/ 60.00
JULIO	TEVA PERU S.A.	REDEX PLUS INYECTABLE X 2AMP	S/ 75.00			
JULIO	UNIMED DEL PERU S.A	CLENOX 40MG INYECTABLE	S/ 44.00			

**Tabla 8** *Tabla de pérdida 1 CR8*

MES	Nº DE PRODUCTOS VENCIDOS	COSTO DE OPORTUNIDAD (PÉRDIDA)	COSTO POR NO DECLARAR EL VENCIMIENTO	# PRODUCTOS QUEBRADOS POR MALA UBICACIÓN EN ALMACÉN	COSTO DE PÉRDIDA	COSTO DE PÉRDIDA TOTAL
ENERO	16	S/ 579.00	S/ 120.00	2.00	S/ 128.50	S/ 827.50
FEBRERO	13	S/ 606.00	S/ 150.00	0.00	S/ 0.00	S/ 756.00
MARZO	13	S/ 474.00	S/ 120.00	0.00	S/ 0.00	S/ 594.00
ABRIL	15	S/ 444.00	S/ 120.00	2.00	S/ 164.00	S/ 728.00
MAYO	13	S/ 459.00	S/ 120.00	2.00	S/ 198.00	S/ 777.00
JUNIO	17	S/ 660.00	S/ 120.00	0.00	S/ 0.00	S/ 780.00
JULIO	21	S/ 688.00	S/ 120.00	4.00	S/ 268.00	S/ 1,076.00
COSTO TOTAL DE PÉRDIDA						S/ 5,538.50

**Tabla 9** *Tabla de pérdida 2 CR8*

### 2.8.3 Causa raíz 7: Falta de orden y limpieza en el almacén

Otra causa importante por la cual la empresa incurre en pérdidas es porque no tiene un orden y limpieza en el almacén, si bien es cierto, cuenta con personal que de manera mensual limpia las mamparas de afuera del local, pero no se lleva un orden y limpieza diario dentro del mismo, esto ha generado diferentes problemas como: tropiezo de personal, cajas en el suelo, bolsas en el piso, piso sucio, productos en desorden, bolsas de basura sin sacar a tiempo y ganchos colgados en los andamios causando golpes a los colaboradores.

Debido a estas recurrentes faltas, se ha contratado a un personal externo para que limpie y asee semanal y ya no mensual, así mismo la empresa farmacéutica debe cumplir con la norma de ordenanza municipal 1532 y sacar la basura a tiempo, sin embargo, tampoco está cumpliendo con ello generando una pérdida de S/4,215.81.

A continuación, se adjunta el cuadro con el detalle de pérdidas:

TABLA RESUMEN DEL COSTO DE PÉRDIDA POR FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA

MES	TOTAL DE HORAS/INCIDENCIAS	COSTO DE HORA EXTRA PARA QUE EL PERSONA LIMPIE Y ASEEE	5.59	VECES EN EL MES QUE NO SE SACÓ LA BASURA A TIEMPO	PENALIDAD POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD (O.M 1532)	COSTO TOTAL DE PÉRDIDA
ENERO	51	S/	5.59	7	350	S/ 595.91
FEBRERO	50	S/	5.59	5	250	S/ 501.50
MARZO	56	S/	5.59	10	500	S/ 757.09
ABRIL	59	S/	5.59	9	450	S/ 729.45
MAYO	46	S/	5.59	7	350	S/ 567.97
JUNIO	45	S/	5.59	5	250	S/ 473.56
JULIO	50	S/	5.59	7	350	S/ 590.32
						S/ 4,215.81

**Tabla 10** *Tabla de pérdida CR7*

Para poder evaluar esta causa raíz, se han tomado diferentes factores, entre ellos saber cuántas veces en el mes han ocurrido incidencias, los costos de hora adicional para que el personal limpie y asee, las veces que no se sacó la basura a tiempo y la penalidad por parte de la municipalidad que son S/50.00 por vez que no se sacó la basura.

## 2.8.4 Causa raíz 1: Falta de capacitación al personal

Al analizar esta causa raíz, se pudo observar que esta deficiencia se da debido a 2 factores importantes: venta de productos errados y productos mal cobrados.

Hay muchos motivos por los cuales la empresa presenta deficiencia y pérdidas en esta área, la más importante y la mayor es por la rotación continuo de personal, esto genera que el personal nuevo que ingresa no conozca bien los productos que se deben vender y el precio de ellos, lo que genera una significativa cantidad de notas de crédito y la penalidad de transporte que se le paga a los clientes con el costo externo de pérdida por merma.

A continuación, se adjuntan las tablas con las pérdidas calculadas:

MES	N° Notas de crédito por venta de producto incorrecto	Costo de los productos incorrectos	Penalidad de transporte a cliente	Costo de pérdida por productos abiertos (merma)	TOTAL
ENERO	17	S/. 219.00	S/. 85.00	S/. 39.42	S/. 124.42
FEBRERO	20	S/. 299.00	S/. 100.00	S/. 53.82	S/. 153.82
MARZO	15	S/. 139.00	S/. 75.00	S/. 25.02	S/. 100.02
ABRIL	16	S/. 147.00	S/. 80.00	S/. 26.46	S/. 106.46
MAYO	20	S/. 310.00	S/. 100.00	S/. 55.80	S/. 155.80
JUNIO	21	S/. 215.00	S/. 105.00	S/. 38.70	S/. 143.70
JULIO	23	S/. 269.00	S/. 115.00	S/. 48.42	S/. 163.42
					<b>S/. 947.64</b>

**Tabla 11** *Tabla de pérdida CRI venta de productos errados*

MES	N° productos no cobrados	Sumatoria de productos no cobrados (S/.)	Precio Real	Pérdida en soles
ENERO	19	S/. 419.00	S/. 293.30	S/. 125.70
FEBRERO	25	S/. 399.00	S/. 279.30	S/. 119.70
MARZO	31	S/. 429.00	S/. 300.30	S/. 128.70
ABRIL	19	S/. 389.00	S/. 272.30	S/. 116.70
MAYO	22	S/. 469.00	S/. 328.30	S/. 140.70
JUNIO	34	S/. 549.00	S/. 384.30	S/. 164.70
JULIO	19	S/. 619.00	S/. 433.30	S/. 185.70
				<b>S/. 981.90</b>

**Tabla 12** *Tabla de pérdida CRI productos mal cobrados*

Para poder monetizar las pérdidas de esta causa raíz, primero se han tenido que determinar cuáles son los productos mal cobrados versus el costo real, así mismo, la penalidad de transporte.

Se puede determinar que la empresa incurre en pérdidas monetarias por esta causa raíz en S/1,929.54

### 2.8.5 Causa raíz 3: Inadecuada planificación de inventarios

En esta causa raíz se han analizado 2 factores: La mala gestión en programación de inventarios, en la cual se determina el número de proveedores con los que se contrató el servicio versus las veces que se hizo efectiva esta, así mismo, el costo de pérdida por no realizarse este.

Por otro lado, la empresa trabaja con laboratorios que en el contrato estipulan un inventario preferencial para sus productos ya que en ellos se puede verificar si la empresa necesita reposición o en su defecto tiene productos que han vencido.

Con ello se puede determinar que la empresa incurre en pérdidas monetarias significativas de S/4,813.00

En la tabla de costos que se muestra a continuación está cada una de las herramientas que se han considerado para monetizar esta pérdida:

MALA GESTIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE INVENTARIOS					
MES	Nº DE PROVEEDORES CON LOS QUE SE CONTRATÓ EL SERVICIO	VECES QUE SE REALIZÓ EL INVENTARIO	COSTO POR PROGRAMACIÓN DE INVENTARIO	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR NO REALIZARSE INVENTARIO	
ENERO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00	
FEBRERO	2	1	S/ 400.00	S/ 200.00	
MARZO	2	0	S/ 400.00	S/ 200.00	
ABRIL	2	0	S/ 400.00	S/ 200.00	
MAYO	3	1	S/ 600.00	S/ 400.00	
JUNIO	3	1	S/ 600.00	S/ 400.00	
JULIO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00	
				S/ 1,400.00	

**Tabla 13** *Tabla de pérdida por mala gestión en la programación de inventarios*

## **2.9 Soluciones propuestas**

### **2.9.1. ABC y Layout para la CR5 y CR8:**

Las herramientas propuestas serán utilizadas en base a los problemas encontrados en la CR5 y CR8, ya que, aunque tienen diferentes problemáticas se complementan entre sí, por un lado, el desaprovechamiento de espacios por falta de codificación y los productos sin rotación. Ambas causas son de problemáticas dentro de almacén que dependen de un correcto orden y espacio para su mejora.

Con estas herramientas se busca que haya un nuevo orden de andamios para los productos, donde se considere cada producto según su categoría: Medicamentos, Antibióticos e Inyectables; así mismo, se cumpla el orden de organizar por su rotación, es decir, estén siempre más cercanos los productos con mayor demanda y así se evite perder ventas puntuales, que traducido para la empresa es evitar perder dinero, por otro lado con el layout se busca seguir la norma de seguridad y salud en el trabajo, donde se cumpla con los estándares de cuánto puede moverse un trabajador en un espacio seguro.

Al aplicar estas herramientas la empresa tiene una pérdida menor a la que se encontraba, ya que ambas causas sumaban una pérdida de S/7,581.50 y después de aplicar la herramienta S/3,643.33.

A continuación, se muestran las tablas con las metodologías que se utilizaron:

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO A

CÓDIGO	CATEGORIA	LABORATORIO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
				LL	NN
31515	MEDICAMENTOS	DISTRIBUIDORA DANY	LINCOMAX 600MG/2ML X 25 AMP	A	1
17124	MEDICAMENTOS	DISTRIBUIDORA DANY	ONDANSETRON 8MG/4ML X 25 AMP.	A	2
30962	MEDICAMENTOS	DROGUERIA FARBO SA	SUCROFER 100MG/5ML X 5 AMP.	A	3
31118	MEDICAMENTOS	DROGUERIA	BRONCOHALER 500/30MG X 100CAP	A	4
19528	MEDICAMENTOS	DROGUERIA LIPHARMA	LEVOSTAL 750 MG X 10 TAB (LEVIF)	A	5
16745	MEDICAMENTOS	DROKASA PERU S.A.	GENTS RETARD X 24 UNID	A	6
9261	MEDICAMENTOS	DROKASA PERU S.A.	GUANTES DOM DKSA S (7.5 - 8)	B	1
19623	MEDICAMENTOS	DROKASA PERU S.A.	GUANTES DOM DKSA L (8.5 - 9)	B	2
19518	MEDICAMENTOS	DROPAKSA S.R. LTDA.	JARABE COMPUESTO X 60 ML	B	3
17758	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	B VAT 2 ML X 10 AMP	B	4
6493	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	CORVIR 6MG/ML X 5 ML (IVERMECTINA)	B	5
19502	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	DR.FLU X 100 CAPSULAS	B	6
10382	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	FERROVITON X 60 CAP.	A	1
35038	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	KEFDYL 500MG X 100 CAP.	A	2
31171	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	KELEXYN 500MG X 100 CAP.	A	3
31034	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	M-VAT X 10 AMP.	A	4
19548	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	NEONYPOL X 12 CAP VAG	A	5
7324	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	ORAMIN-F X 30 CAP	A	6
1323	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	SUPRAXOM X 900GR	B	1
31164	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	TRES GEL SUSP X 20 SACHETS	B	2
19530	MEDICAMENTOS	DROPEPAC	VITAMINA C + ZINC KIDS X 60 GOMITAS	B	3
7837	MEDICAMENTOS	ECHOPHARMA SAC	LOMOH-40 X 1 AMP	B	4
19858	MEDICAMENTOS	ECHOPHARMA SAC	LOMOH-60 X 1 AMP	B	5
4599	MEDICAMENTOS	EL OLIVAR	ACEITE OLIVAR 1000ML EXTRVIRG	B	6
19532	MEDICAMENTOS	EL OLIVAR	ACEITE OLIVAR 200ML EXTVIRG	A	1
19515	MEDICAMENTOS	EL OLIVAR	ACEITE OLIVAR 200ML SUAVE	A	2
17693	MEDICAMENTOS	EL OLIVAR	ACEITE OLIVAR 500ML EXTVIRG	A	3
19853	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	CLENBUVENT EXPECTORANTE 120 ML.	A	4
17759	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	CLENBUVENT EXPECTORANTE GOTAS 15 ML.	A	5
7325	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	DECORTEN 4 MG X 1 AMP	A	6
30663	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	ELIPRIM BALSAMICO X 100 ML.	B	1
10411	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	ELITON CIP AP JARABE 340 ML.	B	2
19526	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	ELITON FE X 20ML GOT	B	3
18120	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	ELITON FORTE JARABE 340 ML.	B	4
16452	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	ELITON NF JARABE 340 ML.	B	5
19405	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	NASALER PLUS GOTAS CL X 15 ML.	B	6
19000	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	NONPIRON 100MG X 60ML FRESA	A	1
15429	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	SALBUVENT EXPECTORANTE 150 ML.	A	2
30960	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	SILENAI CL PEDIATRICO X 120ML.	A	3
31167	MEDICAMENTOS	ELIFARMA	SILENAI EXPECTORANTE X 120 ML.	A	4

