



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa.

#### TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

#### AUTORES

Chavez Zorrilla, John Kevin  
ORCID: 0009-0003-5201-7728

Malaver Silva, Jesus Jordan  
ORCID: 0009-0002-3007-8311

#### ASESOR

Rodriguez Vasquez, Miguel Alberto  
ORCID: 0000-0001-9829-2571

**Lima, Perú**

**2023**

## **METADATOS COMPLEMENTARIOS**

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

Chavez Zorrilla, John Kevin

DNI: 75047525

Malaver Silva, Jesus Jordan

DNI: 75761564

### **Datos de asesor**

Rodriguez Vasquez, Miguel Alberto

DNI: 08544988

### **Datos del jurado**

JURADO 1

Rivera Lynch, Cesar Armando

DNI: 07228483

ORCID: 0000-0001-9418-5066

JURADO 2

Gomez Meza, Juan Jacinto

DNI: 09304991

ORCID: 0000-0002-1543-6814

JURADO 3

Falcon Tuesta, Jose Abraham

DNI: 08183404

ORCID: 0000-0002-1070-7304

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 02.11.04

Código del Programa: 722026

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Chavez Zorrilla John Kevin , con código de estudiante N°201611257 , con DNI N° 75047525, con domicilio en calle las violetas 222, distrito Surco, provincia y departamento de Lima , y Malaver Silva Jesus Jordan, con código de estudiante N°201611262, con DNI N° 75761564, con domicilio en Jr. Meliton Carbajal 457, san Gabriel Alto, distrito Villa María del Triunfo, provincia y departamento de Lima, en nuestra condición de bachilleres en Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, declaramos bajo juramento que:

La presente tesis titulada: “Implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa” es de nuestra única autoría, bajo el asesoramiento del docente Mg. Rodriguez Vasquez, Miguel Alberto, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc.; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 20% de similitud final.

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

Asimismo, ratificamos plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de nuestro conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumimos toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y somos conscientes de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 22 de octubre de 2023



---

John Kevin Chavez Zorrilla

DNI N°75047525



---

Jesus Jordan Malaver Silva

DNI N°75761564

## INFORME DE ORIGINALIDAD-TURNITIN

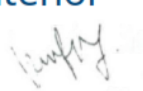
### Implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>14%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Ricardo Palma</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorij.unidu.hr</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>

  
Mg. Ing. Victor Manuel Thompson Schreiber  
Coordinador Programa Titulación por Tesis - TITES  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi querida madre Rubi Zorrilla, cuyo amor, apoyo y sacrificio han sido fuente de mi inspiración y fortaleza a lo largo de este camino. A Mao Soldevilla por su sabiduría, paciencia y aliento que han sido fundamentales en mi camino para la culminación de esta tesis.

Chavez Zorrilla, John Kevin

Dedico este trabajo a mis queridos padres Orlando Malaver y Rosario Hortencia por ser un ejemplo por seguir y apoyo incondicional. A mis hermanos por ser mi motivación y a mis amigos por acompañarme en estos 5 años de estudio.

Malaver Silva, Jesus Jordan

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a nuestros padres por ser partícipes y piezas clave en nuestra larga formación académica y por el haber inculcado muy buenos valores los cuales son importantes para no solo ser buenos ingenieros, sino, buenas personas.

Expresamos nuestra gratitud hacia nuestro docente asesor Mg. Miguel Rodriguez Vasquez, quién nos ayudó de manera constante y fue pieza fundamental para el desarrollo de nuestra investigación.

Siempre es hoy.

Chavez Zorrilla John y Malaver Silva Jesus

## ÍNDICE GENERAL

METADATOS COMPLEMENTARIOS .....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	iii
INFORME DE ORIGINALIDAD–TURNITIN.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.1 Descripción del problema .....	2
1.1 Formulación del problema .....	6
1.1.1 Problema general .....	6
1.1.2 Problemas específicos.....	6
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo general.....	6
1.2.2 Objetivos específicos .....	6
1.3 Delimitación de la investigación: temporal, espacial y temática.....	6
1.4 Importancia y justificación .....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. Marco histórico.....	9
2.2. Investigaciones del estudio de investigación.....	11
2.3. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio .....	15
2.4. Definición de términos básicos.....	23
2.5. Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.....	25
2.6. Hipótesis .....	26
2.6.1. Hipótesis General .....	26
2.6.2. Hipótesis específicas .....	26
2.7. Variables .....	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	27

3.1. Enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación .....	27
3.2. Población y muestra.....	28
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
3.2.1. Técnicas e instrumentos .....	30
3.2.2. Criterio de validez y confiabilidad .....	31
3.2.3. Procedimientos para la recolección de datos.....	32
3.3. Descripción de procedimientos de análisis de datos.....	32
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
4.1. Presentación de resultados .....	34
4.2 Análisis de resultados .....	62
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>
Anexo A: Matriz de Consistencia .....	80
Anexo B: Matriz de operacionalización de variables .....	81
Anexo C: Check List 5S .....	82
Anexo D: Control de entradas, salidas y stock-Corporación Guadalupe .....	83
Anexo E: Autorización de consentimiento para realizar trabajo de investigación.....	84



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Resumen de las 5S</i> .....	16
<b>Tabla 2</b> <i>Unidad de análisis y muestra pre y post por cada una de las variables</i> .....	30
<b>Tabla 3</b> <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i> .....	31
<b>Tabla 4</b> <i>Descripción de procedimientos de análisis de datos</i> .....	33
<b>Tabla 5</b> <i>Rangos de calificación de encuestas.</i> .....	37
<b>Tabla 6</b> <i>Perspectivas de los trabajadores antes de la implementación 5S.</i> .....	37
<b>Tabla 7</b> <i>Resultados de evaluación pre-implementación</i> .....	38
<b>Tabla 8</b> <i>Datos de la primera variable (pretest)</i> .....	39
<b>Tabla 9</b> <i>Fases de aplicación 5S</i> .....	40
<b>Tabla 10</b> <i>Listado de objetos observados con sus acciones correctivas</i> .....	47
<b>Tabla 11</b> <i>Plantilla de verificación de las tres primeras S.</i> .....	52
<b>Tabla 12</b> <i>Medidas preventivas de las 5S</i> .....	52
<b>Tabla 13</b> <i>Programa de limpieza de almacén 5S</i> .....	53
<b>Tabla 14</b> <i>Perspectiva de los trabajadores post implementación 5S</i> .....	55
<b>Tabla 15</b> <i>Resumen de evaluación post implementación</i> .....	56
<b>Tabla 17</b> <i>Datos segunda variable (pre test)</i> .....	58
<b>Tabla 18</b> <i>Datos segunda variable (post test)</i> .....	59
<b>Tabla 19</b> <i>Datos tercera variable (pretest)</i> .....	60
<b>Tabla 20</b> <i>Datos de tercera variable (post test)</i> .....	61
<b>Tabla 21</b> <i>Resumen de resultados</i> .....	62
<b>Tabla 22</b> <i>Muestra pretest y post test</i> .....	64
<b>Tabla 23</b> <i>Resumen de procesamiento de casos</i> .....	64
<b>Tabla 24</b> <i>Estadísticos descriptivos</i> .....	65
<b>Tabla 25</b> <i>Pruebas de normalidad</i> .....	65
<b>Tabla 26</b> <i>Resumen prueba de hipótesis</i> .....	66
<b>Tabla 27</b> <i>Muestra pretest y post test de rotación de inventario</i> .....	67
<b>Tabla 28</b> <i>Procesamiento de casos</i> .....	68
<b>Tabla 29</b> <i>Estadísticos descriptivos</i> .....	68
<b>Tabla 30</b> <i>Pruebas de normalidad</i> .....	69
<b>Tabla 31</b> <i>Muestras emparejadas</i> .....	70
<b>Tabla 32</b> <i>Prueba de muestras emparejadas</i> .....	70
<b>Tabla 33</b> <i>Muestra pretest y post test de tiempos para encontrar material</i> .....	71

<b>Tabla 34</b> <i>Resumen de procesamiento de casos</i> .....	72
<b>Tabla 35</b> <i>Estadísticos descriptivos</i> .....	72
<b>Tabla 36</b> <i>Pruebas de normalidad</i> .....	73
<b>Tabla 37</b> <i>Estadísticas de muestras emparejadas</i> .....	74
<b>Tabla 38</b> <i>Prueba T de Student de muestras emparejadas</i> .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Condiciones digitales de los sistemas educativos de América Latina</i> .....	3
<b>Figura 2</b> <i>Diagrama de Ishikawa de la empresa</i> .....	4
<b>Figura 3</b> <i>Historia de las 5S</i> .....	11
<b>Figura 4</b> <i>Definición de las 5S</i> .....	15
<b>Figura 5</b> <i>Ejemplo de tarjeta roja</i> .....	18
<b>Figura 6</b> <i>Fundamentos teóricos de las 5S</i> .....	25
<b>Figura 7</b> <i>Organigrama de la corporación</i> .....	35
<b>Figura 8</b> <i>Ubicación de la corporación</i> .....	35
<b>Figura 9</b> <i>Estado del almacén antes de la implementación</i> .....	36
<b>Figura 10</b> <i>Comité 5S</i> .....	41
<b>Figura 11</b> <i>Cronograma de actividades – Implementación 5S</i> .....	42
<b>Figura 12</b> <i>Fases de la metodología 5S</i> .....	43
<b>Figura 13</b> <i>Clasificación de los objetos de las 5S</i> .....	44
<b>Figura 14</b> <i>Materiales mal ubicados</i> .....	45
<b>Figura 15</b> <i>Tarjeta roja para clasificar los productos</i> .....	46
<b>Figura 16</b> <i>Recipiente con materiales mal ubicado</i> .....	47
<b>Figura 17</b> <i>Recipiente de materiales mal ubicados</i> .....	48
<b>Figura 18</b> <i>Tarjeta roja en caja de materiales mal ubicados</i> .....	48
<b>Figura 19</b> <i>Delimitación de almacén</i> .....	49
<b>Figura 20</b> <i>Delimitación de estante</i> .....	50
<b>Figura 21</b> <i>Delimitación de casilleros</i> .....	50
<b>Figura 22</b> <i>Pasos para una correcta limpieza</i> .....	51
<b>Figura 23</b> <i>Cartel de implementación 5S</i> .....	54

## RESUMEN

Este estudio presenta las dificultades principales detectadas en una corporación enfocada en la educación inicial, primaria y secundaria en la región de Lima-Sur, Por ende, se estableció como meta general la implementación de la metodología 5S con el propósito de optimizar la gestión del almacén en la corporación Guadalupe. Se efectuó una disminución en los tiempos de distribución, se mejoró el control de stock y el rendimiento del personal.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo de naturaleza aplicada, de nivel explicativo y diseño cuasi experimental. Además, se utilizó la técnica de análisis documental, empleando el registro de información como instrumento principal. Se realizó un proceso integral que abarcó la preevaluación, la ejecución y la post evaluación de la muestra de datos durante el período entre los meses de marzo a setiembre de 2023.

Los resultados de la investigación reflejaron una disminución del 37.5% en los tiempos de distribución. Asimismo, incrementó el porcentaje de rotación de inventario en un 24% y se incrementó el rendimiento del personal en un 35.1%. En consecuencia, se puede inferir que la aplicación y ejecución de esta metodología nos brinda una mejora en la productividad, la cual podemos verificar en la reducción de los tiempos de distribución, el aumento en la rotación del inventario y en una mejor eficiencia del personal. En consecuencia, es recomendable que la integración de esta metodología se interiorice y se convierta en una práctica recurrente en la empresa, teniendo de objetivo promover una cultura continua de desarrollo.

***Palabras claves:*** Metodología 5S, distribución, control de stock, rendimiento, almacén.

## ABSTRACT

This study presents the main difficulties detected in a corporation dedicated to early childhood, primary and secondary education in the Lima-South region. Therefore, the general objective was to implement the 5S methodology to optimize warehouse management in the Guadalupe corporation. Distribution times were reduced, stock control and personnel performance were improved.

The study adopted a quantitative approach of applied nature, explanatory level and quasi-experimental design. In addition, the documentary analysis technique was used, with the recording of information as the main instrument. An integral process was carried out that included the pre-evaluation, application and post-evaluation of the data sample during the period from March to September 2023.

In terms of the successes achieved, the result of the research showed a 37.5% decrease in distribution times. Also, the inventory turnover rate increased by 24% and staff performance increased by 35.1%. Consequently, it can be inferred that the implementation of the 5S methodology led to an improvement in productivity, evidenced by a reduction in distribution times, an increase in inventory turnover and an improvement in personnel efficiency. Consequently, it is recommended that the incorporation of the 5S methodology become a recurrent practice in the corporation, with the objective of promoting a more efficient use of the 5S methodology.

***Key words:*** 5S methodology, distribution, stock control, performance, warehouse.

## INTRODUCCIÓN

El estudio se enfoca en un problema latente en el departamento de almacén en una corporación educativa, el objetivo es optimizar la gestión de este mediante la implementación de la metodología 5S. Se busca conseguir mejorar los tiempos de distribución, el control de stock y el desempeño del personal.

Este estudio se realiza entre marzo y octubre de 2023, dividiendo su desarrollo en cinco secciones.

En la primera sección, se presenta el planteamiento del problema, donde se describen los objetivos generales y específicos. El estudio se delimita en términos temporales y espaciales, y se expone la importancia y justificación que respaldan la tesis.

En la segunda sección, se desarrolla el marco teórico, detallando los antecedentes nacionales e internacionales relacionados con las variables de la investigación. Se presentan las bases teóricas que son relevantes para el estudio actual, junto con un listado que incluye la definición de los términos básicos utilizados.

En la tercera sección, se expone el marco metodológico, proporcionando detalles sobre el enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación. Se describen la población y la muestra, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos.

En la cuarta sección, se exponen y evalúan los resultados del estudio, con el objetivo de validar las hipótesis planteadas. Se discuten los resultados, los cuales demostraron ser muy positivos, con una reducción del 37.5% en el tiempo de distribución de materiales, una mejora del 24% en la rotación del inventario y una reducción del 35.07% en el tiempo para encontrar materiales en comparación con los datos iniciales. En última instancia, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la presente tesis.

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

### **1.1 Descripción del problema**

La irrupción y expansión del COVID-19 han generado cambios significativos en la sociedad, lo que ha tenido un impacto trascendental en la relación entre clientes y empresas, y también ha afectado la economía global, países y la gran mayoría se han visto perjudicados, de manera que todo se tenía que reinventarse y adaptarse a las nuevas situaciones que se van dando en el mundo.

La pandemia afectó y propuso el reto de forma obligatoria dentro de América Latina a una transición de educación a distancia donde se ha agudizado las brechas digitales y de aprendizaje.

Los sistemas de educación secundaria, en tiempos pasados asumen que las personas de clase alta no necesariamente deberían desarrollar competencias relacionadas con la generación y entrega de servicios y productos, y por otro lado están los trabajadores que desarrollan sus actividades de forma manual, indicaba que no requieren obtener conocimientos relacionados con los aspectos socioeconómicos de una comunidad y los elementos culturales que la conforman. (Braslavsky, 2001)

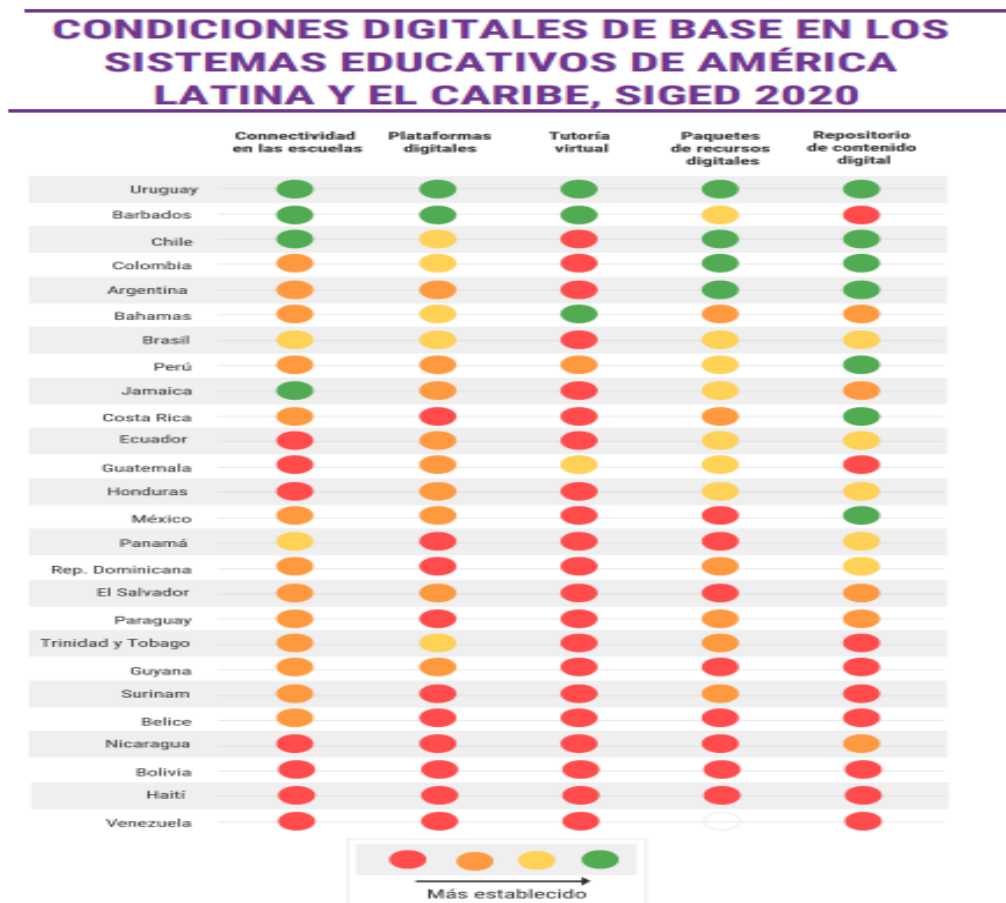
En América Latina se vio reflejado el pre y post COVID19 dentro del marco educativo, donde claramente no estaba preparado para estos cambios que se dieron de forma obligatoria, se hizo patente una disparidad en las oportunidades de desarrollo, que se hicieron más notorias e incluso aumentaron. No obstante, la falta de acceso a internet y dispositivos electrónicos se convirtió en un obstáculo importante, así como la desigualdad en los recursos educativos entre las familias y las escuelas, hacen que los formatos de aprendizaje a distancia no tengan el mismo impacto y efecto en todas las personas.

Además, el cierre de escuelas ha tenido un impacto negativo en el bienestar emocional y social en todos los estudiantes, las escuelas no solo son lugares de aprendizaje, sino también espacios de socialización y apoyo emocional. La falta de interacción de forma presencial con sus compañeros de clase y profesores ha llevado a sentimientos de aislamiento, ansiedad y estrés en muchos estudiantes.

Y esto lo podemos evidenciar en el siguiente cuadro donde menciona ¿Qué grado de preparación tenían los sistemas educativos en América Latina al enfrentar la crisis? A continuación, se apreciará en la Figura 1.

**Figura 1**

*Condiciones digitales de los sistemas educativos de América Latina*



*Nota:*S.Rieble-Aubour (2020)

Como se observa en la figura 1 los niveles en que estaban preparados para implementar un sistema educativo digital previo a la llegada del COVID 19 en donde se destaca a Uruguay por contar con las mejores condiciones y por último se observa Venezuela donde debido a muchos factores políticos, económicos, etc. en el último puesto dentro de América Latina.

La empresa bajo análisis opera en el entorno académico y se especializa en ofrecer educación de alta calidad a niños y adolescentes de educación primaria y secundaria. Sus servicios se encuentran disponibles en la localidad de Cañete, Perú. Adicionalmente, ha acumulado más de cinco años de trayectoria exitosa en el mercado, logrando incrementar de manera constante su base de clientes debido a la excelencia y mejora continua de los servicios que ofrecen.

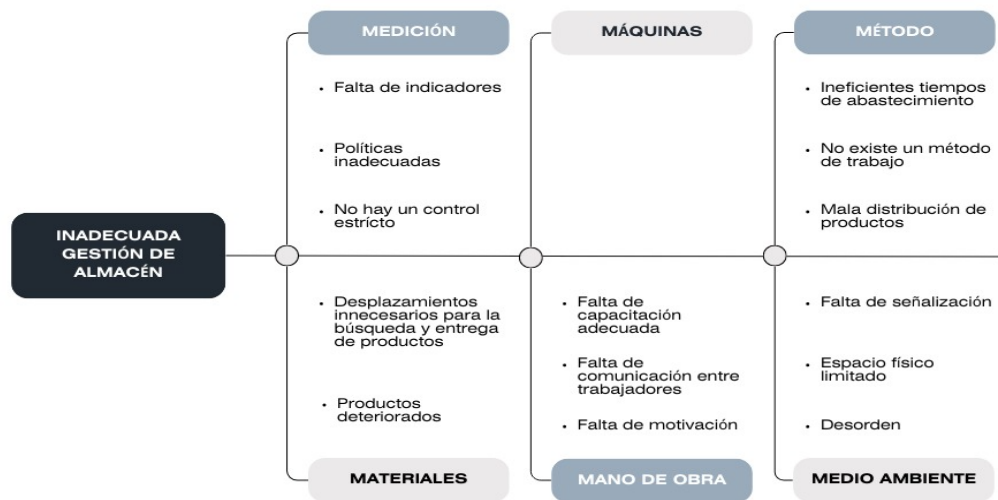
Se está enfrentando desafíos en el departamento de almacenamiento, principalmente debido a una gestión inadecuada y directamente afecta el rendimiento del personal, la



base del cliente interno y externo. El diagrama de Ishikawa es utilizado para mostrar de manera organizada y flexible las posibles causas raíz que podrían estar contribuyendo a los problemas actuales. En esta investigación, se examina y analiza el problema identificado. En la figura 2, se expone una representación que ilustra la interrelación entre las variables analizadas en esta investigación, estableciendo vínculos de causa y efecto.

**Figura 2**

*Diagrama de Ishikawa de la empresa*



*Nota:* Elaboración Propia

Se muestra en la figura 2, los últimos años, donde el sector educativo ha enfrentado diversos desafíos que afectan el flujo de una gestión adecuada. Se ha encontrado con una serie de obstáculos que impactan en el rendimiento del personal, la retención de clientes y la percepción del manejo del tiempo en términos de distribución y control de inventario. El primer factor significativo en esta investigación respecto a las problemáticas radica en el excesivo tiempo de distribución con la que se despachan los productos, situación debida principalmente a la pésima organización en cuanto a la ubicación de los materiales, no tener un orden específico, al no cumplir con esto, el trabajador pierde la noción de donde dejó lo último que cogió ocasionando así un retrabajo, recordemos que debe haber: un lugar para cada cosa y cada cosa debe estar en su lugar.

Por otro lado, no existe una correcta clasificación, los productos no cuentan con una rotulación que ayude a identificar a simple vista los productos que han sido solicitados, ocasionando una demora sustancial al momento de encontrar el requerimiento. Poca o

nula capacitación al colaborador para poder practicar el orden y la clasificación correspondiente en el almacén en cuestión.

Del mismo modo, se evidencia una mala concientización al colaborador con respecto a la cultura 5S en la empresa, falta de motivación a ser constante y disciplinado dentro del almacén, para así prever cualquier situación que atrase la entrega / distribución de los productos solicitados. Todo ello no solo genera insatisfacción en el cliente como consecuencia más importante, sino genera una pérdida de dinero y tiempo debido a las gestiones relacionadas e involucradas en ello.

El segundo factor significativo en esta investigación tiene como objetivo mejorar el manejo de inventarios, y una de las ventajas de aplicar las 5S es que contribuye a mantener un control adecuado del stock. Este problema se ha identificado debido a la falta de una cultura organizacional orientada hacia el progreso constante, el control de stock en la corporación educativa no lleva un control debido a la pésima organización a que los materiales que se reciben, no es ingresado a un sistema donde se pueda tener mapeado, de ingresos, salidas e inventario de los productos. Se da el caso de exceso de inventario, prolongado tiempo de búsqueda y recuperación de productos, debido a la poca o nula rotulación de cada producto para poder identificarlo fácilmente con el método de la observación determinar que está por agotarse el stock. Lo mencionado anteriormente genera una pérdida de dinero y en especial, tiempo, lo cual puede ocasionar un incumplimiento con los clientes y a su mala percepción respecto al corporativo.

El tercer factor significativo en esta investigación consiste en el rendimiento del personal, esto es porque el personal no cuenta con procedimientos estándares para realizar las labores en el almacén, ocasionando que cuando haya cambio de personal cada uno maneje sus procedimientos, considerando que el suyo es el adecuado, sin embargo, probablemente no sea el más eficiente, ocasionando así una desorganización en la empresa. El rendimiento del personal se ve afectado también por la inadecuada limpieza diaria del espacio, echando a perder por la suciedad diversos productos que estaban en buen estado. La carencia de supervisión al personal que trabaja en el mencionado lugar es un elemento esencial que ocasiona el bajo rendimiento del personal, no realizar inspecciones, calificaciones y correcciones cuando sean necesarias genera una falta de cuidado y a eso sumarle la baja concientización y pensamiento 5S no ayuda a obtener mejoras significativas.

A raíz de las dificultades previamente expuestas, surge la imperiosa necesidad de poner en marcha esta herramienta de gestión de vital importancia como lo es la 5S, lo cual

permitirá mejorar la clasificación (Seiri), el orden (Seiton), limpieza (Seiso) para posteriormente poder estandarizar (Seiketsu) y con disciplina (shitsuke) poder seguir con la mejora continua.

## **1.1 Formulación del problema**

### **1.1.1 Problema general**

¿Cómo mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa mediante la implementación de la metodología 5S?

### **1.1.2 Problemas específicos**

- a) ¿Cómo mejorar los tiempos de distribución en el almacén en una corporación educativa?
- b) ¿Cómo mejorar el control de stock en el almacén en una corporación educativa?
- c) ¿Cómo mejorar el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Implementar la metodología 5S para mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a) Implementar la metodología 5S para mejorar los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa
- b) Implementar la metodología 5S para mejorar el control de stock en el almacén en una corporación educativa
- c) Implementar la metodología 5S para mejorar el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa

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

### **Delimitación espacial**

El estudio y el análisis se realizaron en el almacén de una corporación educativa situada en la provincia de Cañete, distrito de Mala.

### **Delimitación temporal**

La presente investigación se desarrolló en los meses comprendidos entre marzo a setiembre del 2023. Dicho periodo se desagrega como:

Etapa pre test: marzo, abril y mayo 2023

Etapa de implementación: junio, julio 2023

Etapa post test: julio, agosto y setiembre 2023

## **Delimitación teórica**

La teoría examinada se centra en la implementación de la metodología 5S con el propósito de mejorar la gestión de almacenes. Este enfoque busca alcanzar mejoras significativas en los tiempos de distribución, el control de stock y el rendimiento del personal.

### **1.4 Importancia y justificación**

#### **Importancia**

La importancia de este estudio se fundamenta en los beneficios que aporta la implementación de la metodología 5S, particularmente para la corporación bajo estudio. Se sabe que esta herramienta de gestión es sumamente esencial para potenciar el control de stock, agilizar los tiempos de distribución y aumentar el desempeño de los colaboradores; acarreado de esta manera la mejora en la satisfacción del cliente, el crecimiento empresarial y, como consecuencia, el aumento de las ganancias para la organización representada.

Esta herramienta es muy simple, pero a su vez compleja, ya que parte de la clave de su éxito está en la perseverancia y la disciplina, elementos que en Perú recién están siendo inculcados.

#### **Justificaciones del estudio**

##### **Justificación práctica**

La justificación práctica radica en su orientación para resolver un problema concreto o en plantear tácticas que, al ser implementadas, ayudarían a solucionar esa situación. (Bernal, 2010)

El propósito es abordar la problemática general asociada con la administración de almacenes, enfrentando problemas específicos con la aplicación de la metodología 5S. La atención se enfoca en mejorar los tiempos de distribución, establecer un control efectivo del inventario y elevar el rendimiento del personal encargado de estas funciones.

##### **Justificación teórica**

En la investigación, se sostiene que existe una justificación teórica cuando el objetivo del análisis es fomentar el pensamiento crítico y la discusión académica sobre el entendimiento preexistente, poner en duda una doctrina y comparar los resultados obtenidos o llevar a cabo una teoría del conocimiento ya existente. (Bernal, 2010)

El objetivo de este estudio es mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa, respaldada por la teoría existente sobre este enfoque. Con este fin, se lleva a cabo una exhaustiva revisión de teorías, artículos, revistas especializadas y otras fuentes pertinentes. La meta es obtener una fundamentación teórica sólida que respalde y oriente

la teoría 5S en el ámbito específico de la gestión de almacenes en una corporación educativa. De este modo, se busca optimizar la administración del almacén dentro de la empresa. Y así, se logran alcanzar las metas a corto plazo orientados a estimular el desarrollo y mejorar la eficacia de los servicios ofrecidos. Este análisis contribuye al cuerpo de conocimientos actual al provocar la reflexión y el debate en relación a la teoría en estudio en una corporación educativa. Además, se anticipa que esta investigación servirá como punto de referencia para estudios futuros que opten por seguir la misma metodología.

### **Justificación metodológica**

La justificación metodológica de una investigación se manifiesta cuando el proyecto que se está llevando a cabo propone una nueva perspectiva o táctica con el fin de generar conocimiento que sea válido y confiable para generar conocimiento válido y confiable. (Bernal, 2010)

La investigación emplea la metodología 5S para implantar un modelo de administración de almacén, al mismo tiempo que se emplean técnicas de investigación para recabar y examinar datos de acuerdo con la meta establecida. Los resultados alcanzados son de confianza debido a la aplicación de un proceso metodológico secuencial durante su desarrollo. Adicionalmente, la ejecución integral de la investigación se adhiere a la metodología definida por el método científico.

### **Justificación económica**

Es esencial que una investigación proporcione argumentos sobre la posibilidad de recuperar la inversión realizada a lo largo de su desarrollo. (Baena, 2017)

La justificación económica se basa en que la implementación de la metodología permite mejorar la gestión de inventarios, optimizar los tiempos de distribución y aumentar el rendimiento del personal en el área correspondiente. Esto, a su vez, conduce a la reducción de costos de gestión y a una mayor fidelización de clientes, lo que se traduce en un aumento de las utilidades.

### **Justificación social**

Cuando se tiene como objetivo abordar problemas que impactan con un grupo social. (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014)

Se consigue obtener un provecho integral para toda la empresa y sus áreas. Al implementar una herramienta de mejora continua, asegura su continuidad en el futuro. Adicional a ello, se benefician los clientes, teniendo un servicio de calidad y también los trabajadores.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1.Marco histórico

#### Almacén

El concepto de almacén engloba diversas instalaciones destinadas al almacenamiento y distribución de productos en distintos sectores, como farmacéutico, industrial. Cada tipo de almacén tiene requisitos específicos, según la naturaleza de los productos que resguarda, puede variar la tipología del almacén. La palabra almacén se refiere a una instalación destinada al resguardo de diversos tipos de productos, incluyendo materiales, herramientas entre otros. En términos generales, nos enfocaremos en almacenes cuya función principal es almacenar, además, se encarga de distribuir materiales y productos utilizados en la fabricación o comercialización, siguiendo los principios actuales de la logística de distribución. Estos almacenes son donde se guardan físicamente los stocks de los productos comerciales o industriales antes de su distribución o transformación. (Tejero, 2008)

La historia de los almacenes se remonta a la antigüedad, cuando los primeros seres humanos comenzaron a almacenar bienes para su posterior uso (Bartholdi, 2016). El autor explica que, en las civilizaciones antiguas, como la egipcia y la romana, se utilizaban almacenes para guardar alimentos, materiales de construcción y otros productos.

En el siglo XVIII, con la Revolución Industrial, los almacenes experimentaron un cambio significativo. Según (Richards, 2018) surgieron almacenes industriales más grandes y especializados, impulsados por el aumento de la producción y el comercio. Estos almacenes se centraban en el almacenamiento y la distribución de productos en masa.

A medida que avanzaba el siglo XIX, se produjeron avances tecnológicos en los almacenes. Según (M.Eric Johnson,2004) se implementaron sistemas de estanterías, carretillas elevadoras y otros equipos para mejorar la eficiencia en el manejo de mercancías. Además, surgieron almacenes especializados para diferentes industrias, como el almacenamiento de productos farmacéuticos y materiales de construcción.

En el siglo XX, los almacenes se volvieron esenciales en la cadena de suministro. Según (Teicholz, 2001), se introdujeron sistemas de gestión de inventario y se aplicaron técnicas de optimización para maximizar la capacidad de almacenamiento y mejorar la distribución de materiales.

En la actualidad, los almacenes continúan evolucionando con tecnologías avanzadas. Según (Coyle, 2002), se utilizan sistemas automatizados, robótica y análisis de datos para optimizar la gestión de almacenes y satisfacer las demandas del comercio electrónico.

Como es de conocimiento, las 5S se inicia en la gran empresa Toyota pasando mediados del siglo 20. Con el fin de alcanzar ambientes de trabajo más higiénicos, sistemáticos y estructurados, inicialmente, esta metodología se aplicaba exclusivamente al sector en el que operaba la empresa que ofrecía servicios. Sin embargo, en la actualidad, puede ser utilizada en diversos ámbitos laborales. Cabe resaltar que esta técnica es una de las más importantes para la fabricación del “Just inTime” o también conocido como la fabricación justo a tiempo (JIT).

Se mencionan algunos antecedentes históricos que tuvieron relevancia para el inicio de esta excelente metodología:

La mayoría de los productos japoneses al término de la Segunda Guerra Mundial no contaban con una confianza en los mercados del viejo continente y norteamericanos, la industria requería fabricar herramientas de primera calidad a precios competitivos. Esto demandaba un alto nivel de productividad. (Haroldo Ribeiro, 2016)

En los entornos laborales de la industria japonesa, solían ser comunes características compartidas como el desperdicio, la falta de organización, la suciedad, la carencia de higiene, la ausencia de procedimientos y la falta de autodisciplina. Como resultado de estas problemáticas, se creó una metodología con las siguientes características: fácil de comprender, implementable en toda la empresa, con la capacidad de mejorar las condiciones laborales con bajos costos de inversión y que se pudiera convertir en un hábito. Esto fue llamada Metodología de las 5's. (Haroldo Ribeiro, 2016)

No está claro quién es el creador original de esta metodología, muchos piensan que fue el Dr. Ishikawa, sin embargo, no hay una cita que respalde esta referencia.

Esta metodología genera un cambio radical en Japón, a tal punto que se convierten en un importante referente de investigaciones para las empresas extranjeras, ya que estas deseaban conocer la herramienta de gestión que causo el incremento significativo de su productividad.

Algunas de las metodologías fueron: Calidad Total, Just In Time, Lean Manufacturing, TPM (Mantenimiento productivo total), las 5S son consideradas como el fundamento para el éxito de herramientas como círculos de control de calidad y Kaizen. Estas metodologías han sido adoptadas y aplicadas por diversas empresas a nivel mundial. Es desde los principios de la década de los 90s cuando la filosofía de la calidad total se introdujo en

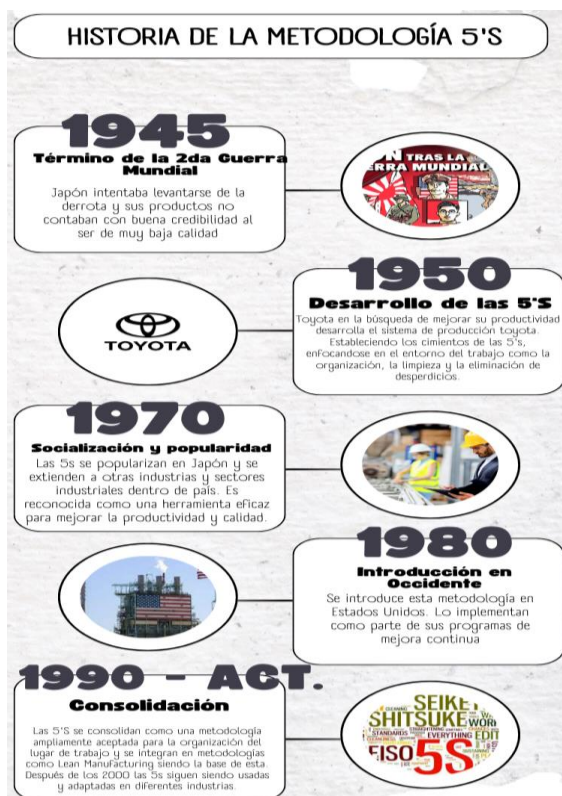
Occidente y se convierte en una solución para el comportamiento de las personas en las empresas, esto permite cultivar una cultura que evita el derroche, la falta de orden, la falta de limpieza e higiene y la indisciplina, aspectos que obstaculizan el mantenimiento de estos principios en el ambiente laboral. (Haroldo Ribeiro, 2016).

El último apartado de la autodisciplina es la pieza fundamental para que esta metodología brinde sus frutos, sin ella no se podría mantener una cultura 5S y probablemente se tenga que empezar desde el inicio.

A continuación, se expondrá en la figura 3 la evolución de esta metodología, destacando los hitos importantes en una secuencia temporal:

**Figura 3**

*Historia de las 5S*



*Nota:* Haroldo Ribeiro, 2016

**2.2. Investigaciones del estudio de investigación**

**Antecedentes nacionales**

Se presentan tesis y referencias pertinentes que guardan relación con las variables abordadas en la investigación actual.

Jaramillo (2022) En su tesis para titularse como profesional de Ingeniería Industrial. “Implementación de la metodología 5S en la gestión de almacenaje de una distribuidora



enfocada en minería para reducir el tiempo de despacho”; presenta en la Universidad Mayor de San Marcos; trazó como objetivo “disminuir el tiempo de despacho en una distribuidora a través de la aplicación de la metodología 5S”. Se eligió una muestra de 18 empleados que trabajan en el área de almacén de la distribuidora como población de estudio. El objetivo era mejorar la eficiencia y rapidez en el proceso de despacho mediante la aplicación de la metodología 5S.

El estudio se realizó empleando un enfoque cuantitativo de naturaleza aplicada y no experimental. Las técnicas utilizadas para recopilar datos involucraron indicadores y auditorías, y como instrumentos se emplearon datos estadísticos y fichas de evaluación. La investigación previa concluyó que la aplicación de las 5S logró una disminución del 40.95% en el tiempo que los operadores empleaban para colocar los productos, en comparación con el tiempo inicialmente estudiado. Además, se observó una disminución del 37.23% en el número de solicitudes de entrega con imprecisiones después de la implementación. También se logró aumentar en un 17.5% el espacio útil del almacén.

Este estudio anterior es relevante para la investigación, ya que utilizó instrumentos como fichas de evaluación y encuestas, que son fundamentales para el presente trabajo. Estos instrumentos proporcionan una base sólida para evaluar y mejorar la eficiencia y calidad de los procesos de almacén dentro de la organización.