Tabla 14 Codificación por ubicación producto A

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO B

CÓDIGO	CATEGORIA	LABORATORIO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
				LL	NN
4501	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	GLIBENCLAMIDA 5 MG X 100 TAB.	A	1
18871	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	KETOCONAZOL 2% CREMA X 10 GR.	A	2
18870	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	KETOPROFENO 100 MG X 30 TAB.	A	3
19649	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	KETOROLACO 10MG X 100TAB	A	4
408	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	LACTULOSA 3.33G/5ML X 100ML	A	5
35098	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	LACTULOSA 3.33G/5ML X 200ML	A	6
17529	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	LINCOMICINA 500 MG X 20 CAP.	B	1
30875	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	LORATADINA 10 MG X 100 TAB.	B	2
19604	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	LOSARTAN 50 MG X 60 COMP.	B	3
17831	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	MELOXICAM 15 MG X 100 TAB.	B	4
36375	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	METFORMINA 850 MG X 30 TAB	B	5
15533	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	METOCLOPRAMIDA 10 MG X 100 TAB	B	6
17232	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	NAPROXENO 550MG X 100 TAB	A	1
8089	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	OMEPRAZOL 20 MG X 100 CAP	A	2
8092	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ORFENADRINA 100MG X 100 TAB	A	3
15159	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	PANTOPRAZOL 40MG X 14 TAB.	A	4
4523	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	PIROXICAM 20MG X 100 TAB	A	5
12633	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	PREDNISONA 5MG X 100TAB	A	6
4507	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	PREDNISONA 50MG X 100 TAB	B	1
31101	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	SECNIDAZOL 500 MG X 4 COMP.	B	2
31100	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	SILENAI FILO 100 MG X 4 TAB	B	3
36207	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	SIMETICONA 80 MG X 30 TAB MAST	B	4
16700	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	EGOGYN 1000 UI X 30 CAPS.	B	5
17218	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	EGOGYN 400UI VIT E X 30 CAP.	B	6
35401	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	MIZONASE OVULOS X 60 UNIDS.	A	1
1438	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	VOLUSOL 2% CREMA VAGINAL X 15 GR.	A	2
18610	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ALERSONA 1% CRE. X 20 GR.	A	3
17512	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ALIZAR 0.05% CRE. X 30 GR.	A	4
16828	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ALIZAR 0.05% LOC. CAPILAR X 30 ML	A	5
16232	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	DESTOLIT 5% X 60 GR CREMA	A	6
511	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	DESTOLIT 5% X 100ML LOCION	B	1
512	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	EMOLAN SUST.JABON LIQ. 250ML.	B	2
19635	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	NIOFEN 2% CREMA X 15 GR.	B	3
30333	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ADAX 100MG/5ML PEDIA. X 60 ML	B	4
31494	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ADAX 400 MG X 60 TAB.	B	5
18460	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ADAX FLU FORTE X 60 ML	B	6
30790	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	ARUM J.A.T X 120 ML.	A	1
9290	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	AMBROMOX 250MG/15MG X 60ML	A	2
17986	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	BACTEROL BALSAMICO X 50 ML	A	3
3591	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	BACTEROL FORTE FCO 50 ML	A	4
16295	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA	BACTEROL INFANTIL X 60 ML	A	5

Tabla 15 Codificación por ubicación producto B

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO C

CÓDIGO	CATEGORIA	LABORATORIO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
				LL	NN
14906	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	MULTIBIOTICO NARANJA X 50 SOBRES	A	1
14829	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	NOPUCID 10 1% 2EN1 SHAMPOO X 60 ML	A	2
14752	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	NOPUCID 10 1% 2EN1 X 40 SACHET	A	3
14675	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	REPELENTE PREMIER SPRAY 100ML+OFERTA	A	4
14598	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	REPELENTE PREMIER SPRAY X 100 ML	A	5
14521	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	SUGAFOR 6.5 MG X 440 TAB	A	6
14444	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	SUGAFOR 6.5MG X 600 TAB	B	1
14366	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	SUGAFOR X 110 TAB	B	2
14289	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	TIOCTAN FUERTE X 100 GRAGEAS	B	3
14212	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA OTC	VITATHON PACK 100 CAP.	B	4
14135	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA USV	CECET 200 MG X 50 TAB	B	5
14058	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA USV	CECET 200MG/5ML X 60 ML	B	6
13981	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA USV	DUO CVP K X 40CAP	A	1
13903	MEDICAMENTOS	FARMINDUSTRIA USV	FRUTENZIMA X 120 CAP.	A	2
13826	MEDICAMENTOS	FARMINDUTRIA DRUTECH	CEBROCAL 500MG X 10 CAPS.	A	3
13749	MEDICAMENTOS	FARMINDUTRIA DRUTECH	NIMOFAR PLUS X 30 TAB.	A	4
13672	MEDICAMENTOS	FARMINDUTRIA DRUTECH	SIMBE 10MG/20MG X 30 TAB.	A	5
13595	MEDICAMENTOS	FARMINDUTRIA DRUTECH	ZATRIX 0.5 MG X 100 TAB.	A	6
13518	MEDICAMENTOS	FARMINDUTRIA DRUTECH	ZATRIX SL 0.25 MG X 20 TAB.	B	1
13440	MEDICAMENTOS	FARVET S.A.C.	BRONCOPHAR PLUS DIEPHAR X 60 DOSIS	B	2
13363	MEDICAMENTOS	FARVET S.A.C.	DEXAVET 2MG/5ML X 100 ML	B	3
13286	MEDICAMENTOS	FARVET S.A.C.	EXUNA INYEC. X 1 AMP.	B	4
964	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE	VENTOLIN INH. X 200 DOSIS	5	5
15299	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE	ZENTEL 400 MG X 50 TAB	5	6
6820	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE	ZENTEL 400MG/10ML X 5 FRASCOS 10 ML.	5	1
15797	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	AQUAFRESH T/P SOFT MINT 85GR	5	2
35351	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	COREGA SABOR MENTA X 20 GR	5	3
9722	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	COREGA SABOR MENTA X 40 GR.	5	4
30687	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	COREGA SIN SABOR 20 GR	5	5
12025	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	COREGA SIN SABOR 40 GR.	5	6
18458	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	EMULSION SCOTT CEREZA 400 ML.	5	1
5266	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	EMULSION SCOTT NARANJA 200 ML.	4	2
5267	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	EMULSION SCOTT NARANJA 400 ML.	4	3
2268	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	LAMISIL 1% CREMA X 15 GR.	4	4
18522	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	LAMISIL 1% SPRAY X 30 ML.	4	5
2013	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	PANADOL ADULTO 50 X 2 SOBRES	4	6
38147	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	PANADOL ANTIGRI PAL NF 52 SOBRES X 2 TAB	4	1
19431	ANTIBIOTICOS	GLAXO SMITH KLINE OTC	PANADOL EFERVESCENTE X 24 SOBRES	4	2

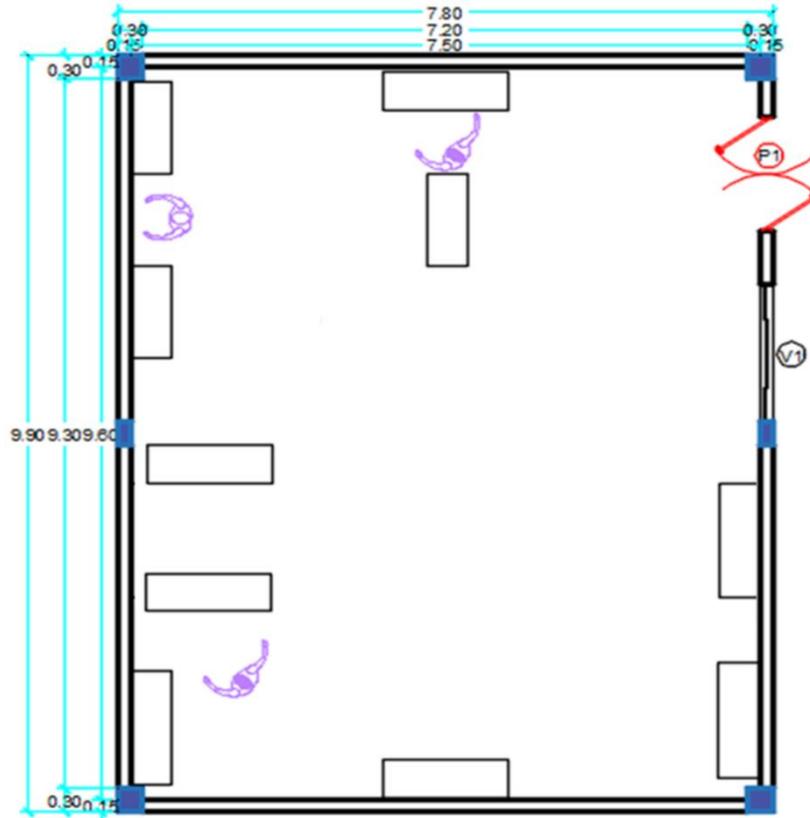
Tabla 16 Codificación por ubicación producto C

REGLA DEL ABC	
A	A <=80%
B	80% < B <= 95%
C	C > 95%

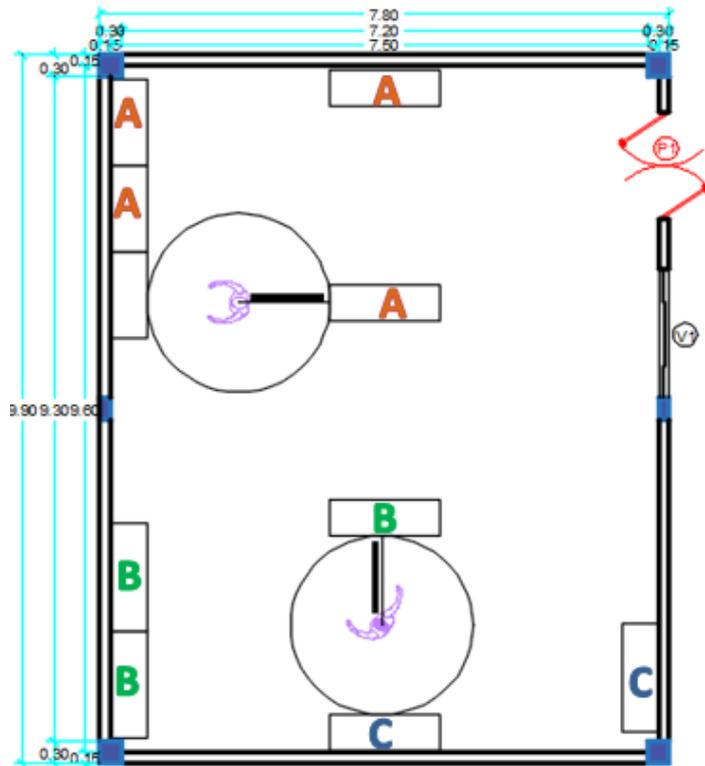
Tabla 17 Regla del ABC

TABLA DE DISTRIBUCIÓN			
CLASIFICACIÓN	Nº DE ELEMENTOS	% DE PRODUCTOS	% DE PRODUCTOS ACUMULADOS
A	355	71%	71%
B	101	20%	91%
C	45	9%	100%
TOTAL	501	100%	