(Rojas y Salazar, 2019) en su investigación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial, “Aplicación de la metodología 5S para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos”; la investigación realizada en la Universidad Ricardo Palma tenía el objetivo “mejorar la gestión del almacén de una empresa importadora de equipos de laboratorio mediante la implementación de la metodología 5S” La población en el almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio estaba compuesta por los equipos, instrumentos, materiales y personal presentes en ese lugar. El objetivo era mejorar la forma en que se almacenaban y organizaban estos elementos, con el fin de aumentar la eficiencia y efectividad en la gestión del almacén. En resumen, el propósito era incrementar la eficiencia y la organización en el almacén de la empresa.

Se abordó utilizando un enfoque aplicado y explicativo, con un énfasis en la metodología cuantitativa. Para recolectar datos, se emplearon entrevistas, indicadores y auditorías. Los instrumentos utilizados incluyeron cuestionarios, registros estadísticos y fichas de evaluación.

La investigación previa concluye que la implementación de las 5S tiene un efecto favorable en la gestión del área de almacén en la empresa especializada en la importación de equipos de laboratorio. Se observó un incremento del 48% en la cantidad de pedidos entregados puntualmente, indicando una mejora en la gestión de pedidos en el almacén. Adicionalmente, la implementación condujo a un incremento del 15% en el espacio utilizable disponible en el almacén.

Estos resultados demuestran que la metodología 5S puede ser eficaz la optimización de la gestión del almacén, mejorando la eficiencia con la entrega de pedidos y maximizando el uso del espacio disponible. Estos descubrimientos son significativos para la investigación actual, ya que respaldan la elección de la metodología 5S como enfoque para mejorar la gestión del almacén en la corporación educativa.

Este contexto es relevante para la investigación en curso, debió que se emplearon herramientas como el diagrama de Ishikawa y la cadena de creación de valor. Estos instrumentos se utilizan en el estudio con el fin de comprender el problema existente y buscar soluciones a través de la implementación de una guía de gestión de almacenes. En resumen, se reconoce la importancia de emplear herramientas de análisis y un enfoque de gestión para abordar los desafíos identificados en el almacén.

(Figuroa, 2017) en su tesis “Implementación de las 5s para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016”, presentada en la Universidad César Vallejo del Perú, con el objetivo de “mejorar los tiempos de entrega y la gestión de inventarios”. La población de estudio abarca los pedidos recopilados durante un período de 30 días en la empresa Balu, y la metodología utilizada consistió en realizar un censo del 100% del universo poblacional. El presente estudio puede ser clasificado como aplicado, esto se debe a la ejecución de un análisis detallado y una recopilación exhaustiva de información en el área específica bajo estudio. Posee un enfoque explicativo, dado que su objetivo principal es confirmar la hipótesis propuesta, fundamentándose en un enfoque cuantitativo. Para recopilar información, se utilizaron datos históricos de la empresa, junto con entrevistas y observaciones directas realizadas en el almacén. Después de realizar una comparación antes y después de la implementación de las 5S, el procesamiento y análisis de los datos recopilados llevaron a la conclusión de que la adopción de las 5S resultó en una mejora significativa del 61.63% en la gestión del almacén.

### **Antecedentes extranjeros**

(López, 2014) en su tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial, “Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición”; presentada en la Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali ; trazó como objetivo “generar espacios limpios y ordenados de manera permanente y aumentar los niveles de productividad”. Su población de estudio está conformada por los inventarios obsoletos, materiales.

El enfoque del estudio fue cuantitativo, de carácter aplicado y experimental. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante indicadores y auditorías, utilizando registros estadísticos y fichas de evaluación como instrumentos.

La investigación anterior llega a la conclusión de que al implementar las 5S en el área de almacenamiento, se logra un aumento del 25% en el espacio útil al eliminar materiales innecesarios de la zona. Además, se observó una reducción en los costos de almacenaje al eliminar el inventario obsoleto, así como una disminución en el volumen de materiales que se deben mantener y limpiar. Finalmente, se descubrió que la aplicación de las 5S contribuye a mejorar la puntualidad en las entregas de productos terminados, con un incremento del 7.8%. Este estudio previo es pertinente para la investigación actual, ya que empleó herramientas como el diagnóstico del inventario obsoleto, las cuales pueden servir como referencia útil en el desarrollo del trabajo actual.

(Vera, 2016) En su tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial “Análisis del manejo de control de bodega e implementación de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares”, expuesta en la Universidad de Guayaquil, teniendo como meta asignar un área específica para cada repuesto, rotular el almacén, reducir tiempos innecesarios empleados en la búsqueda de utensilios. La población de estudio se compone de la producción diaria, la cual alcanza las 180 unidades diarias. Aplica la metodología en cuestión para poder analizar la problemática por la cual está pasando el almacén de repuestos celulares y poder solucionarlo implementando la metodología 5S. Esta metodología ayudará a tener un mejor control y orden en esta área. El procesamiento y análisis de los datos recopilados revelaron que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente el almacén de repuestos celulares en un 70%.

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

### Metodología 5S

La estrategia 5S representa un método práctico creado para instaurar y conservar un ambiente laboral que sea ordenado, limpio y estandarizado, con el propósito de mejorar las condiciones de seguridad y calidad en el lugar de trabajo.

Lo mencionado se complementa por (Giuffra, 2016), “Las 5S son una herramienta ampliamente utilizada y reconocida a nivel mundial, no se quedan en el discurso, sino que se aplican en nuestra rutina diaria de trabajo. Se han convertido en una práctica habitual e incorporada en nuestros hábitos laborales. Su verdadero poder y efectividad provienen de su aplicación constante y continua.”

Además, se sostiene que está formado por cinco términos japoneses que comienzan con la letra "S", los cuales resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales. (Rodríguez, 2010)

Es importante tener en cuenta que esta metodología se fortalece cuando se convierte en una práctica habitual, esto es muy importante para poder generar un cambio cultural en la empresa, consiguiendo excelentes resultados.

Las 5'S constan de cinco palabras, en donde:

Las primeras tres palabras indican acciones simples y cotidianas, en el caso de las restantes buscan establecer las circunstancias apropiadas para seguir con el desarrollo perfecto de dichas acciones. (Rodríguez, 2010)

A continuación, en la tabla 1 y figura 4, se muestra un breve resumen de las cinco palabras que conforman las 5S.

### Figura 4

*Definición de las 5S*



*Nota:* Elaboración Propia

**Tabla 1**

*Resumen de las 5S*

Palabra	Descripción
<b>Seiri (Clasificar)</b>	“El proceso consiste en identificar, seleccionar, separar o eliminar todos los elementos innecesarios del entorno de trabajo, mientras se mantienen los necesarios para llevar a cabo las tareas”. (Hiroyuki Hirano, 1997)
<b>Seiton (Ordenar)</b>	“Tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” (Hiroyuki Hirano, 1997)
<b>Seiso (Limpiar)</b>	“Un lugar limpio e impecable, sin basura y sin mugre” (Hiroyuki Hirano, 1997)
<b>Seiketsu (Estandarizar)</b>	“Mantener altos estándares de clasificación, orden y limpieza”. (Hiroyuki Hirano, 1997)
<b>Shitsuke (Disciplina)</b>	“Reglas auto impuestas para hacer las cosas correctamente, respetando los acuerdos y estándares”. (Hiroyuki Hirano, 1997)

*Nota:* Elaboración propia

-Seiri (Clasificar): La primera S se refiere a clasificar y distinguir entre los elementos esenciales y los no esenciales, y luego ubicar los elementos necesarios en un lugar accesible y adecuado.

Seiri se refiere a la eliminación y separación de los elementos innecesarios del entorno de trabajo. Implica clasificar y seleccionar cuidadosamente los elementos y herramientas importantes para realizar una labor específica, y descartar o almacenar adecuadamente los elementos que no son necesarios. (Imai, 2013)

### **Implementación de Seiri:**

Es un desafío identificar los elementos innecesarios, ya que los trabajadores suelen carecer de conocimientos sobre cómo distinguir los elementos necesarios de los innecesarios. Para abordar esta situación, se puede emplear la estrategia de las tarjetas rojas se presenta como un enfoque sencillo para identificar elementos que podrían ser potencialmente prescindibles, evaluando su utilidad y gestionándolos de manera adecuada.

En una tarjeta roja se plantea tres cuestiones: ¿Es este elemento necesario?, si es necesario ¿es necesario esta cantidad?, si es necesario ¿tiene que estar ubicado aquí? (Hiroyuki, 1997).

Una vez que se han reconocido estos elementos, es posible analizarlos y manejarlos de manera adecuada. Las opciones de acción son las siguientes: el proceso consiste en colocar los elementos marcados con tarjetas rojas en un área de mantenimiento durante un período de tiempo para evaluar su necesidad. Durante este período, se decidirá si es necesario mantenerlos, desecharlos, cambiar su ubicación o dejarlos en su lugar actual. (Hiroyuki,1997)

Según (Hiroyuki,1997) el proceso de las tarjetas rojas puede desplegarse en siete pasos.

Paso 1: Lanzamiento del proyecto de las tarjetas rojas, implica que se debe realizar una coordinación previa con los altos mandos de la empresa. Durante esta coordinación, se abordarán aspectos como la formación de un equipo, la adquisición de suministros de tarjetas, la programación de un horario para la colocación de las tarjetas rojas y la eliminación adecuada de los elementos señalados con estas tarjetas.

Paso 2: Al hablar de la identificación de las metas de las tarjetas rojas, nos referimos a la necesidad de identificar dos aspectos principales: los diferentes tipos de elementos y las áreas físicas correspondientes. En la categoría de elementos, nos enfocamos específicamente en los stocks y los equipos que se encuentran en el lugar. Estos elementos serán los que se gestionarán y organizarán mediante el uso de las tarjetas rojas en el sistema implementado. (Hiroyuki, 1997)

Según (Hiroyuki, 1997):

Paso 3: Los criterios para asignar las tarjetas rojas implican la necesidad de distinguir entre lo que es necesario y lo que es innecesario en un área específica. Para ello, es crucial establecer criterios bien definidos para determinar qué elementos son esenciales en dicha área. Los elementos considerados necesarios se mantienen en su ubicación original, mientras que aquellos que se consideran innecesarios se almacenan en un lugar separado. De esta manera, se puede gestionar eficientemente el flujo de elementos y asegurar que solo los necesarios estén disponibles en el área designada. Esta decisión se basa en la utilidad, frecuencia y cantidad de cada elemento en relación con la realización del trabajo. En resumen, se busca mantener cerca y accesibles los elementos esenciales, mientras que se separan y almacenan los elementos que no se utilizan con tanta frecuencia o que no son necesarios para las tareas habituales. (p.38)

Paso 4: Diseñar las tarjetas rojas, esto indica que de acuerdo a las necesidades específicas se tiene que documentar e informar. Puede incluir los siguientes conceptos; categoría, denominación del elemento, cantidad, razones, división, valor y fecha. El material para las tarjetas rojas puede ser papel rojo, cartulina. (p.38)

A continuación, en la figura 5 se muestra un ejemplo de Tarjeta Roja.

**Figura 5**

*Ejemplo de tarjeta roja*

<b>TARJETA ROJA</b>		
<b>Categoría</b>	1.Materiales                      5.Maq y otros equipos 2.Stocks en proceso            6.Utiles y plantillas 3.Articulos semiacabados      7.Herramientas y suministros 4.Productos                        8.Otros	
<b>Nombre de elemento</b>		
<b>Num. De fabricacion</b>		
<b>Cantidad</b>	Unidades	Valor(\$)

*Nota:* Hiroyuki Hirano

Paso 5: “Adherir tarjetas rojas, en esta modulo se debe colocar tarjetas rojas a todos los elementos que se pueden cuestionar, sin evaluar lo que se hará con ellos.” (Hiroyuki, 1997)

Según (Hiroyuki, 1997)

Paso 6: En este paso, se analizan los elementos marcados con tarjeta roja usando criterios establecidos previamente. Luego de la evaluación, se toman tres posibles acciones: mantener el elemento en su ubicación actual, trasladarlo a un nuevo lugar o almacenarlo fuera del área de trabajo.

Paso 7: El procedimiento incluye la documentación de los resultados de las tarjetas rojas. Se supervisa la información pertinente y se desarrolla su propio método de registro a medida que se aplican las tarjetas rojas. (Hiroyuki, 1997)

- Seiton (Ordenar): La segunda S se refiere a la práctica de asignar un lugar específico y único a cada elemento o herramienta, de modo que sea fácilmente localizable cuando se necesite utilizar, y después de utilizarlo, se debe regresar al mismo lugar de donde fue tomado.

El orden implica organizar los elementos de manera que se puedan encontrar y utilizar fácilmente cuando se necesiten, esto implica etiquetar los elementos de manera clara y legible, de modo que cualquier persona pueda encontrarlos y

utilizarlos sin dificultad. En resumen, el objetivo es facilitar el acceso y uso de los elementos mediante una organización clara y etiquetado adecuado. (Hiroyuki, 1997)

### **Implementación del Seiton:**

Para llevar a cabo la ejecución del Seiton, se contemplará la aplicación de métodos simples que deberán tener el enfoque por los miembros de la empresa. Entre las metodologías más empleadas se encuentran:

- Controles visuales: El control visual se emplea para indicar la ubicación, disposición, frecuencia y categoría de los elementos. (Vargas, 2010)

- Ubicación de los elementos, pautas recomendadas para cada actividad en un equipo o proceso de trabajo, área designada para el almacenamiento de elementos, así como la disposición de elementos frecuentes en el entorno laboral, los controles visuales están estrechamente vinculados con la normalización de procesos. (Vargas, 2010)

- Mapa 5S:

Es un esquema o diagrama que representa la disposición planeada de los elementos que deseamos organizar en una zona específica del edificio. Los criterios o principios utilizados para determinar las ubicaciones óptimas de herramientas, equipos, archivadores y útiles son los fundamentos o reglas que guían la selección de sus posiciones para maximizar la eficiencia y el acceso fácil en el área designada. (Vargas, 2010)

- Organizar los elementos en el área de trabajo considerando su frecuencia de uso. Los elementos más utilizados se ubican cerca de donde se necesitan para facilitar su acceso. Asignar la ubicación de las herramientas según su función o propósito específico y agrupar aquellas que se usan juntas en la secuencia en que se emplean. Reducir la variedad de plantillas, herramientas y útiles que tienen funciones múltiples para simplificar y mejorar la eficiencia del espacio de trabajo. (Vargas, 2010)

- Marcación de la ubicación:

Cuando se han determinado los lugares óptimos, es crucial contar con un método para identificarlos, de manera que cada persona pueda saber dónde se encuentran los elementos y cuántos de cada uno hay en cada lugar. Se puede emplear: (Vargas, 2010)

- Marcadores de posición, señalización de cantidad, señales y etiquetas, identificación de zonas de trabajo, ubicación de inventarios, área de almacenamiento de equipos, protocolos estándar, distribución de maquinaria y medidas de seguridad. (Vargas, 2010)

- Marcación con colores:



El método consiste en usar marcaciones de colores para identificar la ubicación de puntos de trabajo, elementos, materiales, productos, etc. Estas marcas de colores crean líneas que definen las divisiones entre áreas de trabajo y rutas de movimiento. Las aplicaciones más comunes de estas líneas de colores son: Ubicación de carros de materiales en movimiento, identificación de elementos de seguridad como grifos, válvulas de agua, camillas, etc., marcado de áreas para establecer mesas de trabajo y uso de líneas cebra para delimitar zonas de riesgo donde no se deben colocar elementos. (Vargas, 2010)

- Seiso (Limpiar): La tercera S se refiere que se debe establecer una metodología de limpieza tratando de no generar desperdicios y que estas no ensucien el área de trabajo. Esta afecta de forma tanto directa como indirecta, donde se puede reducir accidentes, mejora el estado físico y mental del trabajador. Para que pueda implementarse, es esencial establecer una rutina de mantener el lugar de trabajo de forma limpia y ordenada. El componente es encargado de eliminar el polvo, limaduras y suciedad de la estación de trabajo. En resumen, su función principal consiste en limpiar la estación de trabajo de partículas y suciedad acumulada. (Hiroyuki, 1997)

#### **Implementación del Seiso:**

Las acciones de limpieza realizadas durante esta jornada nos ayudan a mantener el estándar alcanzado. Además, este evento motivacional contribuye a la participación activa de la alta dirección y los trabajadores en el desarrollo seguro.

- Planificar el mantenimiento:

El jefe de área debe establecer un cronograma de limpieza para el sector de la planta física bajo su responsabilidad. Si el equipo o línea es grande y compleja, se debe dividir en zonas y asignar responsabilidades específicas a cada trabajador. Esta asignación de tareas debe registrarse en un gráfico que muestre claramente la responsabilidad de cada persona en el proceso de limpieza. (Hiroyuki, 1997)

- Disponer del manual de limpieza: Se elaborará un manual de entrenamiento de limpieza dentro del cual tendrá que tener los siguientes puntos claves.

Propósito de limpieza, captura de imágenes del espacio o equipo, señalando la asignación de áreas o secciones del lugar de trabajo, fotografía del personal involucrado, utensilios de limpieza esenciales y medidas de seguridad, junto con un diagrama que muestra el procedimiento a seguir. (Hiroyuki, 1997)

- Preparar elementos para la limpieza:

En esta etapa, implementamos la segunda "S", que consiste en organizar los elementos de limpieza en lugares accesibles y de fácil ubicación. El personal recibirá capacitación sobre el manejo y uso adecuado de estos elementos, enfocándose en la seguridad y preservación de estos. (Hiroyuki, 1997)

- Implementación de la limpieza:

Realizar la eliminación del polvo, exceso de aceite y grasa de los puntos de lubricación, garantizar la limpieza minuciosa de suciedad en grietas del suelo, paredes, cajones y maquinaria, entre otros lugares. Es crucial eliminar las capas de grasa y suciedad acumuladas en las protecciones de los equipos, y restaurar los colores originales de la pintura o del equipo que hayan quedado ocultos bajo el polvo. (Hiroyuki, 1997)

- Seiketsu (Estandarizar): La cuarta S se refiere que se debe mantener las 3S previamente aplicadas, elaborando estándares de limpieza. En base al hábito, el personal estará preparado para recibir el conocimiento durante los años de trabajo.

#### **Implementación de Seiketsu:**

En esta etapa, se prioriza el reforzamiento y la adherencia estricta a todas las directrices establecidas en las fases previas, con el propósito de elevar y perfeccionar aún más los estándares de limpieza. Durante este período, se refuerza todo lo que se ha llevado a cabo y aprobado previamente, lo que permite hacer una evaluación y reflexionar sobre los elementos identificados para encontrar soluciones apropiadas

Asignar tareas y deberes: Para contribuir las condiciones establecidas en las tres primeras S (selección, orden y limpieza), es esencial que todos los miembros del equipo posean un entendimiento claro de sus obligaciones en términos de qué acciones realizar, cuándo llevarlas a cabo, dónde hacerlo y de qué manera. (Hiroyuki, 1997)

Los recursos utilizados para la asignación de deberes son los siguientes:

- Se ha elaborado un esquema de asignación de tareas de limpieza, durante la fase de preparación, que incluye un manual detallado de procedimientos. Además, se ha implementado un tablón de gestión visual para registrar el progreso de cada una de las "S" adoptadas. Se ha creado un plan de trabajo dedicado a abordar áreas de difícil acceso y fuentes de contaminación, con el propósito de mejorar los métodos de limpieza. El programa tiene como objetivo específico mejorar la eficacia de la

limpieza en estas áreas problemáticas y garantizar una mayor calidad de higiene. (Hiroyuki, 1997)

- Incorporar las prácticas de categorización, organización y limpieza en las labores rutinarias: el estándar de limpieza del mantenimiento autónomo simplifica el monitoreo de las acciones de limpieza y la supervisión de los elementos de ajuste y fijación. Estos criterios proporcionan toda la información esencial para llevar a cabo las tareas. Mantener las condiciones óptimas debe formar parte inherente de las actividades diarias regulares. (Hiroyuki, 1997)

- Shitsuke (Disciplina): La quinta S implica hacer visibles los resultados y fomentar la crítica constructiva dentro de la empresa. El objetivo es difundir entre todos los miembros de la organización la promoción de los 5S mediante técnicas de marketing, lo que fomenta la actividad activa de todos en la lluvia de ideas y contribuye a fortalecer la implementación disciplinada de los 5S.

Dentro del marco de los cinco pilares, el término 'disciplina' adquiere una connotación distinto, haciendo referencia a la práctica constante de seguir adecuadamente los procedimientos establecidos. (Hiroyuki, 1997)

### **Implementación del Shitsuke:**

Es cierto que la disciplina no es tan tangible o cuantificable como las otras "S" mencionadas anteriormente, ya que es un aspecto relacionado con la mentalidad y la intención de las personas, y solo se puede evidenciar a través de su conducta. No obstante, se pueden establecer situaciones que estimulen e impulsen la adopción de la disciplina.

- Formación: Las 5S no consisten simplemente en crear un documento que ordene implementar las 5S'. Es esencial proporcionar educación e introducir un enfoque de aprendizaje práctico para cada una de las S. (Hiroyuki, 1997)

- El papel de la dirección: La dirección es responsable de crear los factores necesarios que favorezcan y apoyen la implementación de la disciplina: (Hiroyuki, 1997)

- Capacitar al personal acerca de los fundamentos y métodos de las 5 S y el mantenimiento autónomo, Designar un grupo impulsor o mandato para extender la implementación en toda la organización, Proveer los materiales necesarios para llevar a cabo las 5 S, fomentar y colaborar activamente en la promoción de las actividades, evaluar el avance y desarrollo de la implementación en cada área de la empresa, colaborar en las evaluaciones de progreso, inspirar con el ejemplo

demostrar su dedicación, así como la de la empresa, hacia la ejecución de las 5 S.  
(Hiroyuki, 1997)

- Los funcionarios y contratistas tienen la responsabilidad de establecer las condiciones que fomenten y faciliten la implementación de la disciplina. Sus funciones incluyen:  
(Hiroyuki, 1997)

#### **2.4. Definición de términos básicos**

- Almacén: “Un almacén es una instalación física destinada al almacenamiento y resguardo de productos, materias primas o mercancías, con el propósito de mantener un inventario organizado y facilitar su gestión logística” (Christopher, 2011)

- Auditoría: “Auditoría es el proceso sistemático y estructurado de evaluar y examinar críticamente las actividades, registros, informes y operaciones de una organización, con el fin de determinar la veracidad, confiabilidad y cumplimiento de las normas y políticas establecidas.” (Arens et al., 2007)

- Costos: “Los costos son los gastos monetarios incurridos por una empresa en la producción de bienes o servicios, incluyendo los costos de materiales, mano de obra, gastos generales y otros costos relacionados.” (García, 2008)

- Diagrama de Ishikawa: Esta herramienta visual se emplea para examinar y diagnosticar las potenciales razones que podrían estar generando determinados resultados, los cuales son susceptibles de ser gestionados. (UNIT, 2009).

- Estandarizar: Según (Camison, 2006)

La estandarización es el proceso mediante el cual se establecen normas, procedimientos o criterios uniformes que deben ser seguidos en la ejecución de actividades o la producción de bienes y servicios, con el fin de asegurar la consistencia, calidad y eficiencia en los resultados.

- Estudios de tiempo: Según (Kanawaty & Office, 1992)

Los estudios de tiempos se refieren a las técnicas y métodos utilizados para determinar el tiempo requerido para realizar una tarea o actividad específica, con el objetivo de establecer estándares de rendimiento.

- Indicador: Muestran la situación actual y el desempeño de un macroproceso, proceso o actividad en un punto concreto, manifestando el nivel de avance o retroceso de las metas establecidas. (Serna, 2005)

- Inventario: “Inventario es el conjunto de bienes tangibles que una empresa posee en un momento determinado, ya sea en forma de materia prima, productos en proceso o productos terminados, listos para su venta o distribución.” (Horngren, 2000)

- Proveedor: "La optimización se refiere al proceso de encontrar la mejor solución posible en situaciones donde hay múltiples alternativas o variables que deben ser consideradas", según se menciona en el libro." (Lieberman, 2004)

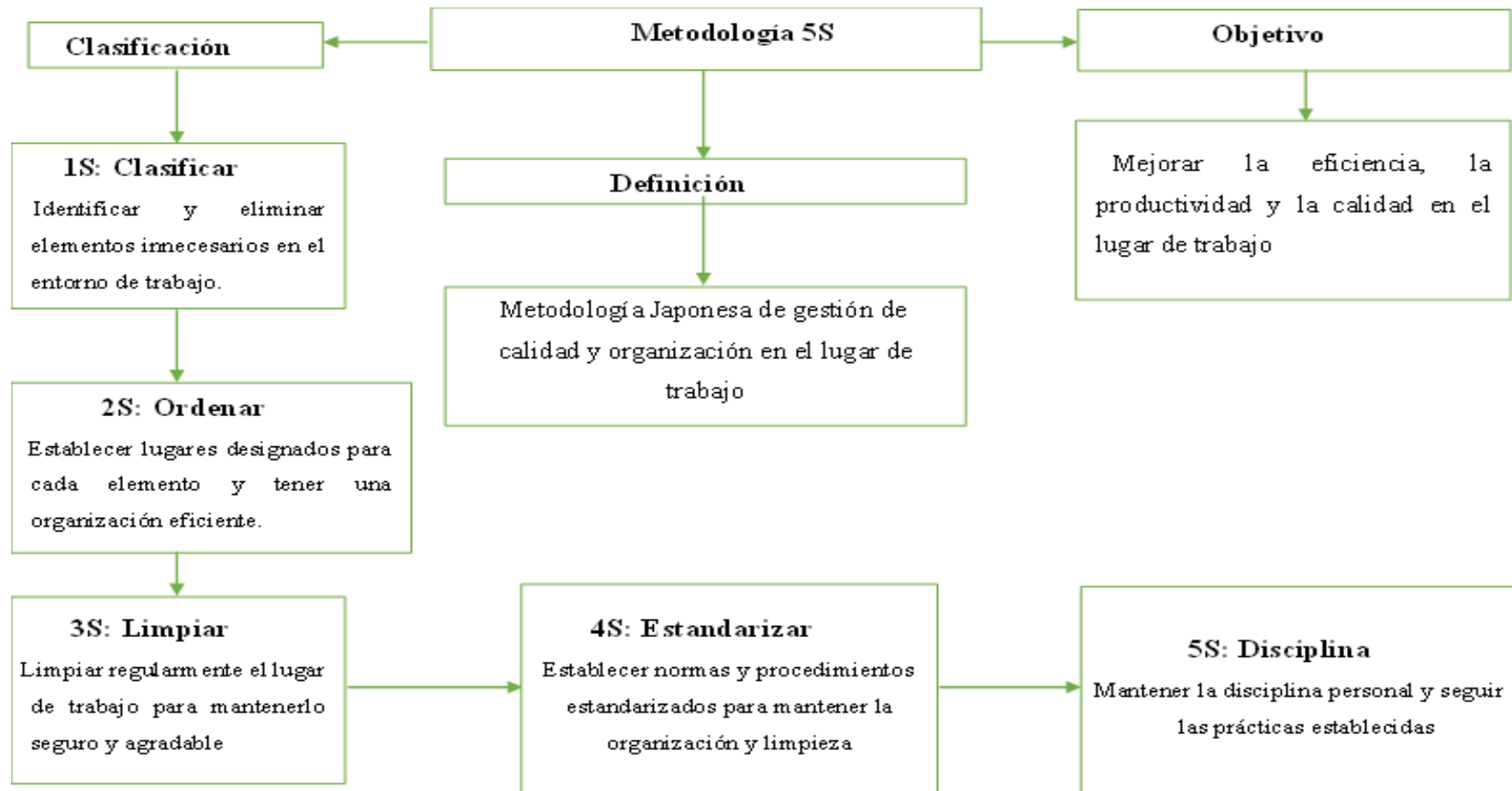
- Rendimiento: El rendimiento se refiere a la cantidad de trabajo o producción realizada en relación con el tiempo, los recursos y los estándares establecidos (Khanna, 2001)

Stock: "El stock, también conocido como inventario, se alude a la acumulación de bienes o artículos guardados en un lugar específico, listos para su uso, venta o distribución." (Heizer & Render, 2004).

## 2.5.Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis

**Figura 6**

*Fundamentos teóricos de las 5S*



*Nota:* Elaboración Propia

## **2.6.Hipótesis**

### **2.6.1.Hipótesis General**

Si se implementa la metodología 5S mejorará la gestión del almacén en una corporación educativa

### **2.6.2.Hipótesis específicas**

- a) Si se implementa la metodología 5S se mejorará los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa
- b) Si se implementa la metodología 5S entonces se mejorará el control de stock en el almacén en una corporación educativa
- c) Si se implementa la metodología 5'S entonces se mejorará el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa

## **2.7.Variables**

Variable independiente general

- Metodología 5S

Variable independiente específica

- Metodología 5S

Variable dependiente general

- Modelo de gestión de almacén

Variables dependientes específicas

- Tiempos de distribución

- Control de stock

- Rendimiento del personal

Indicadores

- % de mejora en los tiempos de distribución

- % de mejora nivel de rotación del stock

- % de mejora en los tiempos que demanda encontrar el material

La descripción conceptual y operativa de todas las variables mencionadas anteriormente se encuentra detallada en el anexo B del proyecto actual.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

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

#### **Enfoque de la investigación**

El enfoque cuantitativo se fundamenta en la recopilación de información para respaldar la teoría mediante el uso de mediciones numéricas y análisis estadístico. Su propósito central es crear pautas de conducta y respaldar teorías mediante pruebas numéricas derivadas de la información recopilada s. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Este estudio se realizó empleando un enfoque cuantitativo, ya que implicó la recopilación de datos numéricos que fueron procesados mediante análisis estadístico. Estos valores numéricos proporcionaron resultados que respaldan la investigación y ayudaron a responder las preguntas planteadas en el primer capítulo.

#### **Tipo de la investigación**

La investigación aplicada se concentra en el uso de la información para resolver problemas prácticos de manera inmediata. (Saldaña & Urcia, 2010).

Esta investigación se clasifica como aplicada, dado que se pone en práctica las teorías y conceptos relacionados con la gestión de almacenes y la metodología 5S. De esta manera, se logró abordar y abordar las dificultades identificadas dentro de la empresa, mejorando los tiempos de distribución, el control de stock y el rendimiento del personal de la corporación educativa.

#### **Nivel de la investigación**

Los estudios explicativos no se limitan a describir conceptos o fenómenos ni a establecer relaciones entre ellos; se enfocan en identificar y resolver las causas fundamentales de los eventos y fenómenos, ya sean de naturaleza física o social. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

El objetivo de este estudio es de naturaleza explicativa, debido a que se examinaron las razones iniciales de los problemas identificados en el almacén de la corporación educativa. Además, se afrontaron estas razones mediante la aplicación de una solución propuesta, en este análisis, esto se manifestó a través de la implementación de un modelo de gestión de almacenes.



## **Diseño de la investigación**

El diseño cuasi experimental plantea lo siguiente: En este tipo de investigación, los investigadores modifican intencionalmente al menos una variable que no depende de otras para este estudio con el fin de examinar cómo afecta a una o más variables dependientes en grupos que ya han sido previamente establecidos. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Este estudio fue llevado a cabo mediante un diseño experimental y su variante cuasiexperimental. En este proceso, se manipuló la variable independiente de acuerdo con la teoría correspondiente para observar su impacto en la variable dependiente.

Para el diseño mencionado y tomado en la investigación, en su modalidad series de tiempo se ha utilizado el siguiente esquema:

GE: Oa1 Oa2 Oa3 ... X Od1 Od2 Od3 ...

Donde: GE: Grupo de estudio no aleatorio

Oa1: Observación 1 antes (pre)

Od1: Observación 1 después (post)

On: Observación o resultado de la variable dependiente

X: Aplicación de la variable independiente

GE: Oa1 Oa2 Oa3 ... X Od1 Od2 Od3 ...

## **3.2.Población y muestra**

### **Población**

El universo de estudio es un conjunto, ya sea finito o infinito, de elementos que comparten características comunes, y para los cuales se aplicarán las conclusiones de la investigación. Se encuentra delimitado por el problema y los objetivos del estudio. (Arias-Odón, 2012)

### **Muestra**

Se trata de una muestra, que es un grupo más pequeño y específico dentro de la población de interés, donde se recopilan datos. Esta muestra debe ser definida o delimitada con precisión de antemano y debe ser representativa de la población en cuestión. (Hernandez & Fernandez & Baptista, 2010)

### **Población, muestra y unidad de análisis de la investigación**

A continuación, este estudio de investigación presenta la descripción de la población, la muestra y la unidad de análisis que se utilizó para cada una de las variables dependientes propuestas.

Variable dependiente 01: “Tiempos de distribución de los materiales”

- Población  
Tiempo de distribución de materiales
- Muestra Pre-Test  
Tiempo de distribución de materiales de marzo, abril y mayo del 2023.
- Muestra Post Test  
Tiempo de distribución de materiales de julio, agosto y setiembre del 2023
- Unidad de Análisis  
Un tiempo de distribución de material

Variable dependiente 02: “Control de Stock”

- Población  
Nivel de rotación de inventario
- Muestra Pre-Test  
Nivel de rotación de inventario de marzo, abril y mayo del 2023.
- Muestra Post Test  
Nivel de rotación de inventario de julio, agosto y setiembre del 2023
- Unidad de Análisis  
Un tiempo de rotación de inventario

Variable dependiente 03: “Rendimiento del personal”

- Población  
Tiempo que demanda encontrar el material
- Muestra Pre-Test  
Tiempo que demanda encontrar el material de marzo, abril y mayo del 2023.
- Muestra Post Test  
Tiempo que demanda encontrar el material de julio, agosto y setiembre del 2023
- Unidad de Análisis  
Un tiempo que demanda encontrar un material

Se presentan a detalle las unidades de análisis y las muestras pre y post test en la siguiente Tabla 2.

**Tabla 2***Unidad de análisis y muestra pre y post por cada una de las variables*

Variable Dependiente	Indicador VD	Población	Muestra Pre	Muestra Post	Unidad de Análisis
Tiempos de distribución	Tiempo de distribución de materiales(semanal)	Tiempo de distribución de materiales	Tiempo de distribución de materiales marzo a mayo 2023	Tiempo de distribución de materiales julio a setiembre 2023	Un tiempo de distribución de material
Control de stock	Nivel de rotación de inventario (semanal)	Nivel de rotación de inventario	Nivel de rotación de inventario marzo a mayo 2023	Nivel de rotación de inventario julio a setiembre 2023	Un nivel de rotación de inventario
Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el material (semanal)	Tiempo que Demanda encontrar los materiales	Tiempo que demanda encontrar los materiales marzo a mayo 2023	Tiempo que demanda encontrar los materiales julio a setiembre 2023	Un tiempo que demanda encontrar un material

*Nota:* Elaboración propia

### 3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.2.1. Técnicas e instrumentos

##### **Técnica.**

El proceso mediante el cual se recolectan datos se conoce como técnica de obtención de información. La aplicación de esta técnica resulta en la obtención de datos, los cuales deben ser almacenados en un medio material para que puedan ser posteriormente recuperados, analizados e interpretados. (Arias, 2012)

##### **Instrumentos de recolección de datos.**

Se reconoce que el instrumento de recolección de datos es una herramienta empleada por el investigador para registrar información o datos acerca de las variables bajo estudio (Hernández, 2004)

En este trabajo de investigación se han establecido las siguientes técnicas e instrumentos propuestos:

##### **Análisis documental**

Se recopiló información de la corporación mediante la revisión de los archivos de almacenamiento y realizando una búsqueda exhaustiva de todos los datos requeridos para este estudio.

El análisis documental es el proceso de identificar y seleccionar ideas pertinentes de un documento, con el propósito de expresar su contenido de manera clara y sin ambigüedades, facilitando así la recuperación de la información contenida en dicho documento. (Solís, 2003)

### **Registro de información**

Este instrumento se define como un documento escrito que registra una entrevista, sesión grupal, narración, anotación u otros elementos similares. Su objetivo es capturar tanto el lenguaje verbal como el no verbal y contextual de los datos. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.458)

A continuación, en la tabla 3 se evidencia las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

**Tabla 3**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
Tiempos de distribución	Tiempo de distribución de material (semanal)	Análisis documental	Registro de contenido de los tiempos de distribución de materiales
Control de stock	Nivel de rotación de inventario (semanal)	Análisis documental	Registro de contenido de los niveles de rotación de inventario
Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el producto (semanal)	Análisis documental	Registro de contenido del rendimiento del personal

---

*Nota:* Elaboración propia

### **3.2.2. Criterio de validez y confiabilidad**

#### **Criterio de validez**

La validez se relaciona con la medida real de una variable mediante un instrumento, y hasta qué punto esta medida es precisa y correcta.

### **Criterio de confiabilidad**

La consistencia está vinculada con la precisión y coherencia, y se refiere al nivel en el que la repetida aplicación de un instrumento al mismo sujeto, objeto o situación produce resultados idénticos. (Vara, 2012).

En este estudio, se utilizaron estrategias y herramientas como el análisis documental y el registro de contenido con el fin de recopilar y registrar los datos. La validez de estos datos se sustenta en la fuente proporcionada por la propia corporación educativa. La información recopilada corresponde a registros históricos documentados.

#### **3.2.3. Procedimientos para la recolección de datos**

La información para este estudio fue recolectada de los procesos de distribución, control de stock y rendimiento del personal en la corporación educativa, se logró acceder a la base de datos históricos que alberga información sobre los tiempos de distribución, el control de inventario y el rendimiento del personal, previa autorización del responsable del almacén. Se procedió a organizar y examinar los datos recolectados en una tabla de Excel, siguiendo los criterios y los indicadores previamente establecidos, con el fin de evaluar los procesos mencionados anteriormente.

En última instancia, el análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software SPSS, con el fin de descifrar y determinar si las hipótesis planteadas fueron aprobadas o desaprobadas.

#### **3.3. Descripción de procedimientos de análisis de datos**

Se seleccionaron las muestras necesarias para recopilar datos en base a las variables dependientes específicas y cada uno de sus indicadores. Estos datos se obtuvieron con el propósito de medir, analizar y garantizar su coherencia. La tabla 4 presenta una matriz de análisis de datos que incluye información detallada sobre la escala de medición, estadísticas descriptivas y razonamiento deductivo. Estos elementos se fijaron y describieron en la tesis antes de llevar a cabo el interpretación de los resultados.