Tabla 18 Tabla de distribución ABC



**Figura 11** Estructura actual del almacén



**Figura 12** Estructura con la propuesta de mejora

## CARACTERÍSTICAS DEL ALMACÉN

ÁREA TOTAL: L X A  
 ÁREA TOTAL: 9.90 X 7.80  
 ÁREA TOTAL: 77.22 M<sup>2</sup>

ÁREA ÚTIL: L X A  
 ÁREA ÚTIL: 9.60 X 7.50  
 ÁREA ÚTIL: 72.00 M<sup>2</sup>

**Tabla 19** Características del almacén

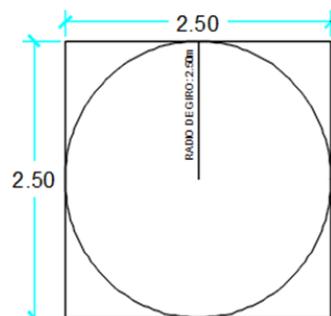
AT: ANCHO/LARGO TOTAL DEL ALMACÉN - N<sup>o</sup> ESTANTES VISIBLES AL ANCHO/LARGO  
 N<sup>o</sup> DE ESPACIOS ENTRE ESTANTES

AT ancho:  $\frac{7.5 - ((2 \times 0.5) + (1 \times 1.15))}{2}$

AT ancho: 2.50 m

AT largo:  $\frac{9.6 - (4 \times 0.5)}{2}$

AT largo: 2.53 m



RADIO DE GIRO = 2.5m > 2.4m CONFORME

*Figura 13* Radio de giro

TIEMPO DE DEMORA EN UBICAR PRODUCTOS MEDIFARMA S.A. DENTRO DEL ALMACÉN

MES DE INCIDENCIAS	TIEMPO DE DEMORA POR BÚSQUEDA MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS NO UBICADOS AL MES	COSTO DE HORA IMPRODUCTIVA (DÍA)	COSTO DE PÉRDIDA AL MES POR TIEMPO DE DEMORA EN BÚSQUEDA	NOMBRE DE PRODUCTOS NO UBICADOS EN EL MES	COSTO DE OPORTUNIDAD	PÉRDIDA AL MES TOTAL
AGOSTO	8	3	S/ 5.40	S/ 60.75	0	S/ 21.00	S/ 81.75
SEPTIEMBRE	11	4	S/ 5.40	S/ 58.91	0	S/ 47.60	S/ 106.51
OCTUBRE	9	5	S/ 5.40	S/ 90.00	0	S/ 69.10	S/ 159.10
NOVIEMBRE	9	5	S/ 5.40	S/ 90.00	0	S/ 60.42	S/ 150.42
DICIEMBRE	8	5	S/ 5.40	S/ 101.25	0	S/ 87.90	S/ 189.15
ENERO	6	3	S/ 5.40	S/ 81.00	0	S/ 90.15	S/ 171.15
FEBRERO	8	3	S/ 5.40	S/ 60.75	0	S/ 55.00	S/ 115.75
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DEL PERIODO							S/ 973.83

**Tabla 20 CR5 Después de aplicar la herramienta de mejora**

MES	Nº DE PRODUCTOS VENCIDOS	COSTO DE OPORTUNIDAD (PÉRDIDA)	COSTO POR NO DECLARAR EL VENCIMIENTO	# PRODUCTOS QUEBRADOS POR MALA UBICACIÓN EN ALMACÉN	COSTO DE PÉRDIDA	COSTO DE PÉRDIDA TOTAL
AGOSTO	16	S/ 119.00	S/ 120.00	2.00	S/ 128.50	S/ 367.50
SEPTIEMBRE	13	S/ 126.00	S/ 150.00	0.00	S/ 0.00	S/ 276.00
OCTUBRE	13	S/ 169.00	S/ 120.00	0.00	S/ 0.00	S/ 289.00
NOVIEMBRE	15	S/ 169.00	S/ 120.00	2.00	S/ 55.00	S/ 344.00
DICIEMBRE	13	S/ 252.00	S/ 120.00	2.00	S/ 89.00	S/ 461.00
ENERO	17	S/ 155.00	S/ 120.00	0.00	S/ 0.00	S/ 275.00
FEBRERO	21	S/ 269.00	S/ 120.00	4.00	S/ 268.00	S/ 657.00
COSTO TOTAL DE PÉRDIDA						S/ 2,669.50

**Tabla 21 CR8 Después de aplicar la herramienta de mejora**

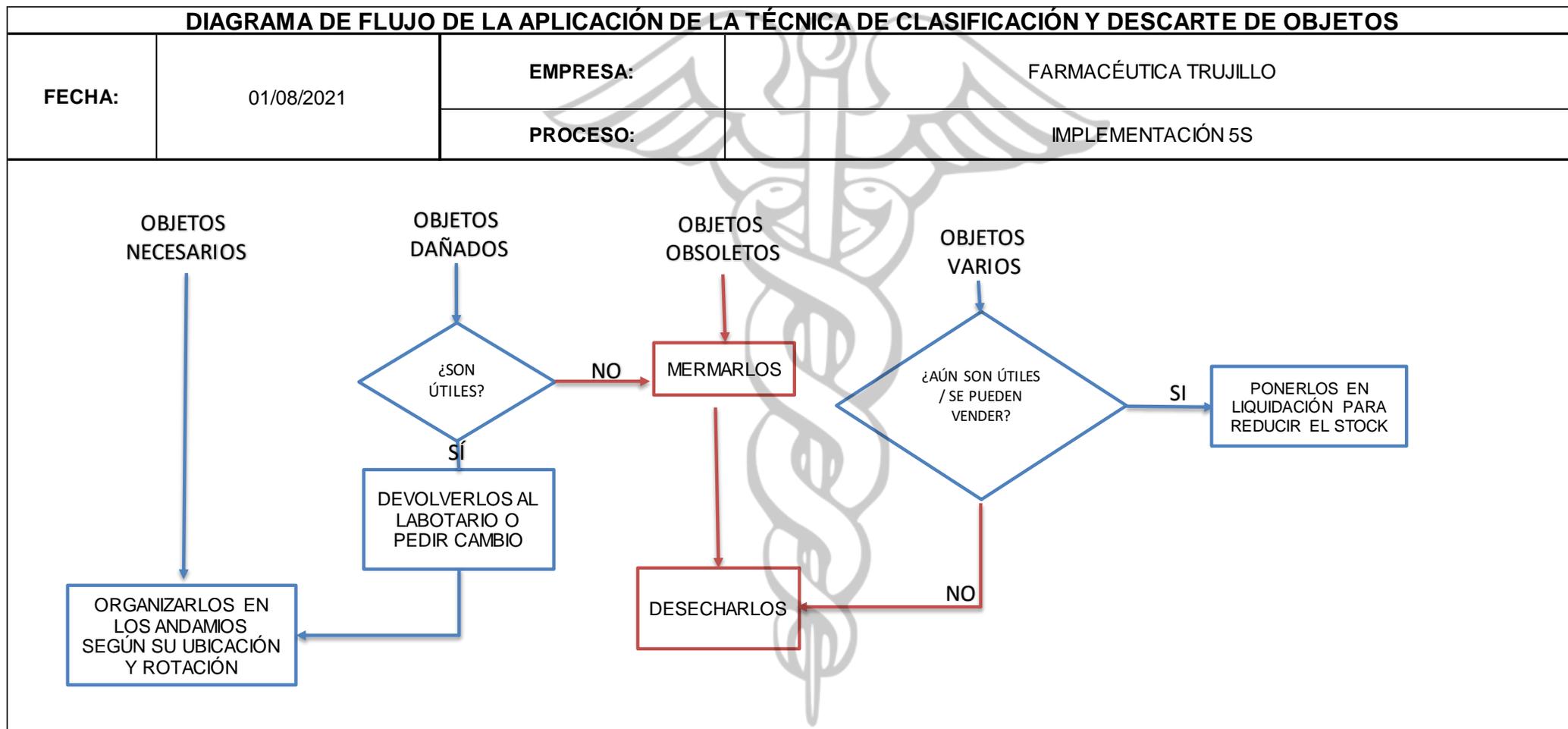
### 2.9.2. 5S – CR7:

Para esta causa raíz, se ha aplicado las 5S ya que esta técnica ayudará de manera visual a tener los productos a la vista y haya un mejor orden, de esta manera se evitarán accidentes y tropiezos que posteriormente son una pérdida monetaria para la empresa.

Para el desarrollo de esta técnica se siguió el siguiente orden y herramientas:

- SEIRI: Diagrama de Flujo
- SEITON: Tarjeta Roja
- SEISO: Programación de limpieza
- SEIKETSU: Check list
- SHITSUKE: Auditoria

Primero se elaboró un diagrama de flujo, esto con el fin de poder identificar de manera rápida y concisa que productos están de manera innecesaria en la empresa, cuáles pueden ser vendidos o cuales se deben desechar, posteriormente se implementó la tarjeta roja en cada grupo de productos, para que de manera visual podamos identificar los productos, luego se implementó la programación de limpieza y con ello un chek list, para que de esta manera se corrobore que se están cumpliendo los pasos de manera correcta y esta técnica sea efectiva, finalmente la auditoria ayuda a que se cumple cada uno de los pasos ya establecidos de manera continua hasta crear un hábito en la empresa. Después de aplicar esta técnica la empresa redujo su pérdida de S/4,515.81 a S/1,325.14 A continuación, se adjunta la herramienta que se aplican de manera ordenada y así mismo, la mejora con el cuadro de pérdida después de la aplicación.



*Figura 14* Diagrama de flujo

<b>TARJETA ROJA - FARMACÉUTICA TRUJILLO</b>	
<b>NOMBRE DEL ARTÍCULO/CÓDIGO:</b>	
<b>CANTIDAD:</b>	<b>Nº DE TARJETA:</b>
<b>FECHA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>
<b>COLABORADOR QUE HACE LA SELECCIÓN</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	
1.- <input type="checkbox"/>	PRODUCTOS Y ACCESORIOS
2.- <input type="checkbox"/>	PRODUCTOS DE ASEO(BALDES,ESCOBA,ETC)
3.- <input type="checkbox"/>	EQUIPO MÉDICO
4.- <input checked="" type="checkbox"/>	PRODUCTOS DE REPUESTO EN TIENDA
5.- <input type="checkbox"/>	ÚTILES DE OFICINA
6.- <input type="checkbox"/>	BOLSAS VARIAS DE PRODUCTOS
7.- <input type="checkbox"/>	OTRO: .....
<b>RAZÓN:</b>	
1.- <input type="checkbox"/>	VENCIDO
2.- <input type="checkbox"/>	MERMA
3.- <input type="checkbox"/>	FALLA DE FÁBRICA
4.- <input type="checkbox"/>	NO SE NECESITA
5.- <input type="checkbox"/>	USO DESCONOCIDO
6.- <input type="checkbox"/>	OTRO: .....
<b>DESTINO:</b>	
1.- <input type="checkbox"/>	DESCARTAR
2.- <input type="checkbox"/>	TRANSFERIR: .....
3.- <input type="checkbox"/>	REPARAR
4.- <input type="checkbox"/>	FARMACIA .....
<b>FECHA DE EJECUCIÓN:</b>	<b>FIRMA DEL RESPONSABLE:</b>

*Figura 15* Tarjeta Roja

PROGRAMACIÓN DE LA LIMPIEZA PARA TODAS LAS ÁREAS										
EMPRESA:	FARMACÉUTICA TRUJILLO		FECHA:	01/08/2021						
ÁREA:	TODAS		SUPERVISOR:	REGENTE DE FARMACIA						
ESTACIÓN:	TODAS									
ÁREAS	ACTIVIDAD	TAREAS	UTENSILIOS	RESPONSABLES	DIAS					
					Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab
PISO DE VENTA - ALMACÉN - ESTANTES - LUMINARIAS - DOCUMENTOS	LIMPIEZA DE ALMACÉN	Barrido de todo el almacén	Escobas, recogedor, bolsas de basura	VENDEDOR 1						
		Limpieza de estantes, pasillos, área de aseo								
	LIMPIEZA DE EQUIPOS DE OFICINA	Limpieza minuciosa de los equipos	Paños, limpiador, abrillantador	VENDEDOR 2						
		Eliminar el polvo acumulado en los equipos								
	LIMPIEZA DE LAS CAJAS DE CALZADO (DONDE MÁS SE ACUMULA EL POLVO)	Desempolvar y limpiar las cajas	Paños secos	VENDEDOR 3						
		Mantener en correcta ubicación los productos								
	LIMPIEZA DE LUMINARIA EN PISO DE VENTA	Dar mantenimiento limpiando los equipos electricos, verificando su correcto funcionamiento	Abrillantador, paños, limpiador	TODOS						
ORDENAR LOS PRODUCTOS EN ALMACÉN	Limpiar los productor y organizarlos según su rotación y ubicación	Abrillantador, paños, limpiador	TODOS							
LIMPIEZA DE ÚTILES DE ASEO Y CRONOGRAMA PARA SACAR LA BASURA	Retirar basura y descarte puntualmente	Paños, limpiador, escobilla, detergente	ADMINISTRADOR DE TIENDA							
	Cambiar las bolsas diariamente									
	Limpiar los tachos									

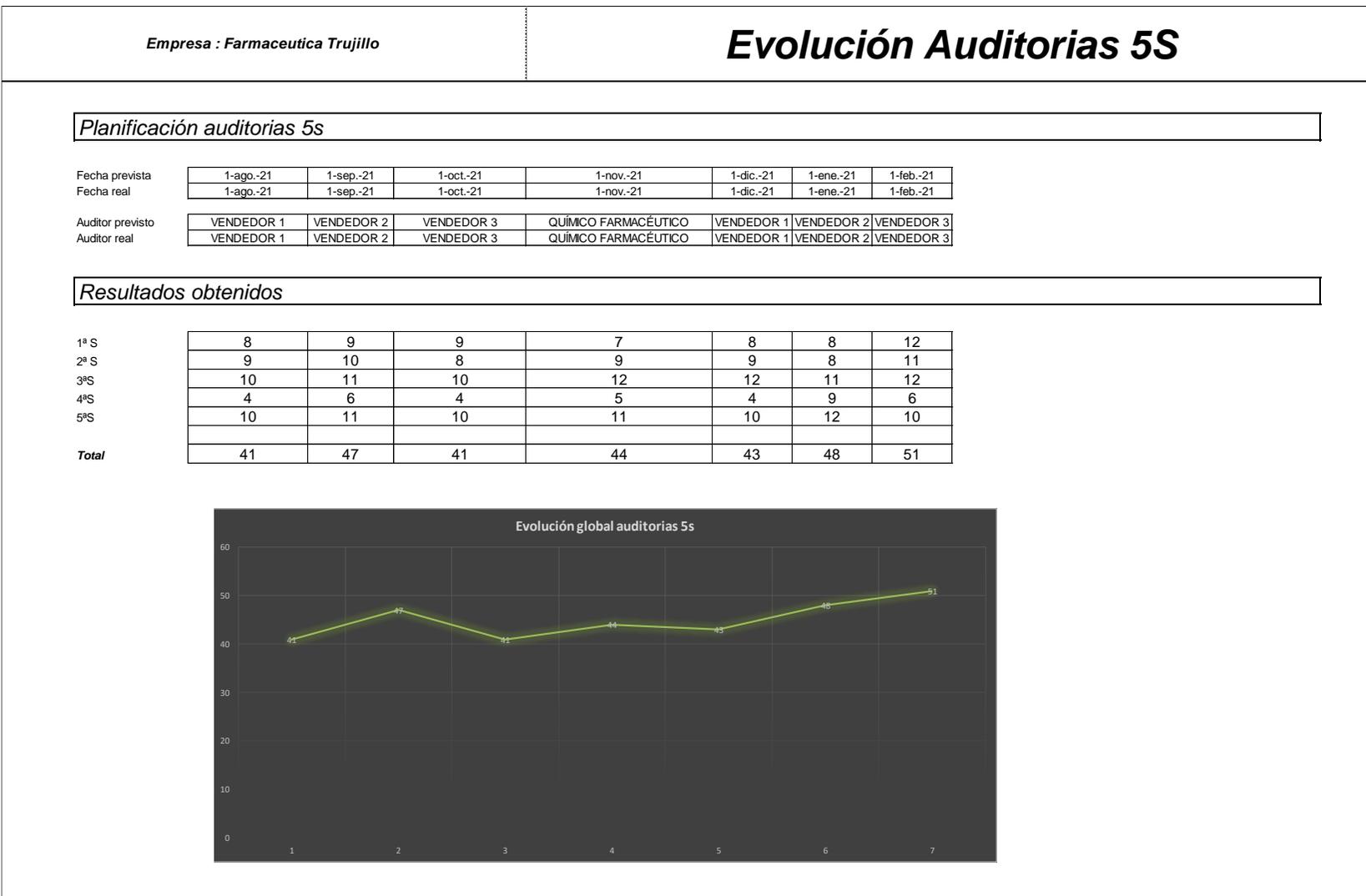
**Figura 16** Programación de limpieza

CHECK LIST PARA LIMPIEZA					
EMPRESA: FARMACEÚTICA TRUJILLO		ESTACIÓN: TODAS			
AREA: TODAS		FECHA		01/08/2020	
Nº	ASPECTOS	BUENO	MALO	N/A	OBSERVACIONES
1	Los equipos y documentos administrativos se encuentran con sus protectores y guardos correspondientes	X			
2	Las luminarias, andamios y pisos se encuentran limpios de polvo	X			
3	Los pisos y pasadizos se encuentran libres de obstaculos	X			
4	Los estantes y anaqueles donde son ubicados los productos, insumos y materiales se encuentran clasificados, ordenados y limpios	X			
5	Los pisos se encuentran secos, libres de derrames de líquidos y cajas que obstruyan el paso	X			
6	Se cuenta con trampas de aceites y grasas de las zanjas de mantenimiento y se encuentran señalizados y limpios	X			
7	Disponen de los equipos, herramientas y materiales necesarios para hacer la limpieza	X			
8	Las mesas de trabajo se encuentran ordenadas y limpias, libres de grasas, virutas u otros objetos innecesarios	X			

**Figura 17** Check list

<b>EMPRESA : FARMACEUTICA TRUJILLO</b>		<b>AUDITORIA 5S</b>	AUDITOR:			
ÁREA: LOGÍSTICA			DÍA:			
<b>Sistema de puntuación</b>			<b>Objetivo</b>	<b>Real</b>		
0	Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado		1ª s			
1	Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%		2ª s			
2	Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%		3ª s			
3	Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%		4ª s			
			5ª s			
<b>Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio</b>						
<b>No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia</b>						
<b>1ª s</b> <i>Separar y eliminar innecesarios</i>	1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	0	1	2	3
	2	Los productos están correctamente ordenados. El resto de artículos y piezas sin uso están en claramente marcados con la tarjeta roja en su lugar.	X			
	3	Todos las herramientas accesorios y otros equipos en el área de ventas son usados regularmente. Cualquier herramienta que es usada menos de una vez al día, es guardada fuera del área.				
	4	En impresión general se debería decir que el área está correctamente limpia y ordenada.				
	Total					
<b>2ª s</b> <i>Situar e identificar necesarios</i>	1	Líneas en el piso, pasillos, áreas de bodega y áreas peligrosas limpias.	0	1	2	3
	2	Herramientas y accesorios son arreglados y guardados en orden, se mantienen limpios y libres de cualquier riesgo de daño. Están localizados fácilmente para cambios.	X			
	3	En caso de que los productos sean guardados en el almacén, están claramente ordenados y rotulados.				
	4	Los luminarias están correctamente puestas y ubicadas para que se evite cualquier accidente, al igual que todos los dispositivos eléctricos.				
	Total					
<b>3ª s</b> <i>Suprimir la suciedad</i>	1	Todos los pisos están limpios y libre de suciedad y líquidos. Limpieza de pisos es hecha rutinariamente y en intervalos predeterminado según el cronograma.	0	1	2	3
	2	La limpieza de almacén y piso de venta es aparente, no hay polvo, residuos, basura, empaque de comida en las superficies de trabajo. Las luminarias y equipos están limpios.	X			
	3	Todo el equipo de limpieza (botes de basura, escobas, trapeador, etc) están guardadas en un lugar limpio. Es obvio a donde pertenecen y están disponibles fácilmente.				
	4	Cuando un incidente ocurre, los operadores habitualmente y automáticamente limpian y barren su área de trabajo y equipo.				
	Total					
<b>4ª s</b> <i>Estandarizar</i>	1	Tabla de programación de limpieza está a la vista y son fácilmente accesibles al personal en el área.	0	1	2	3
	2	Auditorias 5S se realizan en cada área de trabajo, al menos mensualmente, los resultados son compartidos a los trabajadores y los nuevos cronogramas se presentan con plan de acción.	X			
	Total					
<b>5ª s</b> <i>Sostener y respetar</i>	1	Cada área, adentro y afuera cae sobre la responsabilidad de un administrador o supervisor de la tienda	0	1	2	3
	2	Todos los documentos y cartapacios están claramente rotulados con sus contenidos. Todo rotulado.	X			
	3	Administrador responsable o colaborador visita cada área regularmente y provee comentarios a los esfuerzos y resultados de 5S				
	4	Controles de disciplina se llevan a cabo para asegurar mantenerse a alto nivel. Hay un alto grado de responsabilidad para mantener la tienda en orden.				
	Total					
Evaluación realizada por:			Evaluación validada por:			
Firma			Firma			

**Figura 18 Auditoria**



**Figura 19** Evolución auditoria

TABLA RESUMEN DEL COSTO DE PÉRDIDA POR FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA					
MES	TOTAL DE HORAS/INCIDENCIAS	COSTO DE HORA	VECES EN EL MES QUE NO SE	PENALIDAD	COSTO TOTAL DE PÉRDIDA
AGOSTO	15	S/ 5.59	2	100	S/ 172.66
SEPTIEMBRE	15	S/ 5.59	1	50	S/ 128.26
OCTUBRE	17	S/ 5.59	4	200	S/ 272.67
NOVIEMBRE	11	S/ 5.59	4	200	S/ 239.13
DICIEMBRE	16	S/ 5.59	2	100	S/ 178.26
ENERO	15	S/ 5.59	1	50	S/ 128.26
FEBRERO	13	S/ 5.59	3	150	S/ 205.90
					S/ 1,325.14

**Tabla 22** CR7 Después de aplicar la herramienta de mejora

### 2.9.3. Desarrollo de programa de capacitación y diagrama de Gantt para la CR1:

Después de analizar y monetizar la causa raíz 1, se ha planteado como solución un programa de capacitación que a su vez sea reforzada y lleve un mejor seguimiento a través del diagrama de Gantt, este permitirá que de manera exacta se lleve un control y seguimiento a cada sesión programada, así mismo, se han recolectado cada uno de los temas que falta reforzar por parte de la empresa cada vez que llega un personal nuevo, finalmente después de la capacitación se brindará una encuesta a cada colaborador, para poder tener la retroalimentación sobre esta mejora, y se emplee frecuentemente en la empresa.

Se consideró esta herramienta de mejora para esta causa raíz porque permite no solo capacitar al trabajador, si no también medir el impacto de la mejora en sus labores de ahí en adelante, así mismo, la empresa irá adoptando un cronograma de capacitación, adaptándolo a las necesidades del área.

Después de realizar esta mejora, se puede determinar que la empresa incurre en una pérdida notoria menor de S/449.27, lo cual es muy favorable para la empresa ya que para esta herramienta se realizó una inversión de S/804.50 y se obtuvo un beneficio de S/1,480.27 después de aplicar la herramienta.