**Tabla 4***Descripción de procedimientos de análisis de datos*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Estadísticos Descriptivos</b>	<b>Análisis Inferencial</b>
Tiempos de distribución	Tiempo de distribución de material (semanal)	Escala de razón	Tendencia central (media aritmética, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	Prueba no paramétrica Wilcoxon para muestras relacionadas
Control de stock	Nivel de rotación de inventario	Escala de razón	Tendencia central (media aritmética, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	Prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas
Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el material (semanal)	Escala de razón	Tendencia central (media aritmética, mediana) Dispersión (varianza, desviación estándar)	Prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas

*Nota:* Elaboración propia.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **4.1. Presentación de resultados**

#### **Generalidades**

La corporación educativa en estudio cuenta con una trayectoria de más de 30 años y es considerado el mejor centro educativo de la región sur de Lima, en el distrito de Mala, provincia de Cañete y su nombre es un permanente homenaje a nuestra señora de Guadalupe conocida comúnmente como la Virgen de Guadalupe. Su principal motor es brindar una educación de calidad para desarrollar personas de calidad.

Lema: “Educación de calidad con visión universitaria”.

Misión: Brindar a sus estudiantes una formación de calidad sustentada en la excelencia, de manera que sus egresados sean líderes con atributos cognitivos y socioafectivos, que les permita realizar estudios superiores ya sean universitarios o técnicos, para la inserción laboral de acuerdo con el proyecto de vida planificada en su etapa escolar.

Visión: Lograr la excelencia que nos permita la acreditación en el año 2022, formando ciudadanos con un pensamiento crítico y creativo, orientados a la investigación, el arte y la cultura, que contribuirán al avance de una sociedad abierta, diversa, equitativa y solidaria, comprometida con el desarrollo sostenible.

Valores:

- Responsabilidad: Ser puntual e integrarse, mostrar constancia en el trabajo, asumir las consecuencias de sus actos, cuidar el medio ambiente, asumir desafíos.
- Respeto: Respetar las normas de convivencia, trabajar en equipo, ser solidario y atento con los demás, escuchar con atención y seguir indicaciones, aceptar distintos puntos de vista, ser tolerantes y honestos.
- Autoestima: Demostrar valoración por uno mismo, asumir actitudes positivas de liderazgo, practicar conductas asertivas y mostrar seguridad, autonomía y espíritu de superación.

Expertos:

- Brindar educación de calidad, de manera que sus estudiantes puedan cursar sus estudios superiores de forma eficiente.
- Innovación de enseñanza

Equipo: El equipo cuenta con talentosos profesionales apasionados por brindar una educación de calidad máxima. Donde cada uno del equipo aporta una amplia gama de habilidades y experiencias únicas, y eso hace que se pueda abordar desafíos desde

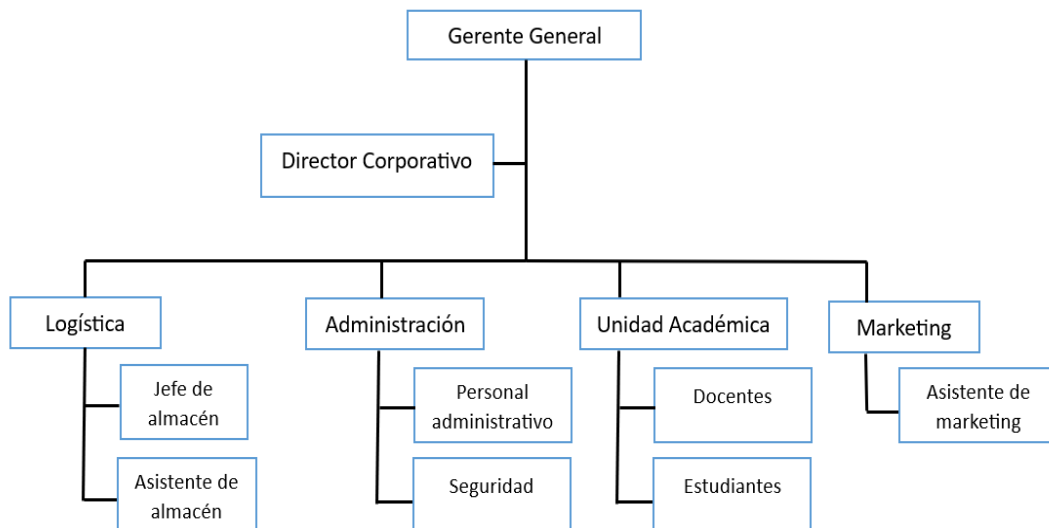
diferentes perspectivas y encontrar soluciones innovadoras. El equipo está comprometido con la excelencia y colaboración para poder lograr sus objetivos, compartiendo ideas y conocimientos en un ambiente de respeto y confianza. Dentro de la corporación educativa consta de 45 personas (docentes y no docentes) que atienden a más de 270 alumnos, de los niveles educativos de inicial, primaria y secundaria.

Organigrama de la empresa:

En la figura 7, se muestra el organigrama actual de la empresa.

**Figura 7**

*Organigrama de la corporación*



*Nota:* Elaboración propia

En la figura 8 se observa la ubicación de la corporación en estudio.

**Figura 8**

*Ubicación de la corporación*



*Nota:* Elaboración propia






### Situación previa a la implementación de las 5S

Con el fin de comprender la situación en el almacén de la corporación Guadalupe, se llevó a cabo una inspección para obtener información precisa sobre el problema existente. En la siguiente figura 9 se observa la situación que pasaba dentro del almacén antes de aplicar el estudio.

**Figura 9**

*Estado del almacén antes de la implementación*

Observaciones	Descripción
	Materiales se encuentran en medio del almacén, obstaculizando el paso y ralentizando la búsqueda.
	Los materiales no se encuentran divididos por características, frecuencia de uso, tipo de material, lo cual retrasa la búsqueda.
	No existe una delimitación del área de uso del almacén. Los materiales no están clasificados.

*Nota:* Elaboración propia

Luego de un análisis integral de los problemas existentes dentro de las instalaciones del almacén, se convocó una reunión con los operadores del área. El objetivo de esta reunión fue recopilar sus puntos de vista y perspectivas con respecto a la organización del equipo, la gestión de herramientas, cultura de higiene y limpieza en general. Para ello, se realizó

una encuesta estructurada a través de un cuestionario cuyos resultados fueron procesados y tabulados en un formato Excel, conforme se muestra en el anexo C. Posterior a ello se elaboró un cuadro resumen con los porcentajes correspondientes obtenidos en base a cada una de las preguntas, en donde cada pregunta fue evaluada en un rango del 1 al 5, cuyo valor máximo fue de 20 y mínimo de 0. Se muestra una interrelación entre el rango y el estado en la siguiente tabla 5.

**Tabla 5**

*Rangos de calificación de encuestas.*

Color	Rango	Estado
Rojo	Menor a 59%	Malo
Amarillo	Entre 60% y 79%	Regular
Verde	Entre 80% y 89%	Bueno
Cian	Entre 90% y 94%	Muy bueno
Marrón	Entre 95% y 100%	El mejor

*Nota:* Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el almacén, según la perspectiva de los operadores, se presentan en la recopilación reflejada en la tabla 6. Estos resultados son los siguientes.

**Tabla 6**

*Perspectivas de los trabajadores antes de la implementación 5S.*

CALIF.	PREGUNTAS																			
	CLASIFICACIÓN				ORDEN				LIMPIEZA				ESTANDARIZACIÓN				DISCIPLINA			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
C01	2	1	3	1	1	0	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	2
C02	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2
C03	3	0	1	1	3	2	2	1	2	1	2	1	1	3	0	1	2	2	1	1
C04	3	1	0	2	2	0	1	0	2	3	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2
C05	1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	0	3	2
C06	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	2
C07	2	1	1	1	3	1	1	2	2	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2
C08	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2
C09	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	1	2	1	1	2	1	2

*Nota:* Elaboración propia

En función a las respuestas de cada uno de los trabajadores evaluados, se obtuvo un resultado por cada una de las S : en Clasificación se tuvo un (30.04%), en Orden (25.4%), en Limpieza (30%), en Estandarización (30.4%) y por último en Disciplina (29.6%). Concluyendo que ningún colaborador identifica una metodología 5S en el almacén, calificando con un porcentaje mínimo las encuestas al Orden lo cual evidencia la mala gestión del almacén y la nula cultura de la metodología 5S en el equipo de trabajo. (ver Tabla 7)

**Tabla 7**

*Resultados de evaluación pre-implementación*

Item	Puntaje	Puntaje Máximo	%
<b>Clasificación</b>	52	180	28.9%
<b>Orden</b>	47	180	26.1%
<b>Limpieza</b>	56	180	31.1%
<b>Estandarización</b>	51	180	28.3%
<b>Disciplina</b>	53	180	29.4%
<b>Total</b>	<b>259</b>	<b>900</b>	<b>28.8%</b>

*Nota:* Elaboración propia

En resumen, la idea de haber realizado la encuesta anteriormente explicada es reforzar la dedicación de los trabajadores para lograr una exitosa aplicación de las 5S, lo que a su vez resultará en una mejora para la gestión del almacén.

### **Objetivo Específico 1:**

Implementar la metodología 5S mejora los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa.

Situación Pre Test:

La falta de orden, la ubicación inadecuada y la carencia de organización de los materiales son algunos de los problemas que se presentan en el almacén. Esto resulta en un tiempo excesivo al intentar distribuir los materiales dentro del almacén, considerando su clasificación, uso, medidas y tamaños. Muchas veces facilita el trabajo de poder distribuir un producto a simple vista, pero dentro del almacén del corporativo no se tiene buena visibilidad porque existen cajas con materiales llenos en lugares inadecuados. Por otro lado, no existe una rotulación o una sectorización para poder ubicar los materiales. La

demanda por parte del cliente interno es muy frecuente por lo cual es un problema grave que se tendrá que solucionar con el presente trabajo.

### **Muestra antes (Pre-Test):**

En la fase de pretest de la muestra, se registraron los tiempos de distribución de materiales en el almacén de manera semanal durante los meses de marzo, abril y mayo de 2023, se obtuvieron los resultados detallados en la Tabla 8.

**Tabla 8**

Datos de la primera variable (pretest)

<b>Semana</b>	<b>Tiempos de distribución Minutos</b>
1	9.30
2	6.00
3	7.80
4	8.30
5	7.90
6	7.40
7	9.20
8	9.70
9	6.30

*Nota:* Elaboración propia

### **Aplicación de la teoría 5S**

Para implementar la metodología 5S y asegurar su sostenibilidad a lo largo del tiempo, se ejecutaron las fases y etapas que se detallan en la Tabla 9.

**Tabla 9***Fases de aplicación 5S*

<b>FASE 1: PLANIFICACIÓN</b>	<b>FASE 2: EJECUCIÓN</b>	<b>FASE 3: RESULTADOS</b>
Etapa 1: Compromiso de la alta dirección Etapa 2: Integrantes del comité 5S Etapa 3: Difusión de las 5S Etapa 4: Planificación de los objetivos Etapa 5: Capacitación al personal	Etapa 1: Implementación del Seiri Etapa 2: Implementación del Seiton Etapa 3: Implementación del Seiso Etapa 4: Implementación del Seiketsu Etapa 5: Implementación del Sshitsuke	Etapa 1: Revisión de las evaluaciones y resultados Etapa 2: Plan de mejoras

*Nota:* Elaboración propia**Fase 1: Planificación****Etapa 1: Compromiso de la alta dirección**

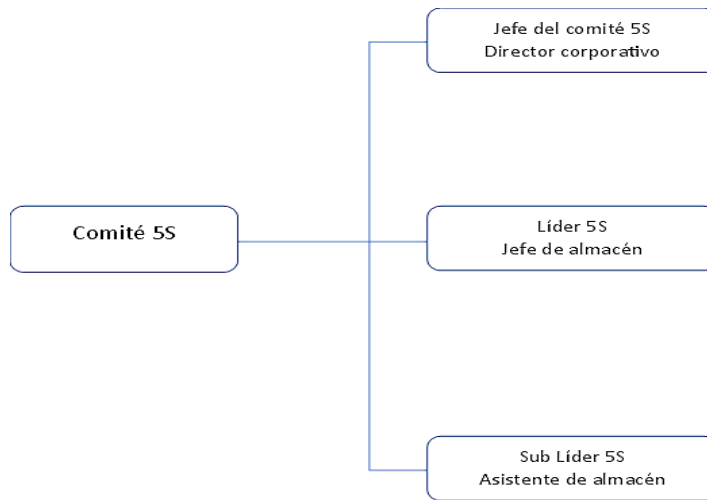
Se llevó a cabo una reunión previa a la implementación con la gerencia general y las partes interesadas de la corporación. Durante esta reunión, se consiguió el compromiso y el entendimiento por parte de la alta dirección sobre la relevancia de seguir cada fase y etapa para lograr los objetivos establecidos. Su responsabilidad implica involucrarse activamente en cada una de las etapas, proporcionar los recursos que sean necesarios, impulsar las mejoras, tomar decisiones y más. La alta dirección también demostró su compromiso de manera que inspiró y fomentó la participación de el personal en su totalidad y promovió el trabajo en equipo para así lograr los objetivos y beneficios de las 5S.

**Etapa 2: Integrantes del comité 5S**

Se agendó una reunión con la alta dirección del corporativo y el equipo del área de almacén para poder definir a los miembros del comité que está compuesto por el director corporativo, el jefe y el asistente de almacén que se encargaron y tuvieron el grado de responsabilidad junto a los tesistas de darle el seguimiento a la implementación como parte de sus funciones asignadas. En la figura 10 se muestra el organigrama del comité.

## Figura 10

### Comité 5S



*Nota:* Elaboración propia

Por otro lado, se determinaron y establecieron las responsabilidades de los integrantes del comité 5S, las cuales se describen a continuación:

- Jefe del comité 5S

Responsabilidad: Ocuparse de organizar y coordinar las tareas asociadas con la ejecución de las 5S.

- Líder 5S

Responsabilidad: Realizar el seguimiento y verificar el cumplimiento de la implementación de las 5S en colaboración con el equipo 5S.

- Sub Líder 5S

Responsabilidad: Encargarse de brindar el seguimiento de la implementación de las 5S.

### Etapa 3: Difusión de las 5S

Como parte de su compromiso, la Alta Dirección comunicó las decisiones tomadas y los objetivos establecidos a todos los empleados. Posteriormente, como parte de su responsabilidad, la Alta Dirección delegó al Comité la tarea de crear un plan detallado que incluyera un cronograma, las actividades a llevar a cabo, las reuniones y los objetivos que se debían lograr.



## Etapa 5: Capacitación del personal

Se llevó a cabo sesiones de formación interna de 10-15 minutos con el propósito de transmitir los fundamentos y conocimientos esenciales acerca de las 5S al personal de la compañía. El objetivo es sensibilizar a los empleados acerca de importancia y las ventajas del orden y la limpieza. Fomentar la incorporación interna de la responsabilidad y disciplina como una nueva norma cultural en el ámbito laboral.

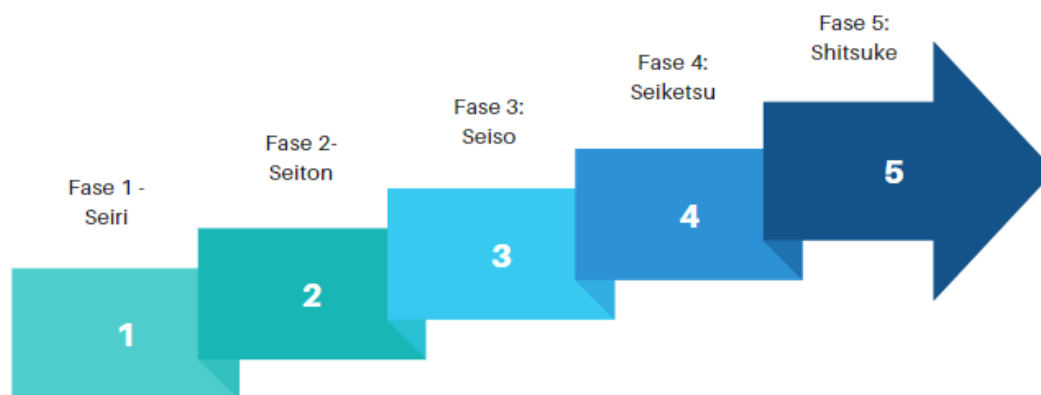
Inicialmente, las capacitaciones fueron dirigidas a los niveles superiores de la organización, como el personal de Alta Gerencia y los miembros del Comité 5S que se convocó a una reunión. El Comité 5S tuvo la responsabilidad de garantizar que todos los empleados hayan participado en las sesiones de capacitación adecuadas.

### Fase 2: Implementación

El presente estudio aplicó las siguientes fases de la metodología 5S, las cuales se detallan en la Figura 12.

**Figura 12**

*Fases de la metodología 5S*



*Nota:* Elaboración propia

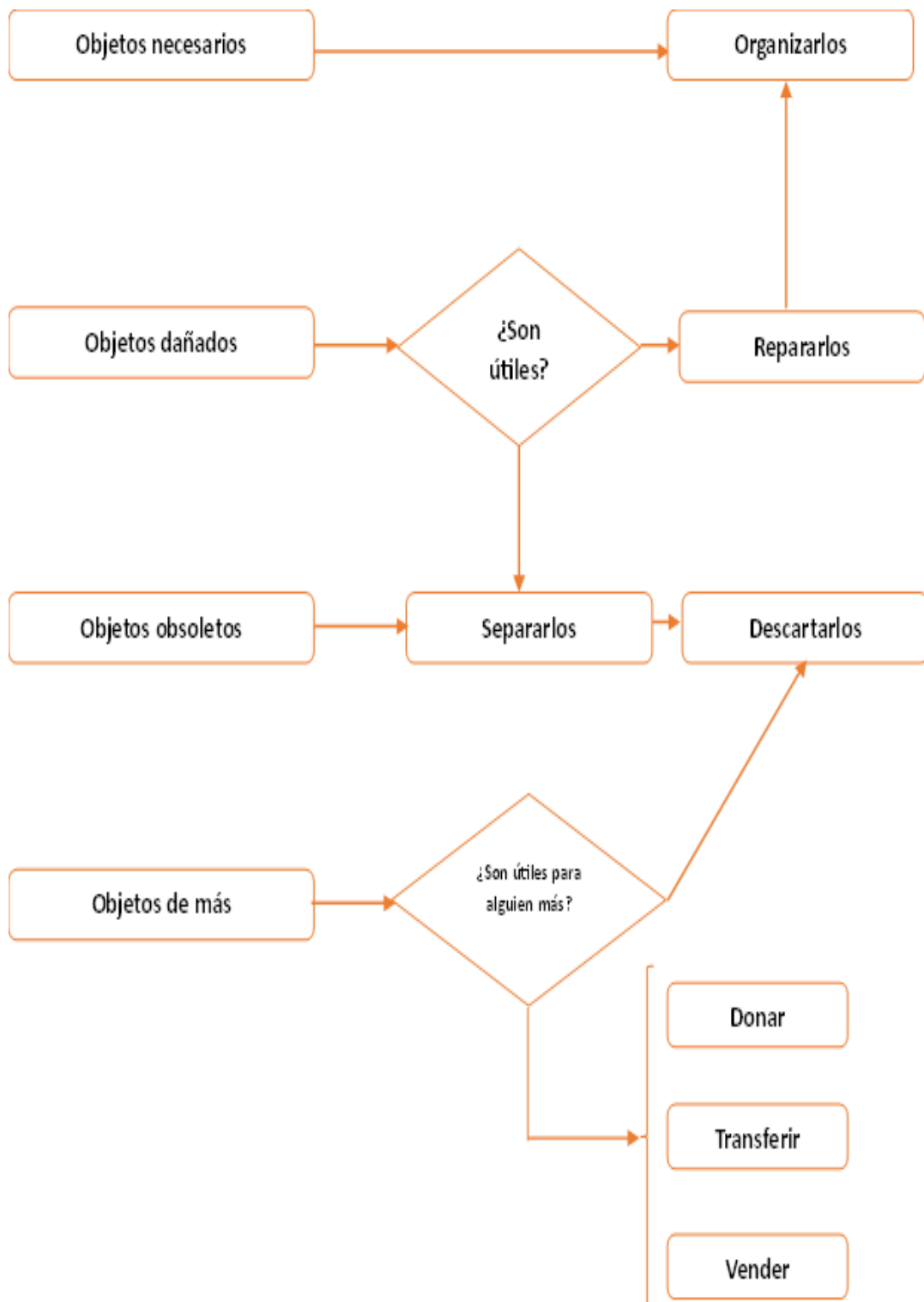
### Etapa 1: Seiri (Clasificar)

Dentro de la etapa 1, se dio una breve introducción a los operarios que duró 15 minutos donde se explicó los objetivos de esta primera etapa en el almacén. De esta manera, se logró reconocer los elementos esenciales de los que no lo son. Los elementos esenciales deben mantenerse a la mano de los trabajos y operaciones cotidianas, mientras que los innecesarios deben ser transferidos, reciclados, reutilizados, reducidos o desechados por completo. Esto se ilustra en la Figura 13 bajo el siguiente concepto:



**Figura 13**

*Clasificación de los objetos de las 5S*



*Nota:* Elaboración propia

Se identificó un gran número de objetos no necesarios que debían desecharse o almacenarse en un lugar diferente, ya que no tenían ninguna razón de estar dentro del almacén. Estos elementos innecesarios obstaculizan desde la entrada del almacén, lo

cual generaba que el operario no tenga un fácil acceso transitable y realice una correcta distribución de los materiales, estos elementos innecesarios afectan la iluminación del almacén ya que existían cajas en lo más alto de un anaquel según se detalla en la figura 14.