A continuación, se adjunta los cuadros con la secuencia establecida en la aplicación de la herramienta:

### DIAGRAMA DE GANTT

SESIONES	CRONOGRAMA															
	AGOSTO 2021															SEPTIEMBRE 2021
	2	3	4	9	10	11	16	17	18	23	24	25	30	31	1	6
Marcas de los medicamentos	█															
Marcas de los anibióticos	█															
Marcas de los inyectables	█															
Laboratorios de los medicamentos	█															
Laboratorios de los antióticos		█														
Laboratorio de los inyectables		█														
Precios actuales de tienda			█													
Precios con descuento			█													
Hantag de precios (bicación y posición)			█													
Comparativo de ventas				█												
Reporte de productos mal vendidos				█												
Reporte de productos sin vender					█											
Stock actual vs ventas					█											
Guías de remisión: Importancia con SUNAT						█										
Cómo y cuando realizar los traslados						█										
Ejemplos de como realizar correctamente los traslados						█										
Verificación del estado del traslado en el sistema							█									
Preparación de la tienda para un inventario								█								
Cronograma de inventarios									█							
Cronograma de envío de merma										█						
Correcto de llenado de guías en el envío de mermas											█					
Verificación de stock antes y después de un traslado												█				
Práctica: Elaboración de un traslado de mercadería													█			
Tipos de documentos administrativos en tienda														█		
Cronograma de renovación de documentos(municipales,tienda)															█	
Tipos de documentos mensuales que se entregan al Centro Comercial																█
Como generar una boleta/factura electrónica																█
Como generar una boleta/factura manual																█
Como generar una nota de crédito/devolución de efectivo																█
Registro de reclamos en el LDR																█

Tabla 23 Diagrama de Gantt

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					Código F03-001-03			
<b>¡GRACIAS POR PARTICIPAR EN NUESTRAS CAPACITACIONES!</b>								
El objetivo de esta encuesta es verificar el correcto aprendizaje de los módulos tratados para una mejor gestión de la empresa								
Módulo: _____								
Fecha: _____								
Expositor: _____								
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>								
1= TOTALMENTE EN DESACUERDO      2= EN DESACUERDO      3= DE ACUERDO      4= TOTALMENTE DE ACUERDO								
<b>I.- EVALUACIÓN DEL MÓDULO</b>								
1.- AL INICIO DEL MÓDULO SE EXPLICÓ LA METODOLOGÍA Y FORMA DE TRABAJO					1	2	3	4
2.- LOS TEMAS TRATADOS EN LAS SESIONES CORRESPONDEN AL MÓDULO								
3.- LAS HORAS Y DÍAS DE CAPACITACIÓN FUERON SUFICIENTE PARA EL MÓDULO								
4.- LO APRENDIDO EN ESTE MÓDULO ES APLICABLE EN LA EMPRESA								
OBSERVACIONES/SUGERENCIAS: ..... ..... .....								
<b>II.- EXPOSITOR</b>								
1.- EL EXPOSITOR DEMOSTRÓ DOMINIO DEL TEMA					1	2	3	4
2.- EL EXPOSITOR HIZO LA SESIÓN DE MANERA DINÁMICA (CON EJEMPLOS Y CASOS REALES)								
3.- EL EXPOSITOR RESOLVIA LAS DUDAS Y CONSULTAS DE LOS COLABORADORES								
4.- EL EXPOSITOR CUMPLIÓ EL CRONOGRAMA Y TODAS LAS SESIONES DEL MÓDULO								
OBSERVACIONES/SUGERENCIAS: ..... ..... .....								
<b>III.- METODOLOGÍA UTILIZADA</b>								
1.- SE UTILIZARON MEDIOS AUDIOVISUALES PARA UN MEJOR APRENDIZAJE(DIAPPOSITIVAS, VIDEOS, ETC)					1	2	3	4
2.- LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL MATERIAL BRINDADO FUE EL ADECUADO								
3.- TODOS LOS MATERIALES BRINDADOS FUERON NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO								
4.- LA METODOLOGÍA QUE SE BRINDÓ IBA CONFORME A LOS OBJETIVOS DEL MÓDULO								
OBSERVACIONES/SUGERENCIAS: ..... ..... .....								
<b>IV.- ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN</b>								
1.- LOS AMBIENTES DONDE SE DESARROLLO LA CAPACITACIÓN ESTABAN LIMPIOS Y ORDENADOS					1	2	3	4
2.- EL AMBIENTE DONDE SE REALIZÓ LA CAPACITACIÓN TENIA LAS CONDICIONES NECESARIAS (ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, SILLAS ETC)								
3.- EL HORARIO EN EL QUE SE REALIZÓ LA CAPACITACIÓN FUE LA ADECUADA PARA TODOS LOS COLABORADORES								
4.- LOS MATERIALES, SALA DE CAPACITACIÓN Y TODO FUE NECESARIO UNA BUENA CAPACITACIÓN								
OBSERVACIONES/SUGERENCIAS: ..... ..... .....								

**Tabla 24 Encuesta de satisfacción**

RESULTADO DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					Código
MÓDULO	TOTALMENTE DE ACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	% DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN
Módulo 1: Conocimientos generales de marca y tienda.					
Módulo 2: Indicadores de gestión y almacén.					
Módulo 3: Gestión logística.					
Módulo 4: Gestión administrativa.					

**Tabla 25** resultado de la encuesta de satisfacción

MES	N° Notas de crédito por venta de producto incorrecto	Costo de los productos incorrectos	Penalidad de transporte a cliente	Costo de pérdida por productos abiertos (merma)	TOTAL
AGOSTO	5	S/. 49.00	S/. 25.00	S/. 8.82	S/. 33.82
SEPTIEMBRE	7	S/. 37.90	S/. 35.00	S/. 6.82	S/. 41.82
OCTUBRE	6	S/. 26.40	S/. 30.00	S/. 4.75	S/. 34.75
NOVIEMBRE	6	S/. 29.90	S/. 30.00	S/. 5.38	S/. 35.38
DICIEMBRE	7	S/. 58.70	S/. 35.00	S/. 10.57	S/. 45.57
ENERO	8	S/. 79.00	S/. 40.00	S/. 14.22	S/. 54.22
FEBRERO	11	S/. 56.00	S/. 55.00	S/. 10.08	S/. 65.08
					<b>S/. 310.64</b>

**Tabla 26** CRI después de aplicar la mejora 1

MES	N° productos no cobrados	Sumatoria de productos no cobrados (S/.)	Precio Real	Pérdida en soles
AGOSTO	19	S/. 109.00	S/. 76.30	S/. 32.70
SEPTIEMBRE	25	S/. 59.00	S/. 41.30	S/. 17.70
OCTUBRE	31	S/. 87.90	S/. 61.53	S/. 26.37
NOVIEMBRE	19	S/. 111.30	S/. 77.91	S/. 33.39
DICIEMBRE	22	S/. 71.00	S/. 49.70	S/. 21.30
ENERO	34	S/. 12.80	S/. 8.96	S/. 3.84
FEBRERO	19	S/. 11.10	S/. 7.77	S/. 3.33
				<b>S/. 138.63</b>

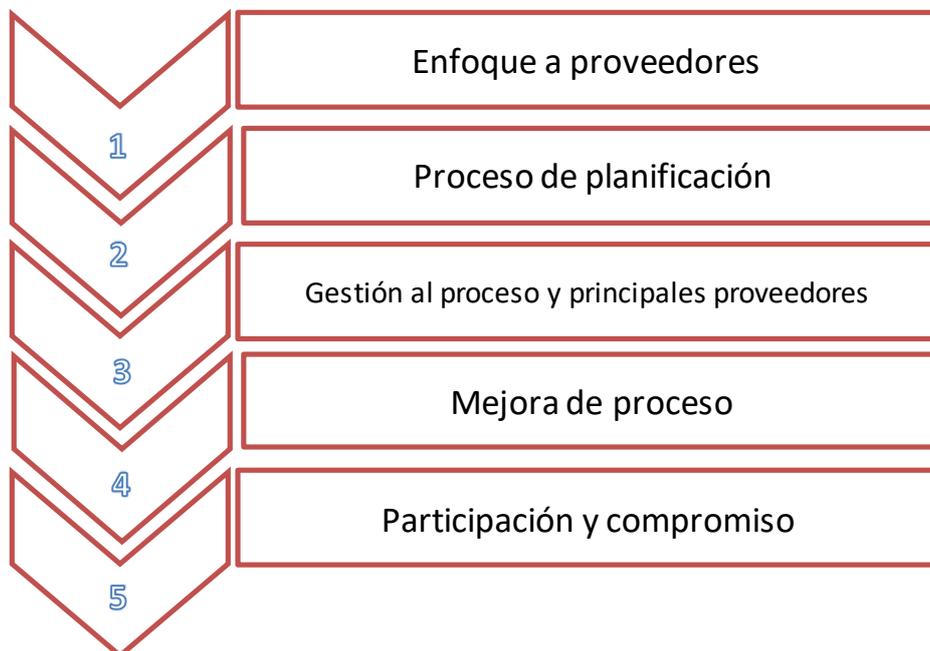
**Tabla 27** CRI después de aplicar la mejora 2

### 2.9.4. Documentos logísticos y TQM para la CR3

Se consideró esta herramienta de mejora para esta causa raíz porque permite que se le haga un seguimiento correcto a todos los procesos de la empresa ya que antes no había un orden para la elección de los proveedores ni para la cotización de compras a los laboratorios, tampoco se estaba midiendo la calidad de proveedores e inventarios que se hacían a la empresa, es por ello que se han organizado diferentes formatos a seguir y que de esta manera haya un seguimiento y orden.

Antes la empresa incurría en una pérdida de S/4,81300 después de aplicar la herramienta S/2,712.00 teniendo un beneficio de S/2,101.00

A continuación, se adjunta los cuadros con la secuencia establecida en la aplicación de la herramienta:



**Figura 20** Procedimiento TQM



# SOLICITUD DE COTIZACIÓN PARA PROVEEDORES

FECHA:
Nº:

PROVEEDOR: \_\_\_\_\_

Por favor, llene los campos indicados a continuación. Si tiene alguna duda, no dude en contactarse con nosotros.

**Datos del solicitante:**

CLIENTE: Farmacéutica Trujillo

DIRECCIÓN: Av. Tupac amaru 785 Urb. Las Quintanas

TELÉFONO: 044-274133

CORREO ELECTRÓNICO: fvida.quintanastru@gmail.com

DESCRIPCIÓN DE SERVICIO	CANTIDAD EN EL MES	COSTO DEL SERVICIO	COSTO DE VENTA TOTAL
		IGV	S/ 0.00
		COSTO TOTAL DEL SERVICIO	S/ 0.00

**DATOS ADICIONALES:**

TIEMPO DE ENTREGA: EN UN PLAZO MÁXIMO DE 7 DÍAS

MONEDA: SOLES

FORMA DE PAGO: DESPUÉS DE REALIZAR EL SERVICIO

\_\_\_\_\_

V.B.

**Figura 21** Solicitud de cotización para proveedores

## ORDEN DE SERVICIO (PROVEEDORES)

FECHA:
Nº :

PARA: (EMPRESA ELEGIDA)

Estimados, confirmamos la siguiente cotización: Nº XXX- 01/01/0000

DESCRIPCIÓN DE SERVICIO	CANTIDAD EN EL MES	COSTO DEL SERVICIO	COSTO DE VENTA TOTAL
		IGV	S/ 0.00
		<b>COSTO TOTAL DEL SERVICIO</b>	<b>S/ 0.00</b>

DATOS ADICIONALES:

FECHA DEL INVENTARIO: XX/XX/2020

LUGAR DE PRESTACIÓN DE SERVICIO: TRUJILLO

\_\_\_\_\_  
V.B.

**Figura 22** Solicitud de orden de servicio

## REQUISICIÓN DE COMPRA

DEPARTAMENTO QUE SOLICITA:

Nº : LL01-001-2019

FECHA DEL PEDIDO:

FECHA DE ENTREGA:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_

V.B.

**Figura 23** Solicitud de requisición de compra

### MALA GESTIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE INVENTARIOS

MES	Nº DE PROVEEDORES CON LOS QUE SE CONTRATÓ EL SERVICIO	VECES QUE SE REALIZÓ EL INVENTARIO	COSTO POR PROGRAMACIÓN DE INVENTARIO	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR NO REALIZARSE INVENTARIO
ENERO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00
FEBRERO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00
MARZO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00
ABRIL	2	2	S/ 400.00	S/ 0.00
MAYO	3	3	S/ 600.00	S/ 0.00
JUNIO	3	1	S/ 600.00	S/ 400.00
JULIO	1	1	S/ 200.00	S/ 0.00
				S/ 400.00

**Tabla 31** Pérdida de CR3 luego de aplicar la mejora

## 2.10 Aspecto ético

Para la elaboración del presente proyecto se manejaron fuentes confiables, extraídas de las Revistas Indexadas, lo cual garantiza que la información es confiable.

El presente trabajo pasó por filtros de copia de la universidad, el cual asegura su autenticidad.

Este trabajo fue revisado y guiado detalladamente por el docente asesor que es el especialista en las investigaciones científicas.

## 2.11 Evaluación Económica

### 2.11.1 Inversión

Para poder realizar el proyecto de investigación se han hecho inversiones en cada una de las herramientas de mejora, esta inversión tiene como fin reducir los costos logísticos y de almacén en una empresa farmacéutica ubicada en el departamento de la libertad, a continuación, se detalla cada una:

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AGOSTO/FEBRERO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL CANON G4111	1	1	S/ 699.00	S/ 699.00
TINTAS PARA IMPRESORA	3	3	S/ 32.90	S/ 98.70
PAPEL BOND A4 X 500 HOJAS	1	7	S/ 10.00	S/ 70.00
LAPICERO INDELEBLE	1	7	S/ 4.50	S/ 31.50
ARCHIVADOR METÁLICO NEGRO	2	14	S/ 5.40	S/ 75.60
PERFORADOR METÁLICO DE 40 HOJAS	1	1	S/ 26.90	S/ 26.90
ENGRAMPADOR ALICATE	1	1	S/ 40.90	S/ 40.90
<b>TOTAL:</b>				<b>S/ 1,042.60</b>

**Tabla 32** Inversión documentos logísticos y TQM

MOTIVO DE LA CAPACITACIÓN	Nº DE COLABORADORES PARTICIPANTES	COSTO POR DE PONENTE POR Nº DE COLABORADORES Y TIEMPO DE CAPACITACIÓN	COSTO VIÁTICOS DE PONENTES	INVERSIÓN TOTAL
DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS: LABOTARIO, DEPARTAMENTO, PRECIOS, ESPECIALIDAD	4	S/ 110.00	S/ 15.00	500.00
<b>TOTAL:</b>				<b>S/ 500.00</b>

**Tabla 33** *Inversión capacitación externa 1*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AGOSTO/FEBRERO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
AGENDAS PARA LOS COLABORADORES	1	3	S/ 5.00	S/ 15.00
LAPICEROS PARA LOS COLABORADORES	3	3	S/ 0.50	S/ 1.50
REFRIGERIO PARA LOS ASISTENTES	4	16	S/ 4.50	S/ 288.00
<b>TOTAL:</b>				<b>S/ 304.50</b>

**Tabla 34** *Inversión capacitación externa 2*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AGOSTO/FEBRERO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
Letretos para rotulación de estantes	1	3	S/ 20.00	S/ 60.00
Estante adicional para útiles de aseo	1	2	S/ 400.00	S/ 800.00
Luminarias adicionales para zona interna	3	21	S/ 22.00	S/ 462.00
Dispensador de papel toalla	1	1	S/ 35.00	S/ 35.00
Papel toalla x 5 unidades	1	21	S/ 9.90	S/ 207.90
Limpiador de piso 900 ml	1	7	S/ 15.90	S/ 111.30
Alcohol en gel 1L	1	7	S/ 15.90	S/ 111.30
Stickers para indentificación de estantes y niveles	1	3	S/ 6.00	S/ 18.00
Archivadores plastificados	1	4	S/ 4.90	S/ 19.60
Bolsas de basura	1	14	S/ 5.00	S/ 70.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 1,895.10</b>

**Tabla 35** *Inversión ABC/LAYOUT*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AGOSTO/FEBRERO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
Trapeador con balde escurridor	1	2	S/ 14.90	S/ 29.80
Escoba con mango	1	2	S/ 14.90	S/ 29.80
Recogedor de basura	1	2	S/ 11.90	S/ 23.80
Tacho de residuos (Papel y Cartón)	1	1	S/ 19.90	S/ 19.90
Paños x 5 unidades	1	20	S/ 14.90	S/ 298.00
Tacho de residuos (Papel y Cartón)	1	3	S/ 19.90	S/ 59.70
Caja organizadora de ganchos	1	1	S/ 90.00	S/ 90.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 551.00</b>

**Tabla 36** *Inversión 5S*

### 2.11.2 Depreciación

Algunos de los instrumentos utilizados en la inversión pasarán por un proceso de depreciación conforme pasen los años según la norma establecida, por ello se han considerado como parte importante del flujo.

PRODUCTOS IMPLEMENTADOS	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
Impresora multifuncional Canon G41110	3	S/ 199.00
Tintas para impresora	1	S/ 12.90
Papel bond A4 X 500 unidades	1	S/ 2.00
Lapicero indeleble	1	S/ 0.30
Archivador metálico	1	S/ 1.00
Perforador metálico de 40 hojas	1	S/ 2.00
Emgranpador alicate	1	S/ 3.00
Agenda para colaboradores	1	S/ 0.20
Lapicero para colaboradores	1	S/ 0.00
Letretos para rotulación de estantes	1	S/ 1.10
Estante adicional para útiles de aseo	1	S/ 8.00
Luminarias adicionales para zona interna	1	S/ 150.00
Dispensador de papel toalla	1	S/ 7.00
Papel toalla x 5 unidades	1	S/ 4.00
Limpiador de piso 900 ml	1	S/ 1.00
Alcohol en gel 1L	1	S/ 2.00
Stickers para indentificación de estantes y niveles	1	S/ 0.50
Archivadores plastificados	1	S/ 0.00
Bolsas de basura	1	S/ 0.10
Trapeador con balde escurridor	1	S/ 1.20
Escoba con mango	1	S/ 0.30
Recogedor de basura	1	S/ 0.30
Tacho de residuos (Papel y Cartón)	1	S/ 1.10
Paños x 5 unidades	1	S/ 1.10
Tacho de residuos (Papel y Cartón)	1	S/ 1.10
Caja organizadora de ganchos	1	S/ 2.10
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 401.30</b>

**Tabla 37** *Productos en depreciación*

ACTIVOS FIJOS	VIDA ÚTIL
Muebles	3
Enseres	1
Equipo de cómputo	3

**Tabla 38** *Tabla guía para la depreciación*

### 2.11.3 Beneficio

Se detalla el cuadro con el beneficio de cada causa raíz, ya que después de presentar la solución a los problemas y la inversión, es necesario conocer cuánto le genera de beneficio esta propuesta.

CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON MEJORA	BENEFICIO
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	S/2,043.00	S/973.83	S/1,069.17
CR8	Productos sin rotación	S/5,538.50	S/2,669.50	S/2,869.00
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/4,215.81	S/1,325.14	S/2,890.67
CR1	Falta de capacitación al personal	S/1,929.54	S/449.27	S/1,480.27
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	S/4,813.00	S/2,712.00	S/2,101.00
<b>BENEFICIO TOTAL</b>				<b>S/10,410.11</b>

**Tabla 39** *Tabla de beneficio*

### 2.11.4 Evaluación del flujo de caja

Se realizaron las evaluaciones económicas para determinar la factibilidad del proyecto, se ha utilizado las ventas históricas para nuestra proyección, así mismo, se ha elaborado el estado de resultados para posteriormente terminar el flujo de caja.

Luego de analizar los resultados de estos, se ha visto que los resultados son los óptimos, ya que, tenemos un VAN de S/13,825.19, TIR de S/87% y un B/C de 4.92 lo que significa que por cada sol invertido la empresa estará ganando S/3.92 soles.

<b>PROYECCIÓN</b>					
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	15%	15%	15%	15%	15%
	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>	S/ 14,900.00	S/ 17,135.00	S/ 19,705.25	S/ 22,661.04	S/ 26,060.19
<b>COSTOS FIJOS ALQUILER</b>	S/ 6,660.00				
<b>COSTO FIJO (TELEFONÍA + INTERNET)</b>	S/ 3,700.00	S/ 3,701.00	S/ 3,702.00	S/ 3,703.00	S/ 3,704.00
<b>COSTOS VARIABLES (EMPAQUES)</b>	S/ 265.17	S/ 304.94	S/ 350.69	S/ 403.29	S/ 463.78
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	S/ 10,625.17	S/ 10,665.94	S/ 10,712.69	S/ 10,766.29	S/ 10,827.78

**Tabla 40** *Tabla de proyección del análisis económico*

<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA</b>						
<b>INVERSIÓN TOTAL:</b>	S/4,293.20					
<b>COSTO DE OPORTUNIDAD:</b>	15%					
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>						
AÑO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		S/ 14,900.00	S/ 17,135.00	S/ 19,705.25	S/ 22,661.04	S/ 26,060.19
COSTOS OPERATIVOS		S/ 10,625.17	S/ 10,665.94	S/ 10,712.69	S/ 10,766.29	S/ 10,827.78
GAV		S/ 1,062.52	S/ 1,066.59	S/ 1,071.27	S/ 1,076.63	S/ 1,082.78
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS		S/ 401.30				
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		S/ 2,811.01	S/ 5,001.16	S/ 7,519.99	S/ 10,416.82	S/ 13,748.33
IMPUESTOS (30%)		S/ 843.30	S/ 1,500.35	S/ 2,256.00	S/ 3,125.05	S/ 4,124.50
UTILIDAD DESPUÉS DEL IMPUESTO		S/ 1,967.71	S/ 3,500.81	S/ 5,264.00	S/ 7,291.77	S/ 9,623.83

**Tabla 41** *Tabla de la evaluación económica*

### FLUJO DE CAJA

AÑO	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD DESPUÉS DEL IMPUESTO		S/ 1,967.71	S/ 3,500.81	S/ 5,264.00	S/ 7,291.77	S/ 9,623.83
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS		S/ 401.30				
INVERSIÓN	S/4,293.20					
	S/4,293.20	S/ 2,369.01	S/ 3,902.11	S/ 5,665.30	S/ 7,693.07	S/ 10,025.13

AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO EFECTIVO	-S/4,293.20	S/2,369.01	S/3,902.11	S/5,665.30	S/7,693.07	S/10,025.13

VAN S/ 13,825.19  
 TIR 87%  
 PRI 2 años

AÑO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		S/14,900.00	S/17,135.00	S/19,705.25	S/22,661.04	S/26,060.19
EGRESOS		S/19,193.20	S/21,428.20	S/23,998.45	S/26,954.24	S/30,353.39

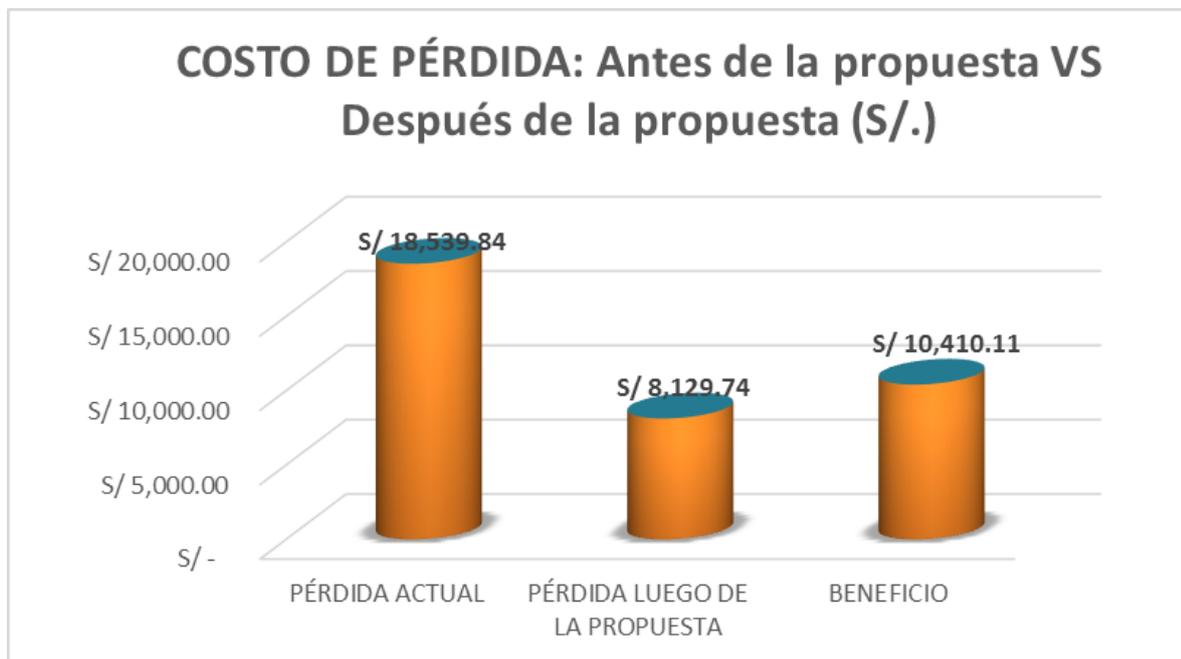
VNA INGRESOS S/ 74,170.58  
 VNA EGRESOS S/ 90,445.19  
 B/C S/ 4.92