**Figura 14**

*Materiales mal ubicados*



*Nota:* Elaboración propia

Se utilizaron tarjetas rojas según el siguiente formato que se evidencia en la figura 15.

**Figura 15**

*Tarjeta roja para clasificar los productos*

<b>TARJETA ROJA</b>		
INNECESARIO		
<b>NOMBRE DEL ARTÍCULO:</b>		
<b>FECHA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>UBICACIÓN</b>
<b>CANTIDAD</b>		
<b>RAZÓN</b>	1. No se necesita 2. Defectuoso 3. Material de desperdicio 4. Otro _____	
<b>FORMA DE DISPOSICIÓN</b>	<input type="checkbox"/> Transferir    Área/Proceso _____ <input type="checkbox"/> Reciclar <input type="checkbox"/> Reusar <input type="checkbox"/> Reducir <input type="checkbox"/> Desecho completo	
<b>AUTORIZADO POR:</b>		
<b>RESPONSABLE (entrega):</b> _____		
<b>RESPONSABLE (recepción):</b> _____		

*Nota:* Elaboración propia

En los dos días designados para la fase inicial de evaluación, se entregaron tarjetas rojas de acuerdo con las pautas previamente establecidas. Posteriormente, los miembros del comité 5S revisaron los datos recopilados y decidieron desplazar temporalmente los materiales no necesarios a un lugar temporal hasta que se implementara la medida correctiva correspondiente. En síntesis, se aplicaron un total de 12 tarjetas rojas en diversos objetos, los cuales se clasificarán en colaboración con el supervisor del área según el siguiente procedimiento: Trasladar (32%), Eliminar (56%), Reparar (8%).

Lo mencionado se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10**

*Listado de objetos observados con sus acciones correctivas*

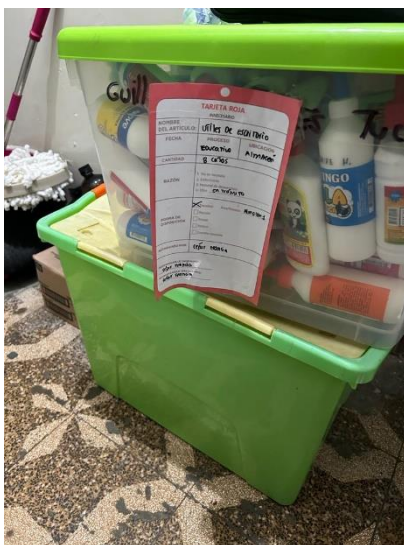
Cantidad	Unidades	Objeto	Acción correctiva	Total de Tarjetas Rojas	% de Tarjetas Rojas colocadas
300	und	Cintas de embalaje	Agrupar en espacio separado	1	6.7%
500	und	Rollos de papel lustre usados	Eliminar	2	13.3%
25	und	Pinturas vencidas	Eliminar	1	6.7%
60	und	Gomas vencidas	Eliminar	1	6.7%
100	und	Toallas húmedas	Agrupar en espacio separado	1	6.7%
100	und	Siliconas líquidas	Agrupar en espacio separado	1	6.7%
10	und	Bolsas plásticas	Eliminar	1	6.7%
1	und	Silla	Reparar	1	6.7%
3	und	Cajas con materiales antiguos	Eliminar	3	20.0%
1	und	Cesta de disfraces antiguos	Eliminar	1	6.7%
6	und	Rollos de papel toalla sueltos	Agrupar en espacio separado	1	6.7%
50	und	Jabón líquido vencido	Eliminar	1	6.7%
<b>Total</b>				<b>15</b>	<b>100.0%</b>

*Nota:* Elaboración propia

En las siguientes figuras 16, 17 y 18. Se ilustran los materiales señalados con tarjeta

**Figura 16**

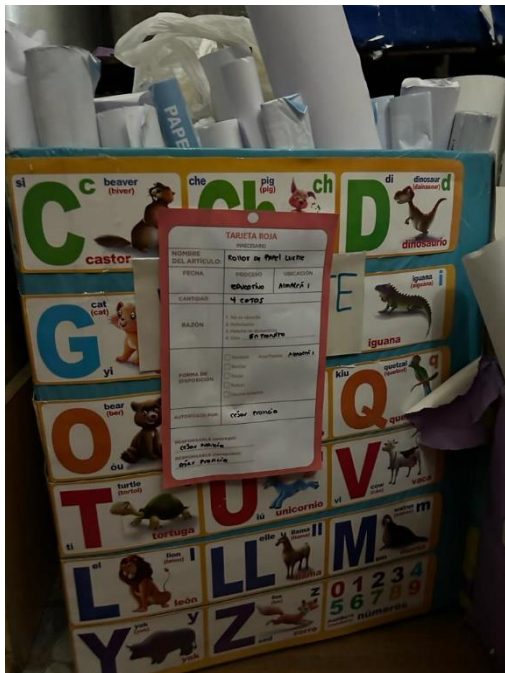
*Recipiente con materiales mal ubicado*



*Nota:* Elaboración propia

**Figura 18**

*Recipiente de materiales mal ubicados*



*Nota: Elaboración propia*

**Figura 17**

*Tarjeta roja en caja de materiales mal*



*Nota: Elaboración propia*



## Etapa 2: Seiton (Orden)

Al finalizar la ejecución de la fase inicial, el equipo 5S procede a poner en práctica la segunda "S". En este contexto, se ha fijado el principal objetivo de esta etapa, que consiste en identificar los productos y materiales de trabajo que carecen de orden, con la finalidad de ubicarlos posteriormente en una posición predeterminada que facilite su acceso.

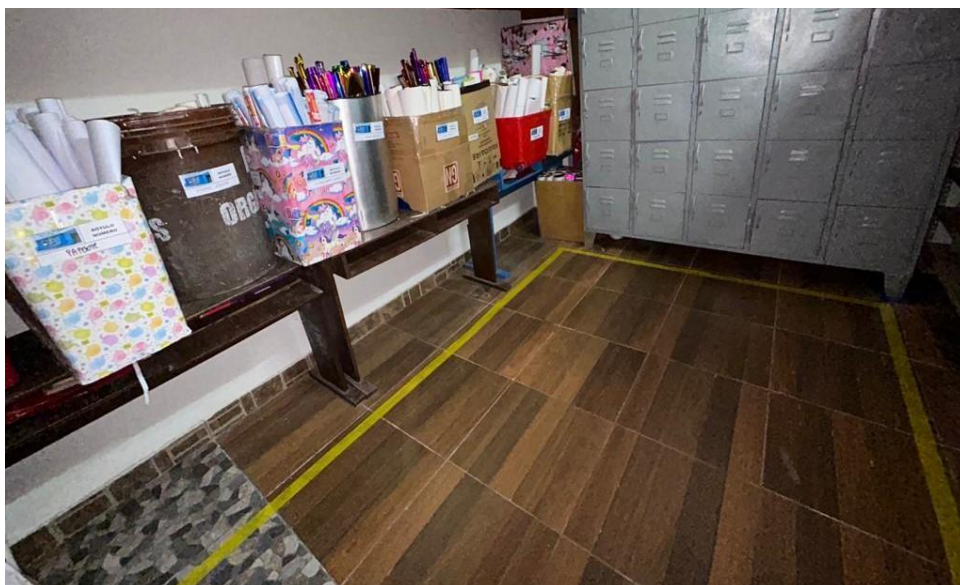
Además, se realizó una charla con el personal del departamento de almacén, en la cual se detalló la naturaleza de la segunda fase. Se enfatizó que los materiales deben hallarse en lugares designados para evitar demoras en su búsqueda. Estos conceptos fundamentales son cruciales para instaurar nuevos hábitos de organización en el entorno laboral.

Posteriormente, se procedió a ordenar los materiales elegidos en el área de acuerdo con su frecuencia de uso con la ayuda de las observaciones de los operarios.

La delimitación del espacio en el almacén se vuelve crucial debido al desorden presente y la necesidad de evitar la presencia o disposición de objetos fuera de los límites establecidos. Además, esta medida busca prevenir incidentes, aumentar la seguridad de los trabajadores y optimizar las condiciones en el entorno ocupacional. El propósito subyacente de esta acción es transformar a los empleados en observadores visuales responsables de asegurar la aplicación de las normativas establecidas por el equipo 5S. Todas estas mencionadas acciones y aspectos se encuentran representados en las figuras 19, 20 y 21.

### **Figura 19**

#### *Delimitación de almacén*



*Nota:* Elaboración propia

**Figura 20**

*Delimitación de estante*



*Nota:* Elaboración propia

**Figura 21**

*Delimitación de casilleros*



*Nota:* Elaboración propia

### Etapa 3: Seiso (Limpieza)

Para llevar a cabo la tercera etapa, se realizó una breve capacitación enfocada en resaltar la trascendencia de conservar limpio el espacio del almacén, pero no solo implica mantener limpio sino un pensamiento superior, y con esto refiere a detectar los orígenes de suciedad para poder contrarrestarlos. Esta fase tiene grandes beneficios para la durabilidad y la conservación de los materiales. Aunque inicialmente se desarrolló una campaña de las dos primeras S como el primer paso para implementar las 5S, no se considera que Seiso esté completamente desarrollado, ya que sirve como preparación y poder dar un buen inicio en la etapa.

Se realizó un manual de limpieza de entrenamiento para que se pueda emplear eficientemente el tiempo como se observa en la figura 22.

### Figura 22

*Pasos para una correcta limpieza*

PASOS PARA UNA CORRECTA LIMPIEZA	
1	Determinar que limpiar
2	Asignar las tareas de limpieza
3	Determinar los métodos de limpieza
4	Preparar los útiles de limpieza
5	Ejecutar la limpieza

*Nota:* Elaboración propia

### Etapa 4: Seiketsu (Estandarización)

El objetivo principal de la cuarta fase es consolidar los progresos logrados en las tres etapas anteriores, asegurando de esta manera la sostenibilidad a lo largo del tiempo. Para lograr esto, se elaboró una plantilla de verificación y mejora continua de las primeras 3S, la cual se evidencia en la siguiente tabla 11.



**Tabla 11***Plantilla de verificación de las tres primeras S.*

EVALUACIÓN	CRITERIO	CALIFICACIÓN (0-3)
Seiri	¿Existen objetos innecesarios en el almacén?	
Seiton	¿El almacén está organizado y clasificado?	
Seiso	¿Los estantes y utensilios del almacén se encuentran limpios?	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		
<b>CALIFICACIÓN POR PUNTAJE OBTENIDO</b>		
0 - 2	Deficiente	
3 - 5	Regular	
6 - 7	Bueno	
8 - 9	Excelente	
<b>Nota:</b> La calificación 0 significa "Deficiente" y 3 "Excelente"		

*Nota:* Elaboración propia.

De la figura anterior se identificó los posibles problemas y sus causas para que así el equipo 5S pueda tomar medidas preventivas para anticiparse a dichos problemas como se evidencia en la tabla 12.

**Tabla 12***Medidas preventivas de las 5S*

<b>¿Qué?</b>	¿Por qué los productos no se encuentran en su lugar correspondiente?	<b>Posible respuesta</b>	Por que el personal de almacén no las ubica en un lugar de forma ordenada al momento de la adquisición, no tienen una ubicación estandar los productos.
<b>¿Quién?</b>	¿Quién es el encargado de verificar el cumplimiento de las 5S en el almacén?	<b>Posible respuesta</b>	El jefe de almacén o el asistente de almacén encargada de controlar este espacio.
<b>¿Dónde?</b>	¿Cuáles son los lugares correspondientes para cada producto?	<b>Posible respuesta</b>	En los lugares delimitados según las tarjetas y codificaciones
<b>¿Cuándo?</b>	¿En qué momento será necesario tener los productos en el almacén?	<b>Posible respuesta</b>	En todo momento.
<b>¿Cómo?</b>	¿Cómo se puede especificar un lugar determinado para cada producto?	<b>Posible respuesta</b>	Mediante las codificaciones, tarjetas, etiquetas, rotulaciones, etc.

*Nota:* Elaboración propia.

Se estableció la implementación de la limpieza tanto en los almacenes físicos como en su inventario. En este contexto, se ha elaborado una plantilla que especifica el responsable de la limpieza y la frecuencia con la que esta se llevará a cabo (ver tabla 13).

**Tabla 13**

*Programa de limpieza de almacén 5S*

LIMPIEZA DE ALMACÉN											
RESPONSABLE SUPERVISIÓN: JEFE DE ALMACÉN											
SEMANA											
ÁREA	MATERIAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DURACIÓN (MIN)	1	2	3	4	5	6	7
Estantes	Paño de microfibra	Semanal	Alex M.	30							
Casilleros	Paño de microfibra	Semanal	Alex M.	15							
Pisos	Escobas, recogedor y trapeador	Semanal	Alex M.	30							
Paredes	Escobas, paños de limpieza	Mensual	Alex M.	20							
Puertas	Paño de microfibra	Semanal	Alex M.	10							

*Nota:* Elaboración propia

Adicionalmente, se colocaron afiches en el espacio de almacén de la corporación con el fin de mantener constantemente actualizados al personal, acerca de la implementación de cada etapa del proyecto 5S. Esto se realizó con el fin de fortalecer la comunicación de la información proporcionada, los carteles se muestran en la siguiente figura 23.

**Figura 23**

*Cartel de implementación 5S*



*Nota:* Elaboración propia

### Etapa 5: Shitsuke (Disciplina)

El objetivo fundamental de esta "S" es conservar los avances logrados en las etapas anteriores, particularmente a la preservación del orden y la limpieza. Esta fase tiene como meta concientizar al personal acerca de la importancia de cuidar los materiales y la infraestructura. Para alcanzar este propósito, se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

Llevar a cabo tareas que impulsen la contribución, como potenciar la comunicación y conexión interna, sincronizar las acciones de mejora con el Comité 5S, y realizar presentaciones de recomendaciones y sugerencias.

Definir circunstancias que demanden disciplina incluye la puntualidad, el deber de limpiar y ordenar después de finalizar el trabajo, el respeto a las normas y políticas de la empresa, así como la obligación de devolver los elementos de trabajo a su ubicación original después de su uso.

En esta etapa de resultados, se repitió la misma encuesta usada en un inicio para determinar en qué situación se presentaba el área y así comparar el progreso que se ha logrado al establecer hábitos y rutinas de orden y limpieza en los trabajadores, se aprecia los resultados en la tabla 14.

**Tabla 14**

*Perspectiva de los trabajadores post implementación 5S*

CALIF.	PREGUNTAS																			
	CLASIFICACIÓN				ORDEN				LIMPIEZA				ESTANDARIZACIÓN				DISCIPLINA			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
C01	4	4	5	5	4	4	3	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4
C02	5	4	3	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5
C03	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
C04	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	3	5	3	5	3	5	4	4	5
C05	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	3	5	4	4	4	5	4	5
C06	5	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4
C07	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	3	3	4
C08	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
C09	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5

*Nota:* Elaboración propia

Se elaboraron cuatro preguntas particulares para cada una de las "S", lo que generó un total de 20 preguntas. Además, se puede apreciar que los participantes, en el post test aumentaron sus puntuaciones en comparación con las respuestas proporcionadas en las preguntas iniciales. La Tabla 15 proporciona una síntesis de los resultados de la encuesta. Por lo tanto, se puede inferir que todas las "S" consiguieron un puntaje mayor al 80% en comparación con la primera encuesta, representando un aumento promedio del 29.2%. Esto demuestra que la ejecución de la metodología se llevó a cabo correctamente, ya que el personal al tener una comprensión clara de las capacitaciones, adquirieron el hábito de aplicar los conocimientos y constantemente serán evaluados para no perder la visión de la mejora continua.

**Tabla 15**

*Resumen de evaluación post implementación*

Item	Puntaje	Puntaje Máximo	%
<b>Clasificación</b>	151	180	83.9%
<b>Orden</b>	161	180	89.4%
<b>Limpieza</b>	155	180	86.1%
<b>Estandarización</b>	158	180	87.8%
<b>Disciplina</b>	153	180	85.0%
<b>Total</b>	<b>778</b>	<b>900</b>	<b>86.4%</b>

*Nota:* Elaboración propia

Por último, se exponen los resultados de los datos pretest y posttest en la última etapa de las fases de la teoría.

Tiempos de distribución de materiales(semanal)

Fase 3: Resultados

### **Situación Post Test**

Dentro del almacén con los materiales rotulados, ordenados y clasificados según los criterios establecidos y con una percepción visual limpia se llega a distribuir los materiales de forma clara y precisa en un tiempo óptimo, donde el personal del almacén conoce los procedimientos estándares para una correcta distribución. La correcta delimitación del área contribuyó a que no se dejen los materiales en lugares inadecuados, con el resultado de la distribución se mejoró significativamente la iluminación dentro del área ya que, por una mala correcta distribución y temas de espacio, se colocaba los materiales en el primer contacto visual de un espacio disponible.

### **Muestra después (Post Test)**

Cuando se procedía a la recepción de materiales en horas de la mañana, se realizaba la distribución donde se obtuvieron 09 muestras (ver tabla 16) en el almacén.

Posteriormente, se realizó la media aritmética de las muestras y se consiguió que el tiempo promedio de la distribución de materiales fue de 4.99 minutos.

**Tabla 16**

*Datos de la primera variable (post test)*

<b>Semana</b>	<b>Tiempos de distribución Minutos</b>
1	5.34
2	4.91
3	3.73
4	5.45
5	4.48
6	5.43
7	5.37
8	5.13
9	5.07

*Nota:* Elaboración propia

Se puede concluir que hubo una disminución del 37.5% del promedio en los tiempos de distribución de materiales por semana.