**Tabla 42** Flujo de caja

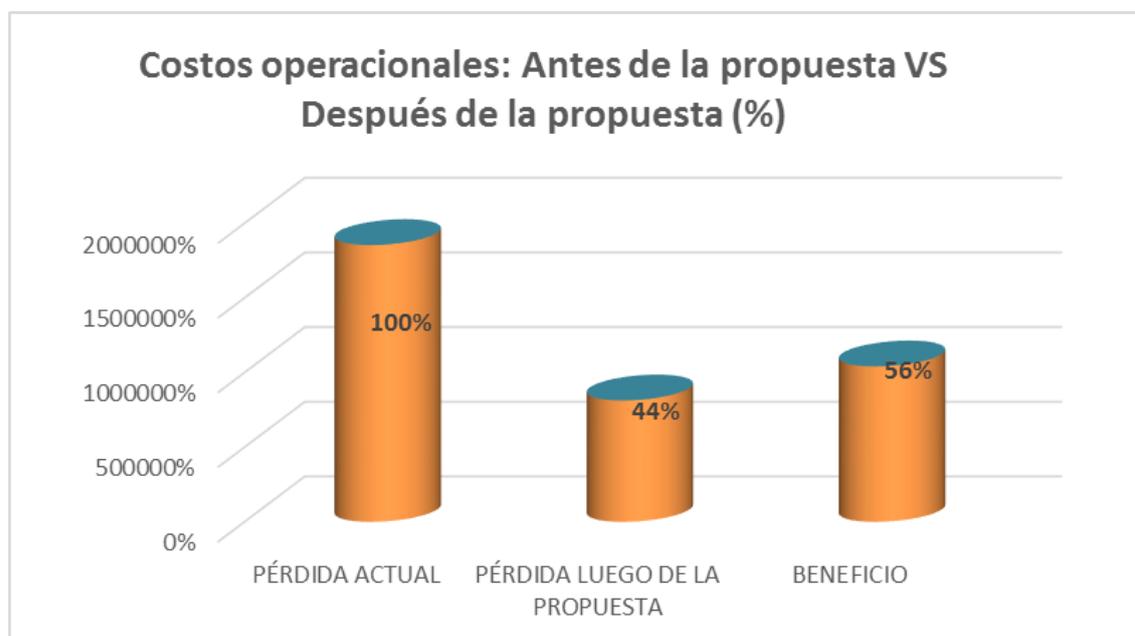
### CAPÍTULO III. RESULTADOS

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA	BENEFICIO
LOGÍSTICA	S/ 18,539.84	S/ 8,129.74	S/ 10,410.11
PORCENTAJE	100%	44%	56%

**Tabla 43** Tabla de pérdida actual vs pérdida después de aplicar la mejora



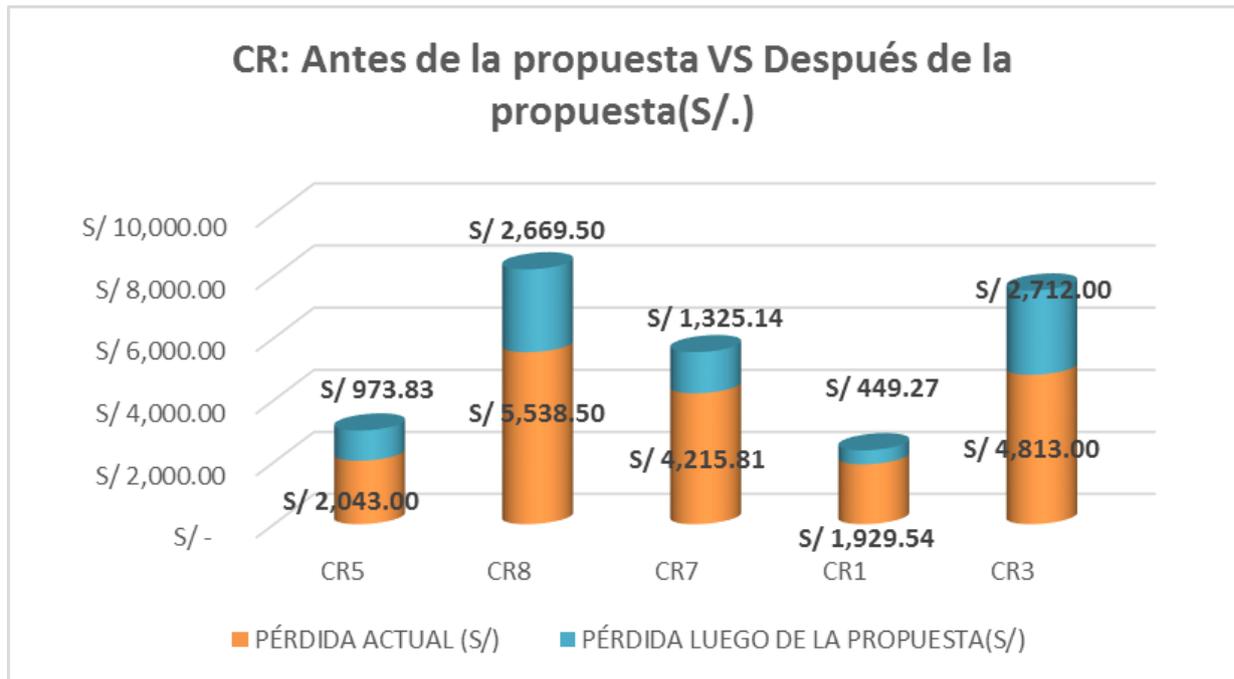
**Figura 24** Costo de pérdida pasado y actual en soles



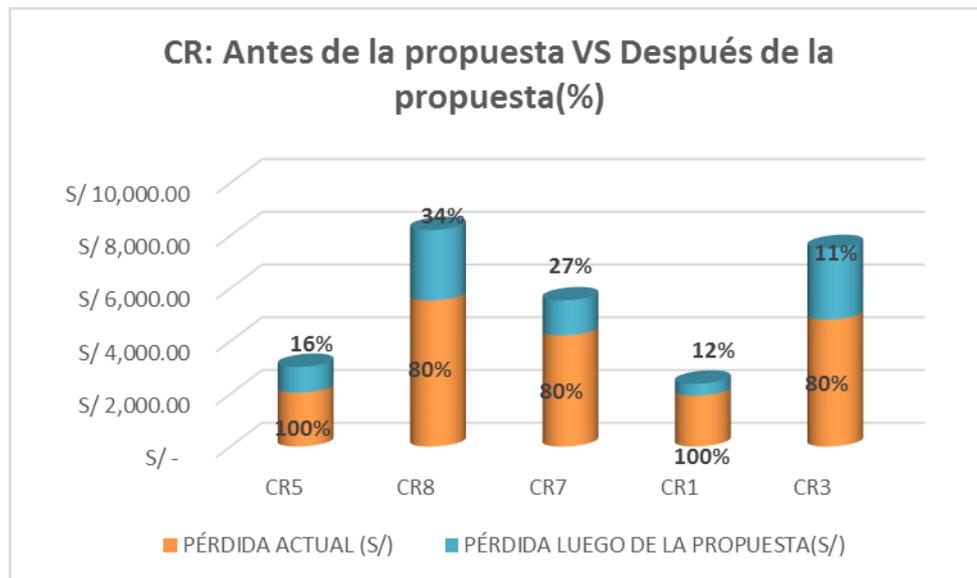
**Figura 25** Costo de pérdida pasado y actual en porcentaje

CR	PÉRDIDA ACTUAL (S/)	PÉRDIDA ACTUAL (%)	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA(S/)	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA (%)
CR5	S/ 2,043.00	80%	S/ 973.83	38%
CR8	S/ 5,538.50	80%	S/ 2,669.50	39%
CR7	S/ 4,215.81	100%	S/ 1,325.14	31%
CR1	S/ 1,929.54	100%	S/ 449.27	23%
CR3	S/ 4,813.00	100%	S/ 2,712.00	56%

**Tabla 44** Tabla de la situación actual de la empresa



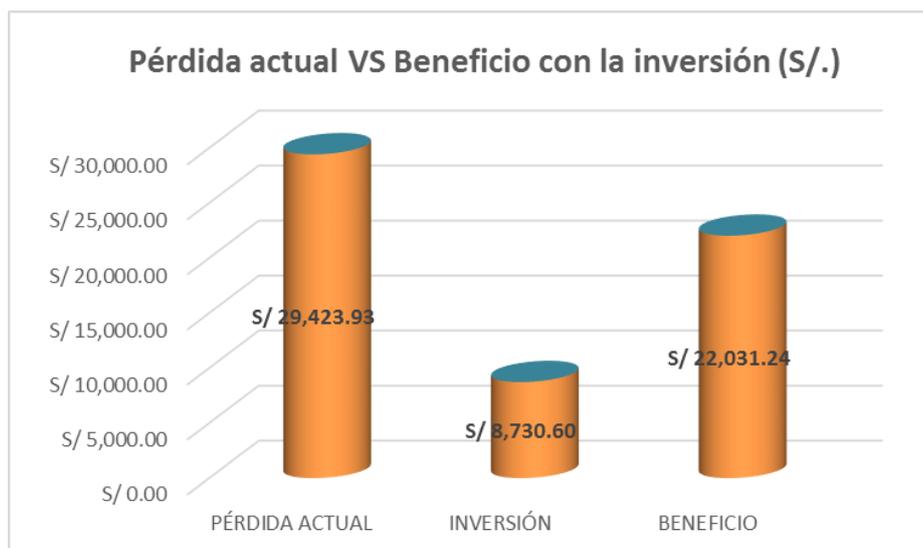
**Figura 26** CR antes y después en soles



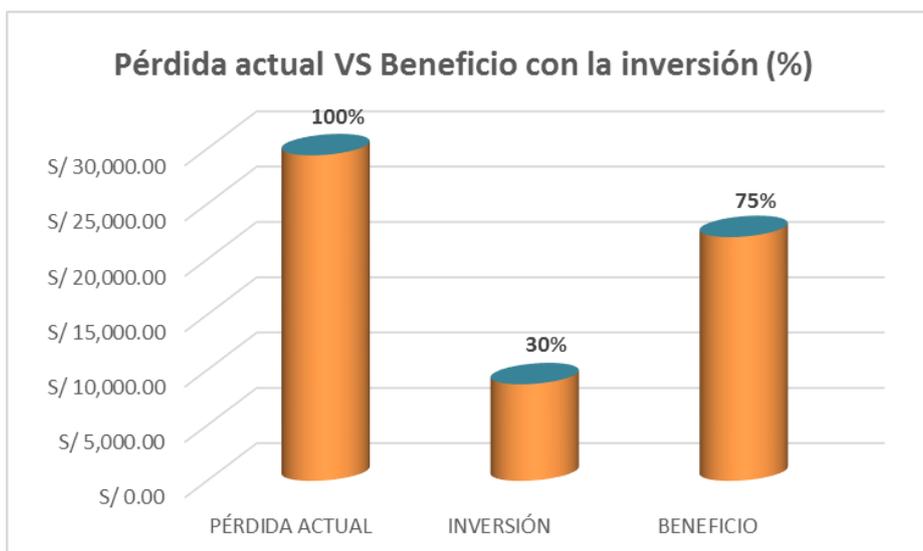
**Figura 27** CR antes y después en porcentaje

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	INVERSIÓN	BENEFICIO
LOGÍSTICA	S/ 29,423.93	S/ 8,730.60	S/ 22,031.24
PORCENTAJE	100%	30%	75%

**Tabla 45** Tabla de la evaluación económica de la empresa



**Figura 28** Pérdida actual vs beneficio en soles



**Figura 29** Pérdida actual vs beneficio en porcentaje

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

Según los autores Carro y Gonzáles (2018) en su libro titulado: "Administración de la calidad total" determinaron que utilizar las propuestas de ABC y Layout son rentables siempre y cuando estas estén aplicadas correctamente en una empresa farmacéutica, ya que genera un beneficio de hasta S/14,310.50 soles cuando estas se cumplen con los parámetros y estándares correctos, lo cual corrobora lo que se ha planteado en el objetivo general al reducir los costos de almacén e inventarios, ya que se obtuvo un beneficio de S/10,410.11.

Con respecto a las causas raíz, se realizó el diagnóstico de la situación actual del área de logística, luego de elaborar el diagrama Pareto encontrando que sus principales problemas son: Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación, productos sin rotación, Falta de orden y limpieza en el almacén, Falta de capacitación al personal, Inadecuada planificación de inventarios; estas causas juntas generan una pérdida actual de S/18,539.84, comprando este resultado con el autor Anaya Tejero José Luis, en su tesis titulada: "Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE CÍA. LTDA.", señala que los altos costos operacionales en el área de logística de una empresa son en un 60% por mala organización y espacio del almacén e inventarios y un 40% por mala gestión y acuerdo con los proveedores, lo que causa pérdidas anuales hasta de S/25,000.00. Por ende, podemos determinar que las causas que se han analizado para su mejora son las correctas.

Al analizar las herramientas de mejora que se ha aplicado en el área logística ABC, layout, 5S, documentos logísticos y TQM, se hizo una inversión de S/4,293.20 generando un beneficio de S/10,410.11 esto comparándolo con lo que señala el autor Ferrín Gutiérrez Alonso en su tesis: "Propuesta de un modelo de proceso de gestión logística para una asociación de mypes de calzado de Lima pueda atender un pedido de gran volumen" concluye que las pérdidas anuales aplicar las herramientas logísticas del TQM y documentos logísticos se deben reducir hasta en S/10,000.00 cada año hasta que la empresa opte estas técnicas como procesos estables dentro de sus lineamientos y los beneficios de los mismos deben ser mayores a estas pérdidas, es decir mayor a S/10,000.00 lo que corrobora nuestra investigación ya que los montos están cerca de esos márgenes.

Después de haber realizado el análisis económico, podemos ver la factibilidad de las propuestas como herramientas para la empresa ya que obtuvimos un VAN de S/14,300.23, TIR de 89% y un B/C de

S/5.05, comparando el resultado con el de Díaz de Santos Paulo en su libro: "Sistemas de almacenaje y Picking" corroboramos el planteamiento y afirma la viabilidad, ya en su estudio él tuvo un VAN de S/. 20,100.13; un índice de beneficio costo (B/C) de 5.00, con un TIR al 90%

Al analizar la metodología utilizada podemos determinar que la herramienta aplicada de manera correcta, ya que estos resultados han disminuido los costos, y al comprar la metodología de Calderón (2013) conocer la evaluación de una gestión logística en los almacenes de las empresas es muy necesaria ya que sí se cumple de manera adecuada con todos los procesos esto ayuda a disminuir los costos y por ende a bajar precios, con la cual estas, pueden ser más competitivas en el mercado.

Por último, al analizar la metodología 5S, se determinó que los resultados son los óptimos ya que Fernández y morales (2018) indican que al aplicar la metodología 5S las mejoras que la empresa necesita en su área se ha reducido utilizando esta técnica, lo comprueban a lo largo de su proyecto cuando el tiempo de búsqueda promedio disminuyó de 5.1 a 3.87, adicionalmente disminuyo de un 100% a un 33% y en el caso del presente proyecto disminuyó a un 22%

## 4.2 Conclusiones

- Se determinó que la propuesta de mejora redujo los costos de almacén e inventarios en un 56% de su pérdida actual.
- Se realizó el diagnóstico de la situación actual del área de logística, luego de elaborar el Pareto, se mostró que sus principales problemas: Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación, productos sin rotación, Falta de orden y limpieza en el almacén, Falta de capacitación al personal, Inadecuada planificación de inventarios lo que genera una pérdida anual de S/18,539.84
- Se desarrollo una propuesta de mejora en el área de logística, las herramientas que se aplicaron fueron: ABC, Layout, 5S, documentos logísticos y TQM, generando un beneficio anual de S/10,410.11.
- Se desarrolló un análisis económico financiero, como propuesta de mejora en el área logística pudiendo determinar que la factibilidad de las propuestas como rentables, ya que obtuvimos un VAN de S/13,825.19, TIR de 87% y un B/C de S/4.92.

## REFERENCIAS

- Anaya Tejo José Luis (2015). "Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE CÍA LTDA."
- Ballou, R. H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5a. ed.). Naucalpan de Juárez.
- Bowersox, D., Closs, J. y., & Donald, J. (2007). "Administración y logística".
- Calderón (2013) "Evaluación de la gestión logística y su influencia en la determinación del costo de ventas de la empresa Distribuciones Naila S.R.L. ubicada en la ciudad de Chiclayo".
- Carranza, O. & Sabría, F. (2004). Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. México D. F., México: Thomson.
- CARHUANCHO Camargo, Boris. Sistema de compras y control de inventarios de insumos en una empresa de la industria cosmética en el Perú. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Industrial). Lima, Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2001. 133p.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2011). Logística Mejores Prácticas en Latinoamérica. México: International Thomson Editores.
- Carro y Gonzáles, (2018). ADMINISTRACION PARA LA CALIDAD TOTAL. México: McGraw- Hill.
- Castán, J., López, J., & Nuñez, A. (2012). Logística Integral. Madrid: Profite editorial 2.
- Díaz de santo Paulo (2019) "Sistemas de almacenaje y Packing".
- Díez de Castro, E. (1997). Distribución comercial (2a ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Domínguez, J. A. et al (1995). Dirección de operaciones: aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Everett, A. (1991). Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento. (4a. Ed.). Mexico D.F., Mexico: Prentice-Hall.
- Fernández y Morales (2018) "Aplicación del modelo de las 5S para mejorar la productividad del área de operaciones de la ganadera agrícola M&M S.A.C. Trujillo - I Semestre 2018".

- Ferrin Gutiérrez Alonso (2016) "Propuesta de un modelo de proceso de gestión logística para que una asociación de mypes de calzado de Lima pueda atender un pedido de gran volumen".
- Gutiérrez, G. & Prida, B. (1998). Logística y distribución física: evolución, situación actual, análisis comparativo y tendencias. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Krajewski, L. J. & Ritzman, L. P. (2000). Administración de operaciones: estrategias y análisis (5a. ed.). Naucalpan de Juarez, México: Pearson Educación.
- Laseter, T. M. (2000). Alianzas estratégicas con proveedores: un modelo de abastecimiento equilibrado. Bogotá, Colombia: Norma.
- Linares (2013) Propuesta de mejora en los procesos operativos de la sección recepción – almacén del área logística de la empresa yura s.a. en la ciudad de Arequipa. Arequipa: Universidad Católica Santa María. Carranza Torres, O. (2004).
- Llorca (2019) El código retail 2019. Bacerlona
- Mauleon, M. (2003). Administración de la cadena de suministro. México: Corporativo Santa Fe.
- Marketing Publishing (2007). Compras e inventarios. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Sabino, C. (2006). El proceso de investigación. Editorial panamericana, Bogotá.
- Tejada, E. (2014). Council of Supply Chain Management Profesional. Obtenido de [https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Research/Journal\\_of\\_Business\\_Logistics/CSCMP/Develop/Research/Journal\\_of\\_Business\\_Logistics.aspx?hkey=b6a6a235-9e8f-48a99c36-170e01590cab](https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Research/Journal_of_Business_Logistics/CSCMP/Develop/Research/Journal_of_Business_Logistics.aspx?hkey=b6a6a235-9e8f-48a99c36-170e01590cab)
- Collazo Herrera, MM (1997) "El poder de mercado de la Industria farmacéutica".
- Iturralde Carrera, G (2018). "Aplicación de gestión de la calidad total: TQM".
- Romero Bermúdez, E (2010) "El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de caos".
- Lagos Oñate C. (2018) "Diagrama de Ishikawa".

## ANEXOS

### ANEXO 1: CUADRO DE COSTEO DE HORAS

<b>1.- COSTO POR HORA:</b>			
Días de trabajo al año:	264	Días	SUELDO BÁSICO(MES): S/ 930.00
Horas de trabajo al año(8 horas):	2112	Horas	SUELDO POR DÍA (S/.): S/ 35.77
Vacaciones pagadas	208	Horas	<b>COSTO POR HORA(S/.) S/ 4.47</b>
Aguinaldo	208	Horas	
<b>HORAS TRABAJADAS AL AÑO:</b>	2528	Horas	
<b>HORAS TOTALES DEL DÍA:</b>	8		
<b>COSTO POR DÍA DE TRABAJO:</b>		<b>S/ 36.23</b>	

<b>2.- COSTO POR HORA PRODUCTIVA:</b>			
Días de trabajo al año:	264	Días	
Días de presencia en la empresa:	244	Horas	
Horas de presencia al año:	1952	Horas	
Horas improductivas:	275	Horas	
Horas productivas al año:	1677.44	Horas	
<b>HORAS PRODUCTIVAS POR EMPLEADO AL MES:</b>		<b>S/ 140</b>	
<b>COSTO DE HORAS PRODUCTIVAS AL MES:</b>		<b>S/ 625.01</b>	

<b>3.- COSTO POR HORA IMPRODUCTIVA</b>			
Horas de trabajo al mes:	176	Horas	
Horas productivas al mes:	140	Horas	
<b>HORAS IMPRODUCTIVAS AL MES:</b>		<b>S/ 36.21</b>	
<b>COSTO POR HORAS IMPRODUCTIVA AL MES:</b>		<b>S/ 161.92</b>	

## ANEXO 2: RESUMEN DE PRIORIZACION

### MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

TABLA DE PRIORIZACIÓN CAUSA RAIZ - EMPRESA FARMACEUTICA TRUJILLO

CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	Alto	Moderado	Bajo	Sin Impacto	Encuestas	Puntaje	IMPACTO	PUNTAJE
CR1	Falta de capacitación al personal	6	1	2	1	10	22	Alto	3
CR2	Personal desmotivado	2	3	1	4	10	13	Moderado	2
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	5	2	1	2	10	20	Bajo	1
CR4	No existe políticas de stock	4	1	3	6	10	17	Sin Impacto	0
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	6	3	3	3	15	27		
CR6	Falta de formato para la verificación de mermas	4	1	1	1	6	15		
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	5	4	1	1	11	24		
CR8	Productos sin rotación	6	3	1	1	11	25		

### RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACION - EMPRESA FARMACEUTICA TRUJILLO

EMPRESA : FARMACEUTICA TRUJILLO  
 Área : LOGÍSTICA  
 Problema : REDUCIR COSTOS DE ALMACÉN E INVENTARIOS

CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	$\Sigma$ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	27	17%	17%
CR8	Productos sin rotación	25	15%	32%
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	24	15%	47%
CR1	Falta de capacitación al personal	22	13%	60%
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	20	12%	72%
CR4	No existe políticas de stock	17	10%	83%
CR6	Falta de formato para la verificación de mermas	15	9%	92%
CR2	Personal desmotivado	13	8%	100%
Total		163		

### ANEXO 3: ALMACÉN DE EMPRESA FARMACÉUTICA



### ANEXO 4: VISTA FRONTAL DE ALMACÉN



### ANEXO 5: PRODUCTOS MAL UBICADOS



## ANEXO 6: PRODUCTOS SIN ROTACIÓN



## ANEXO 7: ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

### ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA FARMACEUTICA TRUJILLO

ÁREA: LOGÍSTICA

EMPRESA: FARMACEUTICA TRUJILLO

PROBLEMA: REDUCIR COSTOS DE ALMACÉN E INVENTARIOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

MARQUE CON UNA "X" LA VALORIZACIÓN QUE CONSIDERE EN CADA CAUSA:

<u>VALORIZACIÓN</u>	<u>PUNTAJE</u>
ALTO	<input type="checkbox"/>
MODERADO	<input type="checkbox"/>
BAJO	<input type="checkbox"/>
SIN IMPACTO	<input type="checkbox"/>

EN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS COLOQUE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE CONSIDERE ADECUADO:

CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN			
		ALTO	MODERADO	BAJO	SIN IMPACTO
CR1	Falta de capacitación al personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR2	Personal desmotivado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR3	Inadecuada planificación de inventarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR4	No existe políticas de stock	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR5	Desaprovechamiento de espacios por falta de codificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR6	Falta de formato para la verificación de mermas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR7	Falta de orden y limpieza en el almacén	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CR8	Productos sin rotación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>