**Objetivo específico 2:** Implementar la metodología 5'S para mejorar el control de stock en el almacén en una corporación educativa.

### **Situación Pre test**

Las principales causas fueron el desabastecimiento de productos y la insatisfacción del cliente debido a que no cuenta con lo necesario en el momento oportuno. Esto es debido a que, al no tener un buen control de inventario, muchos de los productos se vencen por falta de rotación, son ubicados de manera aleatoria en orden de llegada y no con una clasificación oportuna lo cual facilite su ubicación, por lo que sí requieren una cantidad de productos en un determinado momento solo se abastece lo que se puede y no el requerimiento solicitado debido a que no son encontrados.

### **Muestra antes (Pre test)**

En el pretest, tomamos en cuenta los días de semana como laborables para la muestra, considerando que la corporación no ofrece servicios los sábados y domingos. Después de medir el control de stock de forma semanal a lo largo de los meses de marzo, abril y mayo de 2023, los valores obtenidos se presentan en la tabla 17.

**Tabla 17**

*Datos de la segunda variable (pre test)*

<b>Semana</b>	<b>Rotación del inventario</b>
1	23
2	26
3	25
4	24
5	28
6	25
7	24
8	25
9	25

*Nota:* Elaboración propia

Promedio de rotación de productos a la semana pre test: 25 productos.

Aplicación de la teoría para el segundo objetivo específico

La implementación de la metodología 5S se llevó a cabo de manera consistente en relación con los tres objetivos específicos. Se empleó esta teoría con el propósito de conseguir progresos en los tres obstáculos identificados en la institución educativa.

A la par se complementó el uso de un programa de entradas, salidas y control de stock (ver anexo D) en el software Excel, que esta fue capacitada al asistente del almacén para que así puedan llevar el control adecuado y requerir los materiales dependiendo de la necesidad y los valores del stock.

### **Situación Post test**

Cuando se recibe un requerimiento, el colaborador se dirige al almacén y lleva a cabo la búsqueda de los productos solicitados. Durante este proceso, se tiene en cuenta el etiquetado para asegurarse de abastecer completamente el requerimiento, garantizando la disponibilidad de la cantidad necesaria al momento de aprobar la solicitud.

Logros:

- El colaborador del almacén lleva un control de ingresos y salidas, lo cual le da un panorama exacto de con lo que cuenta y con lo que no.
- Los colaboradores del almacén tienen un correcto traslape de inventario.
- Los colaboradores pueden satisfacer una necesidad con mayor facilidad.

**Muestra después (Post test)**

Se consideraron desde lunes a viernes durante las semanas que duró el periodo post test, ya que la corporación al ser educativa tuvo un periodo de vacaciones en el mes de Julio.

Se consiguió alrededor de 1 muestra por cada semana, teniendo un total de 9 datos.

Promedio de rotación de productos a la semana post test: 31 productos.

Los resultados de la recolección de información Post Test se presentan a continuación (Ver tabla 18).

**Tabla 18**

*Datos de la segunda variable (post test)*

Semana	Rotación del inventario
1	27
2	29
3	34
4	33
5	33
6	31
7	31
8	32
9	34

*Nota:* Elaboración propia

**Objetivo específico 3:** Implementar la metodología 5S para mejorar el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa



### **Situación Pre test**

Las causas principales para que el rendimiento del personal no sea óptimo respecto a encontrar el material se dio porque existían materiales que no eran naturales del almacén, como: utensilios de cocina, trajes de danza antiguos, cuadros decorativos, etc. Por otro lado, no se tenía una idea clara a donde pertenece cada material ya que no estaba rotulado ni clasificado, mucho menos ordenado. Se debe tener en cuenta que cada vez que se recibía un pedido por parte del cliente interno, el tiempo de respuesta era muy lento y a veces nulo.

### **Muestra antes (Pre test)**

En el pretest, se consideraron los días laborables como los días de la semana, excluyendo los sábados y domingos debido a la falta de servicios corporativos en esos días. Después de realizar mediciones semanales para localizar el material en el periodo que comprende los meses de marzo, abril y mayo de 2023, en la tabla 19 se reflejan los resultados alcanzados.

**Tabla 19**

*Datos de la tercera variable (pretest)*

<b>Semana</b>	<b>Tiempos para encontrar materiales</b>
1	14.50
2	16.60
3	16.30
4	16.90
5	15.70
6	17.30
7	16.50
8	17.40
9	17.10

*Nota:* Elaboración propia

### **Aplicación de la teoría para el tercer objetivo específico**

La metodología aplicada para abordar los tres objetivos específicos fue constante, ya que se implementó la metodología 5S con el objetivo de mejorar los tres problemas identificados en la corporación educativa.

### **Situación Post Test**

Actualmente al recibir un requerimiento, el colaborador de turno se dirige al almacén para poder despachar este, ubicando de manera automática gracias a los rótulos y la clasificación realizada los productos que han sido solicitados. Adicional a ello al no tener polvo y estar en óptimas condiciones facilita el correcto uso por parte del cliente y su satisfacción inmediata, también evita que se tengan productos vencidos ya que estos productos han sido clasificados y lo que ya no está vigente ha sido separado. La correcta demarcación del área ayuda bastante a que los pasillos y lugares donde transita el trabajador estén libres de objetos que obstaculicen el paso y el poder alcanzar algún producto lejano.

### **Muestra después (Post Test)**

Durante el periodo post test, se tomaron en cuenta únicamente los días laborables, comprendidos de lunes a viernes. Esta elección se basó en el hecho de que la corporación educativa experimentó un periodo de vacaciones en el mes de julio, lo que llevó a la exclusión de los fines de semana en la recopilación de datos. Se consiguió alrededor de 1 muestra por cada semana, teniendo un total de 9 datos.

Promedio de tiempo para encontrar los materiales a la semana, post test: 10,70 minutos.

Los resultados de la recopilación de datos Post Test se presentan en la Tabla 20.

**Tabla 20**

*Datos de tercera variable (post test)*

<b>Semana</b>	<b>Tiempos para encontrar materiales</b>
1	9.86
2	11.85
3	11.47
4	10.70
5	11.47
6	10.83
7	9.70
8	10.03
9	10.40

*Nota:* Elaboración propia

### **Resumen de resultados**

En la tabla 21 se presenta un extracto de los resultados alcanzados para cada una de las variables en estudio.

**Tabla 21**

*Resumen de resultados*

HIPÓTESIS ESPECÍFICA	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR	PRE-TEST	POST-TEST	DIFERENCIA	% VARIACIÓN
1	Metodología 5S	Tiempos de distribución	Tiempos de distribución de materiales (semanal)	7.99	4.99	3	37.5%
2	Metodología 5S	Control de stock	Nivel de rotación de inventario	25	31	6	24%
3	Metodología 5S	Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el material (semanal)	16.48	10.7	5.78	35%

*Nota:* Elaboración propia

## 4.2 Análisis de resultados

### Generalidades

Se exponen tanto las formulaciones como los efectos de las pruebas de normalidad y de hipótesis realizadas en el marco de este estudio. Se proporciona un detalle de los datos recopilados de las muestras, tanto en el escenario previo al test como en el posterior al mismo. El objetivo es confirmar y verificar las diferencias entre las muestras usando el análisis de estadística inferencial expuesto en la investigación para cada una de las hipótesis específicas. Para llevar a cabo estas pruebas, se utilizó el software estadístico SPSS, para analizar los datos recopilados en esta investigación.

Prueba de normalidad

Se formulan las siguientes hipótesis para las pruebas de normalidad:

- H0: Hipótesis Nula – Los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal.
- H1: Hipótesis Alterna – Los datos de la muestra, NO siguen una distribución normal.
- Nivel de significancia: Sig. = 0.05

Regla de decisión:

- Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor mayor o igual al 5,00% (Sig.  $\geq$  0,05), entonces, se acepta la hipótesis nula (H0).

Por consiguiente, los datos de la muestra, SI siguen una distribución normal.

- Si el nivel de significancia Sig. es un valor menor al 5,00% (Sig.  $<$  0,05), entonces, se acepta la hipótesis alterna (H1).

Por consiguiente, los datos de la muestra NO siguen una distribución normal.

Prueba de Hipótesis:

Se plantea la siguiente validez de la hipótesis:

- H0: Hipótesis Nula – NO existe diferencia estadística significativa entre la muestra Pre-Test y la muestra Post Test.
- H1: Hipótesis Alterna – SI existe diferencia estadística significativa entre la muestra Pre-Test y la muestra Post Test.

Nivel de significancia: Sig. = 0.05

Regla de decisión:

- Si el nivel de significancia Sig. es un valor mayor o igual al 5,00% (Sig.  $\geq$  0,05), entonces, se acepta la hipótesis nula (H0), o también se podría decir que, se rechaza la hipótesis del investigador.

Por lo tanto: NO se aplica la Variable Independiente (Variable Teórica) del investigador

- Si el nivel de significancia Sig. resulta ser un valor menor al 5,00% (Sig.  $<$  0,05), entonces, se acepta la hipótesis alterna (H1), o lo que es lo mismo, se acepta la hipótesis del investigador.

Por lo tanto: SI se aplica la Variable Independiente (Variable Teórica) del investigador.

Desarrollo de las hipótesis específicas

**Primera hipótesis específica:** La implementación de la metodología 5S mejorará los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa.

**Pruebas de Normalidad**

**Muestras Pre Test y Post Test:**

Las muestras constan de un total de 9 datos de tiempos de distribución del almacén tanto en la muestra pre test como en la muestra post test luego de aplicar la variable independiente en la investigación para esta primera hipótesis específica.

**Tabla 22***Muestra pretest y post test*

SEMANA	Tiempos de distribución (min)	
	Muestra pre test	Muestra post test
1	9.30	5.34
2	6.00	4.91
3	7.80	3.73
4	8.30	5.45
5	7.90	4.48
6	7.40	5.43
7	9.20	5.37
8	9.70	5.13
9	6.30	5.07
<b>Total</b>	<b>7.99</b>	<b>4.99</b>

*Nota:* Elaboración propia

En la síntesis del procesado de muestras, generado a través del software SPSS 25, se logra observar que las muestras procesadas han sido validadas en su totalidad. Esto se refleja en la Tabla 23.

**Tabla 23***Resumen de procesamiento de casos*

Resumen de procesamiento de casos						
Tiempos de distribución de materiales	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Muestra Pre Test	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
Muestra Post Test	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

*Nota:* Elaboración propia

- Estadísticos descriptivos

En la Tabla 24 se aprecian la información respecto a los estadísticos descriptivos de las muestras Pre y Post Test. Esta recapitulación proporciona una visión concisa de los datos, permitiendo su análisis en términos de tendencia central y dispersión.

**Tabla 24***Estadísticos descriptivos*

DESCRIPTIVOS				
Tiempo de distribución de materiales		Estadístico	Error estándar	
Muestra Pre Test(min)	Media		7,9889	,43155
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6,9937	
		Límite superior	8,9840	
	Mediana		7,9000	
	Varianza		1,676	
	Desv. Estándar		1,29465	
	Mínimo		6,00	
	Máximo		9,00	
Muestra Post Test(min)	Media		4,9892	,18894
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,5535	
		Límite superior	5,4249	
	Mediana		5,1333	
	Varianza		,321	
	Desv. Estándar		,56683	
	Mínimo		3,73	
	Máximo		5,45	

*Nota:* Elaboración propia**Prueba de normalidad**

Se emplearon los tiempos de distribución en el área como datos para realizar la prueba en cuestión. Debido que el número de las muestras es inferior a 50, se optó por utilizar la prueba de Shapiro-Wilk a través del software SPSS. El propósito de esta prueba fue verificar si la distribución de los datos es normal o paramétrica. En la Tabla 25 se evidenciará el fruto de esta evaluación.

**Tabla 25***Pruebas de normalidad*

Pruebas de normalidad						
Tiempo de distribución de materiales	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra Pre Test	,159	9	,200	,943	9	,609
Muestra Post Test	,224	9	,200	,809	9	,026

*Nota:* Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk, se determina que:

- Para las muestras Pre y post test los tiempos de distribución de materiales en el presente estudio, los valores de la Sig. son: 0,609 y 0,026, respectivamente.

- El valor de la significancia de la muestra Pre test es mayor que el valor de 0,05 de modo que, se acepta la Hipótesis nula, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Pre test SI provienen de una distribución normal.

- El valor de la significancia de la muestra Post test es menor que el valor 0,05 de modo que, se rechaza la Hipótesis nula, con lo que se concluye que los datos de la muestra Post test NO provienen de una distribución normal.

### **Prueba de Hipótesis:**

H0: Si se implementa la metodología de las 5S, entonces NO se mejora los tiempos de distribución del almacén en la corporación educativa.

H1: Si se implementa la metodología de las 5S, entonces SI se mejora los tiempos de distribución del almacén en la corporación educativa.

Prueba de significancia

Dado que los datos son numéricos y provienen de muestras dependientes, ya que corresponden al mismo grupo analizado en las muestras Pre y post test, además, teniendo en cuenta que la muestra inicial sigue una distribución normal mientras que la muestra posterior no, se tomó la decisión de emplear la Prueba de Wilcoxon de muestras emparejadas. Esta prueba de hipótesis permite evaluar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados en términos de sus medianas.

### **Prueba no paramétrica de Wilcoxon**

En el resumen de la Tabla 26, se observa que en la prueba de Wilcoxon de muestras relacionadas, el valor de la significancia (Sig.) es 0,008, lo cual es menor que 0.05. Por lo tanto, podemos concluir que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

**Tabla 26**

*Resumen prueba de hipótesis*

<b>Resumen de prueba de hipótesis</b>			
Hipótesis Nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre Tiempos de distribuciones pre test(min) y Tiempo de distribución post test es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionada	,008	Rechazar la hipótesis nula.

*Nota:* Elaboración propia

Según el resultado presentado, se detecta una disparidad estadísticamente significativa en el tiempo de distribución de materiales en el almacén entre el periodo previo a la implementación de la variable independiente y el periodo posterior a dicha implementación.

Por lo tanto, en este análisis comparativo de muestras, se respalda la hipótesis alternativa, es decir, la hipótesis formulada por el investigador es aceptada.

H1: La aplicación de la metodología 5s mejorará los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa. Basándonos en lo expuesto anteriormente, se observa de manera evidente que la implementación de la variable independiente ha tenido un efecto positivo y notable en la mejora del tiempo de distribución de productos en un almacén perteneciente a una corporación educativa.

**Segunda hipótesis específica:** La aplicación de la metodología 5S mejorará el control de stock en una corporación educativa.

### **Pruebas de Normalidad**

#### **Muestras Pre Test y Post Test**

Las muestras constan de un total de 9 datos para el nivel de rotación de inventario tanto en la muestra pre test como en la muestra post test luego de aplicar la variable independiente en la investigación para esta segunda hipótesis específica. Esto se evidencia en la Tabla 27.

**Tabla 27**

*Muestra pretest y post test de rotación de inventario*

Semana	Rotación de inventario (und)	
	Muestra pre test	Muestra post test
1	23	27
2	26	29
3	25	34
4	24	33
5	28	33
6	25	31
7	24	31
8	25	32
9	25	34
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>32</b>

*Nota:* Elaboración propia



## Prueba Pre Test y Post Test

En el resumen del tratamiento de casos, generado mediante el software IBM SPSS Versión 25 y presentado en la Tabla 28, se confirma que el 100% de las 9 muestras procesadas son válidas.

**Tabla 28**

*Procesamiento de casos*

Resumen de procesamiento de casos						
Rotación del inventario (und)	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>Muestra Pre Test</b>	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
<b>Muestra Post Test</b>	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

*Nota:* Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Con respecto a los datos estadísticos descriptivos, la Tabla 29 presenta un resumen de los datos, permitiendo su análisis en términos estadísticos.

**Tabla 29**

*Estadísticos descriptivos*

DESCRIPTIVOS				
Rotación de inventario		Estadístico	Error estándar	
Muestra Pre Test(und)	Media		25,00	,471
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23,91	
		Límite superior	26,09	
	Mediana		25	
	Varianza		2,00	
	Desv. Estándar		1,414	
	Mínimo		23	
	Máximo		28	
Muestra Post Test(und)	Media		31,44	,808
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	29,58	
		Límite superior	33,31	
	Mediana		32,40	
	Varianza		5,875	
	Desv. Estandar		2,424	
	Mínimo		27	
	Máximo		34	

*Nota:* Elaboración propia

### Prueba de normalidad

Debido que el número de las muestras es inferior a 50, se optó por utilizar el test de Shapiro-Wilk a través del software SPSS Versión 25. El propósito de esta prueba fue comprobar si la distribución de los datos es normal o paramétrica. (Ver Tabla 30)

**Tabla 30**

*Pruebas de normalidad*

Pruebas de normalidad						
Tiempo de distribución de materiales	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra Pre Test	,278	9	,044	,898	9	,239
Muestra Post Test	,209	9	,200	,893	9	,215

*Nota:* Elaboración propia

En base a los resultados que se obtuvieron gracias a la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk, se puede determinar que:

- Para las muestras Pre y Post test del control de stock, los valores de la Sig. Son: 0.239 y 0.215 respectivamente.
- Debido a que dichos valores son mayores que el valor de la significancia 0.05, se acepta la Hipótesis Nula, con lo cual se concluye que los datos de la muestra Pre y post test provienen de una distribución normal.

### **Prueba de Hipótesis:**

H0: La aplicación de la metodología 5S NO mejorará el control de stock en el almacén de una corporación educativa.

H1: La aplicación de la metodología 5S SI mejorará el control de stock en el almacén de una corporación educativa.

### Prueba de significancia

Considerando que la información es de índole cuantitativo, corresponden a muestras relacionadas ya que provienen del mismo grupo, y considerando que los conjuntos de datos siguen una distribución normal en ambos casos, se optó por utilizar la Prueba de T de Student de muestras emparejadas. Esta prueba de hipótesis simplifica la evaluación para definir si hay una diferencia estadísticamente significativa en los resultados en términos de sus medias.

En las estadísticas de muestras emparejadas, se puede observar que para las muestras de rotación del inventario pre test se obtuvo una media de 25, un total (N) de 9 muestras procesadas y una desviación de 0.471; mientras que para las muestras de rotación del inventario post test se tuvo una media de 1,414, un total de 9 datos procesados y desviación de 2,424 (Ver Tabla 31)

**Tabla 31**

*Muestras emparejadas*

	Estadísticas de muestras emparejadas			
	Media	N	Desv.Estandar	Desv.Error Promedio
Rotación del inventario pre test	25,00	9	1,414	,471
Rotación del inventario post test	31,44	9	2,424	,808

*Nota:* Elaboración propia

En la prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas, se observa que el valor de Sig. es de 0.000, lo cual es menor que 0,05. Por lo que, se puede concluir que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

**Tabla 32**

*Prueba de muestras emparejadas*

	Prueba de muestras emparejadas							
	Media	Desv.Estandar	Desv.Error promedio	95%de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig.(bilateral)
				Inferior	Superior			
<b>Rotación del inventario pre test- Rotación del inventario post test</b>	- 6,444	2,308	,769	-8,218	-4,671	-8,378	8	,000

*Nota:* Elaboración propia

Debido a que la significancia es igual a 0.000, que es menor a 0,05 y en consecuencia con el criterio de evaluación, la hipótesis nula (H0) fue rechazada y la hipótesis alternativa (H1) fue aceptada. Esto confirma que hay una diferencia estadísticamente significativa entre el control de stock, en promedio, en las muestras pre y post test, respectivamente.

Basándonos en las conclusiones obtenidas, se puede afirmar que la aplicación de la variable independiente mejora significativamente el control de stock. De este modo, además de lo expuesto anteriormente, se evidencia de manera clara que la implementación de la metodología 5S tuvo un impacto bueno y significativo en el control de stock del almacén.

**Tercera hipótesis específica:** La aplicación de la metodología 5S mejorará el rendimiento del personal en una corporación educativa.

### **Pruebas de Normalidad**

#### **Muestras Pre Test y Post Test**

Las muestras tienen un total de 9 datos de rendimiento de personal tanto en la muestra pre test como en la muestra post test luego de aplicar la variable independiente en la investigación para esta primera hipótesis específica. (Ver Tabla 33)

**Tabla 33**

*Muestra pretest y post test de tiempos para*

SEMANA	Tiempos para encontrar material (min)	
	Muestra pre test	Muestra post test
1	14.50	9.86
2	16.60	11.85
3	16.30	11.47
4	16.90	10.70
5	15.70	11.47
6	17.30	10.83
7	16.50	9.70
8	17.40	10.03
9	17.10	10.40
<b>Total</b>	<b>16.48</b>	<b>10.70</b>

*Nota:* Elaboración propia

#### **Prueba Pre Test y Post Test**

En el resumen de procesamiento de casos, generado a través del software SPSS y presentado en la Tabla 34, se confirma que el 100% de las 9 muestras procesadas han sido validadas.

**Tabla 34***Resumen de procesamiento de casos*

Resumen de procesamiento de casos						
Tiempo para encontrar materiales	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Muestra Pre Test	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
Muestra Post Test	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

Nota: Elaboración propia

Estadísticos descriptivos

Con respecto a los datos estadísticos descriptivos, la Tabla 35 presenta un resumen de los datos, permitiendo su análisis en términos estadísticos.

**Tabla 35***Estadísticos descriptivos*

DESCRIPTIVOS				
Tiempo para encontrar materiales		Estadístico	Error estándar	
Muestra Pre Test(min)	Media		16,4778	,30404
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,7767	
		Límite superior	17,1789	
	Mediana		16,6000	
	Varianza		,832	
	Desv. Estándar		,91211	
	Mínimo		14,50	
	Máximo		17,40	
Muestra Post Test(min)	Media		10,6993	,25725
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10,1060	
		Límite superior	11,2925	
	Mediana		10,7000	
	Varianza		,596	
	Desv. Estándar		,77176	
	Mínimo		9,70	
	Máximo		11,85	

Nota: Elaboración propia

Debido al número de datos disponible se sometieron a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ( $n \leq 50$ ) mediante el software SPSS, con el objetivo de constatar si la distribución es normal o paramétrica (Consultar Tabla 36).

**Tabla 36***Pruebas de normalidad*

<b>Pruebas de normalidad</b>						
<b>Tiempo para encontrar el material</b>	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Muestra Pre Test</b>	,201	9	,200	,882	9	,164
<b>Muestra Post Test</b>	,173	9	,200	,937	9	,549

*Nota:* Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk, se puede determinar que:

- Para las muestras Pre test y Post test del rendimiento del personal, los valores de la Sig. Son: 0.164 y 0.549 respectivamente.

- Dado que estos valores superan el nivel de significancia de 0.05, se aprueba la Hipótesis Nula. Por lo tanto, se llega a la conclusión que las muestras tanto pre y post test tienen una distribución normal.

### **Prueba de Hipótesis**

H0: La aplicación de la metodología 5S NO mejorará el rendimiento del personal en el almacén de una corporación educativa.

H1: La aplicación de la metodología 5S SI mejorará el rendimiento del personal en el almacén de una corporación educativa.

### **Prueba de significancia**

Considerando que la información es de índole cuantitativo, corresponden a muestras relacionadas ya que provienen del mismo grupo, y considerando que ambas muestras provienen de una distribución normal, se optó por utilizar la Prueba de T de Student de muestras emparejadas. Esta prueba de hipótesis simplifica la evaluación para determinar si hay una diferencia estadísticamente significativa en los resultados en términos de sus medias.

En las estadísticas de muestras emparejadas, se nota que para las muestras de rendimiento de personal pre test se obtuvo una media de 16.4778, un total (N) de muestras procesadas y una desviación de 0.91211; mientras que para los datos Post Test se tuvo una media de 10.6993, un total de 9 datos procesados y desviación de 0.77176 (Ver Tabla 37).

**Tabla 37***Estadísticas de muestras emparejadas*

	Estadísticas de muestras emparejadas			
	Media	N	Desv. Estándar	Desv.Error Promedio
Tiempo para encontrar el material pre test	16,4778	9	,91211	,30404
Tiempo para encontrar el material post test	10,6993	9	,77176	,25725

*Nota:* Elaboración propia

En la prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas, se observa que el valor de significancia (Sig.) es de 0.000, lo que es menor a 0,05. Por lo tanto, se concluye que se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). (Ver Tabla 38)

**Tabla 38***Prueba T de Student de muestras emparejadas*

	Prueba de muestras emparejadas							
	Media	Desv. Estándar	Desv.Error promedio	95%de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
<b>Rotación del inventario pre test - Rotación del inventario post test</b>	5,77852	1,15861	,38620	4,88793	6,66911	14,962	8	,000

*Nota:* Elaboración propia

Con una significancia igual a 0.000, lo cual es inferior a 0.05 y siguiendo el juicio de la evaluación, se ha rechazado la hipótesis nula (H0) y aceptado la hipótesis alternativa (H1). Se puede afirmar, en consecuencia, que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las muestras pree y post test del rendimiento del personal.

En virtud de lo presentado, se ha llegado a la conclusión de que la aplicación de la variable independiente mejorará de manera significativa el rendimiento del personal en una corporación educativa. Por ende, además de todos los detalles presentados anteriormente, se evidencia de manera clara que la metodología 5S ha tenido un impacto bueno y sustancial en el rendimiento del personal del almacén, que se considera como la variable dependiente.

## CONCLUSIONES

1. Se optimizó la gestión del almacén en una corporación educativa en Mala, Cañete 2023, luego de la puesta en práctica de la metodología 5S, mediante las fases: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina.
2. La ejecución de la metodología 5S ha llevado a una reducción en el tiempo de distribución de materiales, disminuyendo de 7.99 minutos a 4.99 minutos. Esta variación representa una disminución de 3 minutos, lo que equivale a una reducción del 37.5%.
3. El resultado de la implementación 5S aumentó la rotación del inventario en un 24% con una diferencia de 6 materiales en promedio, lo que significa que los materiales dentro del almacén, se maneja de una forma fluida, y se tiene una visión y control de las entradas, salidas y stocks.
4. La ejecución de la metodología 5S ha conducido a una disminución en el tiempo necesario para encontrar los materiales, pasando de 16.48 minutos a 10.7 minutos. Esta variación implica una reducción de 5.78 minutos, lo cual evidencia una reducción del 35.07%.



## **RECOMENDACIONES**

1. Continuar las capacitaciones respecto a la aplicación de la metodología 5S y realizar un seguimiento a las 3 primeras S para mantener las buenas prácticas aprendidas y fomentadas, evaluando constantemente a los colaboradores y el almacén.
2. Teniendo en cuenta los buenos resultados que se obtuvieron en este estudio, aplicar la teoría investigada en las demás áreas de la empresa, potenciando así, al igual que en el almacén, las gestiones que son realizadas por los colaboradores.
3. Concientizar a los colaboradores respecto a la importancia de este estudio para su vida diaria, tanto en casa como en el trabajo, para que puedan crecer tanto profesional como personalmente y se consiga una cultura organizacional enfocada en las 5S.

## REFERENCIAS

- Arias-Odón, F. (2012). *El PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 6a EDICIÓN*.
- Arens, A. A., Beasley, M. S., & Elder, R. J. (2007). *Auditoría: Un enfoque integral*. Pearson Educación.
- Bartholdi (2016) Warehouse & Distribution Science. Obtenido de <https://www2.isye.gatech.edu/~jjb/wh/book/editions/wh-sci-0.96.pdf>
- Bartholdi(2016) WAREHOUSE & DISTRIBUTION SCIENCE. Obtenido de <https://www2.isye.gatech.edu/~jjb/wh/book/editions/wh-sci-0.96.pdf>
- Camison, C. (2006). *GESTIÓN DE LA CALIDAD: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Financial Times Prentice Hall.
- Coyle, J. J., Bardi, E. J., & Langley, C. J. (2002). *Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective*.
- Facilities Planning John A White Yavuz A. (s. f.). Studylib.Net. Recuperado 28 de mayo de 2023, de <https://studylib.net/doc/26124100/facilities-planning-john-a-white-yavuz-a>.
- Figuroa Tribeños, L. Z. (2017). *Implementación de las 5s para la mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C., Ate Vitarte, 2016* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1512>
- Garcia(2008) Contabilidad de costos recuperado de <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/11/Contabilidad-de-costos-3ra-Edici%C3%B3n-Juan-Garc%C3%ADa-Col%C3%ADn.pdf>
- Giuffra, B. (2016, octubre). Guia 5S PDF | PDF | Industrias | Business. *Scribd*. <https://es.scribd.com/document/391654386/GUIA-5S-pdf>
- Haroldo Ribeiro (Director). (2016, octubre 5). 5S - El Origen. <https://www.youtube.com/watch?v=fJUXoOOvfj4>
- Heizer, J. H., & Render, B. (2004). *Principles of Operations Management*. Pearson Educación.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.).

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI.
- HillEducation. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071353946>
- Horngren, C. T., Sundem, G. L., & Elliott, J. A. (2000). *Introducción a la contabilidad financiera*. Pearson Educación.
- Imai. (2013). *Kaizen. La clave de la ventaja competitiva japonesa*.
- Kanawaty, G., & Office, I. L. (1992). *Introduction to work study* /: Edited by George Kanawaty. International Labour Office., <https://digitallibrary.un.org/record/115655>
- Khanna, O. P. (s. f.). *Industrial Engineering And Management*.
- Las 5S ¿Qué es? Origen, Implementación—Yi Min Shum Xie*. (s. f.). Recuperado 29 de mayo de 2023, de <https://yiminshum.com/5s-seiri-seiton-seiso/>
- Lieberman, F. S. H. G. J. (2004). *Introduction to Operations Research*.
- López Silva, L. (2014). Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. instname:Universidad Autónoma de Occidente. <http://hdl.handle.net/10614/5866>
- (PDF) *Metodología de la investigación Grupo Editorial Patria | Carlos Jorge Luis Huamani Malpartida—Academia.edu*. (s. f.). Recuperado 10 de junio de 2023, de [https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_Grupo\\_Editorial\\_Patria](https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Grupo_Editorial_Patria)
- Qué es el Lead Time en Logística y Por Qué es Clave en una Empresa ◀. (2018, mayo 24). *BLOG*. <https://www.tradelog.com.ar/blog/que-es-el-lead-time-en-logistica/>
- Suministro de materiales en una empresa: Ejemplos y definición*. (s. f.). Recuperado 27 de junio de 2023, de <https://www.beetrack.com/es/blog/suministro-de-materiales>
- Rodríguez, J. (2010). *151762171 Manual Estrategias De Las 5 S [qn85ek228pn1]* (JICA). <https://idoc.pub/documents/151762171-manual-estrategias-de-las-5-s-qn85ek228pn1>
- Richards, G. (2018). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. Kogan Page.
- Rojas Velasquez, C. E., & Salazar Valdivia, S. (2019). Aplicación de la metodología 5'S para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de

- equipos de laboratorio. Universidad Ricardo Palma.  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2749>
- Saldaña, J. P. C., & Urcia,(2010). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN POSTGRADO*. Lulu.com.
- S.Rieble-Aubour(2020)  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota-CIMA--20-COVID-19-Estamos-preparados-para-el-aprendizaje-en-linea.pdf>
- Suministro de materiales en una empresa: Ejemplos y definición. (s. f.). Recuperado 27 de junio de 2023, de <https://www.beetrack.com/es/blog/suministro-de-materiales>
- Teicholz, E. (2001). *Facility Design and Management Handbook* (1st Edition). McGraw-Hill.
- Tejero, J. J. A. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. ESIC Editorial.
- UNIT. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Montevideo, Uruguay.  
 Obtenido de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libroherramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- Vargas Rodríguez Hector(2004) Manual de Implementacion de las “5S”  
<https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/41.pdf>
- Vera Mejía, M. F. (2016). *Análisis del manejo y control de bodega e implementación de la metodología de 5S para almacén de repuestos celulares*. [BachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18209>
- 5S para todos: 5 pilares de la fabrica visual—1st Edition—Hiroyuki*. (s. f.). Recuperado 13 de junio de 2023, de <https://www.routledge.com/5S-para-todos-5-pilares-de-la-fabrica-visual/Hirano/p/book/9788487022289>

## ANEXOS

### Anexo A: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR VI	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD
General	General	General				
¿En qué medida mediante la implementación de la metodología 5S se podrá mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa?	Implementar la metodología 5S para mejorar la gestión del almacén en una corporación educativa	Si se implementa la metodología 5S mejorará la gestión del almacén en una corporación educativa	Metodología 5S		Gestión de Almacén	
Específicos	Específicos	Específicos				
¿Cómo mejorar los tiempos de distribución en el almacén de una corporación educativa?	Implementar la metodología 5S mejora los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa	Si se implementa la metodología 5S se mejorará los tiempos de distribución del almacén en una corporación educativa	Metodología 5S	SI/NO	Tiempos de distribución	Tiempos de distribución de materiales (semanal)
¿Cómo mejorar el control del stock en el almacén de una corporación educativa?	Implementar la metodología 5S para mejorar el control de stock en el almacén en una corporación educativa	Si se implementa la metodología 5S entonces se mejorará el control de stock en el almacén en una corporación educativa	Metodología 5S	SI/NO	Control de stock	Nivel de rotación de inventario
¿Cómo mejorar el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa?	Implementar la metodología 5S para mejorar el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa	Si se implementa la metodología 5S entonces se mejorará el rendimiento del personal en el almacén en una corporación educativa	Metodología 5S	SI/NO	Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el material (semanal)

## Anexo B: Matriz de operacionalización de variables

Variable Independiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Metodología 5S	Si / No	Herramienta que consiste en la aplicación sistemática de principios de orden y limpieza en las áreas de trabajo de una organización. (Hernández & Vizán, 2013)	Método de gestión basados en la cultura y hábitos de una organización en los preceptos de orden y limpieza, los cuales se refuerzan con la clasificación, la estandarización y la disciplina.
Variable Dependiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Tiempos de distribución	Tiempos de distribución de materiales (semanal)	Se conoce como Lead Time (tiempo de entrega), al tiempo que transcurre desde el que se emite la orden de compra pidiendo la mercancía hasta que el proveedor la entrega al cliente. (Qué es el Lead Time y Por Qué es Clave en una Empresa, 2018)	Tiempo que transcurre en el proceso de la entrega del material al cliente.
Control de Stock	Nivel de rotación de inventario. (semanal)	El suministro de materiales, eslavón esencial para comenzar la producción de cualquier producto o servicio. ( <i>Suministro de materiales en una empresa</i> , s. f.)	Número de veces que rota el inventario en el cual este se vende o se repone.
Rendimiento del personal	Tiempo que demanda encontrar el material (semanal)	El rendimiento laboral es el producto del trabajo de uno o más colaboradores, el desempeño que estima la forma en la que se cumplen las tareas y funciones encomendadas. ( <i>Metodología de la investigación Grupo Editorial Patria   Carlos Jorge Luis Huamani Malpartida - Academia.edu</i> )	La manera en la cual el personal realiza sus labores, es el producto del trabajo de cada colaborador.

**Anexo C: Check List 5S**

CHECK LIST 5S				
<b>FINALIDAD</b>				
Estandarizar la forma de evaluar el desempeño de las 5S de los almacenes de la Corporación Guadalupe.				
<b>SEDE / LUGAR</b>		Corporación Guadalupe	<b>AMBIENTE PRINCIPAL</b>	Almacén 1
<b>CALIFICACIÓN</b>			<b>EVALUADOR</b>	Equipo TITES
			<b>EVALUADO</b>	Personal almacén
<b>FECHA</b>				
Ítem	Tipo	DESCRIPCION		0%
1	1S	Los equipos se encuentran en el lugar adecuado para su uso		
2	1S	Existe un lugar para cada material donde se pueda almacenar		
3	1S	Los equipos y materiales se encuentran en buenas condiciones		
4	1S	Se tiene lo necesario para el desarrollo de los trabajos: Insumos, materiales, herramientas, información física y digital, entre otros.		
Ítem	Tipo	DESCRIPCION		0%
1	2S	El personal segrega correctamente los residuos respetando el lugar asignado.		
2	2S	Los lugares asignados para las cosas están definidos mediante rótulos o delimitaciones.		
3	2S	Las cosas son devueltas a sus lugares asignados cuando no están siendo usadas.		
4	2S	El ambiente cuenta con una distribución funcional de los lugares asignados para las cosas.		
Ítem	Tipo	DESCRIPCION		0%
1	3S	Las superficies de los equipos y materiales se encuentran limpias.		
2	3S	Las superficies de las cosas almacenadas se encuentran limpias.		
3	3S	Las superficies de los muebles e infraestructuras usadas para el orden se encuentran limpias.		
4	3S	Las superficies de los pisos, paredes, ventanas, cortinas, el techo y la iluminación se encuentran limpias.		
Ítem	Tipo	DESCRIPCION		0%
1	4S	Se cuentan con letreros obligatorios, advertencia, prohibición y de información general en buen estado y bien ubicados.		
2	4S	Existe la práctica y mejoramiento continuo respecto a la clasificación, orden y limpieza.		
3	4S	Se tiene asignado trabajos y responsabilidades dentro del area.		
4	4S	Existen mecanismos que ayudan a evitar errores y accidentes.		
Ítem	Tipo	DESCRIPCION		0%
1	5S	Se aprecia el cumplimiento de los responsables en dar las condiciones a los trabajadores.		
2	5S	Se aprecia el buen comportamiento de los trabajadores por mantener un ambiente limpio, ordenado y con lo necesario.		
3	5S	Se aprecia el cumplimiento de lo establecido en la estandarización.		
4	5S	Todos los trabajadores están comprometidos para que se respetan los procedimientos, estándares y la mejora continua es diario.		

## Anexo D: Control de entradas, salidas y stock-Corporación Guadalupe



**Colegio  
Nuestra Señora  
de Guadalupe**

CODIGO PRODUCTO

CODIGO PROVEEDOR

CATEGORIA

DESCRIPCION

PRECIO UNITARIO

CANTIDAD

SUBTOTAL

FECHA

TIPO DE MOVIMIENTO




CATEGORIA

(en blanco)

ENTRADAS

CODIGO PRODUCTO	CODIGO PROVEEDOR	CATEGORIA	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	FECHA

CATEGORIA

(en blanco)

SALIDAS

CODIGO PRODUCTO	CODIGO PROVEEDOR	CATEGORIA	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	FECHA

INVENTARIO							
N° BUSCADOR	CODIGO_PRODUCTO	CATEGORIA	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK ACTUAL	
FV-000-001		-	-		0	0	0
FV-000-002		-	-		0	0	0
FV-000-003		-	-		0	0	0



## Anexo E: Autorización de consentimiento para realizar trabajo de investigación



Lima, 15 de septiembre del 2023

### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN

Por la presente autorizamos a los bachilleres Chavez Zorrilla, John y Malaver Silva, Jesus Jordan el uso de datos, figuras y fotografías solicitados sobre la empresa para la elaboración de su trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Sin otro particular, me despido,

Atentamente,

**Augusto Francia Vélez,**  
**Gerente General**