

# Informe de Tesis

*por* Manuel\_omareth Chuman\_tinedo

---

**Fecha de entrega:** 11-may-2023 08:59a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2090404258

**Nombre del archivo:** TESIS\_Chuman\_Tinedo.docx (3.11M)

**Total de palabras:** 13529

**Total de caracteres:** 68957

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO  
BENEDICTO XVI**

**1**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**



**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA FERRETERÍA  
“COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C”.**

**2**  
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Br. Manuel Felipe, Chumán Rodríguez

Br. Omareth Henry, Tinedo León

**ASESOR:**

Mg. Fernando Arístides, Saldaña Milla

**2**  
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gerencia y Sistema de Gestión

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

**Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.**

**Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI**

**Dr. Luis Orlando Miranda Díaz**

**Rector**

**2**  
**Dr. Gilberto Domínguez López**

**Director Ejecutivo**

**Dra. Silvia Valverde Zavaleta**

**Vicerrectora Académica**

**Dr. Francisco Alejandro Espinoza Polo**

**Vicerrector de Investigación**

**Mg. Ing. Breitner Guillermo Díaz Rodríguez**

**Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

**Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri**

**Gerente de Desarrollo Institucional**

**CPC. Alejandro Carlos García Flores**

**Gerente de Administración y Finanzas**

**Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín**

**Secretaria General**

**VISTO BUENO DEL JURADO**

---

Mg. Ing. Silvia Orihuela Milla

6

Presidente

---

Mg. Ing. Estuardo Bravo Asanza

Secretario

---

Mg. Ing. Fernando Saldaña Milla

Vocal

## DECLARATORIA **DE** AUTENTICIDAD

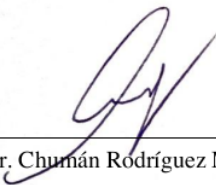
Nosotros, Manuel Felipe Chumán Rodríguez y Omareth Henry Tinedo León con DNI N° 73973267 y 75799979 respectivamente, egresados de la carrera profesional de Ingeniería Industrial pertenecientes a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI.

Declaramos Bajo Juramento que:

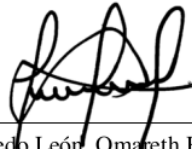
1. Somos autores del presente trabajo de investigación titulado "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA FERRETERÍA COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C.". La misma que se presentó para optar el título de Ingeniero Industrial.
2. La presente investigación es de carácter original, no ha sido plagiado, para el cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes a consultar.
3. La investigación presentada no ha sido publicada en su anterioridad y los datos numéricos fueron recolectados en base a la aplicación de encuesta a los habitantes de la ciudad de Trujillo, teniendo en cuenta criterios de exclusión e inclusión.
4. Así mismo el presente trabajo de investigación no afecta ni atenta contra los derechos de terceros, por tal motivo al evaluar la originalidad de la investigación por medio del programa TURNITIN se obtuvo como resultado un 15% de índice de similitud.

Por lo expuesto mediante el presente documento asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad producto de la originalidad y veracidad del contenido.

AUTORES



Br. Chumán Rodríguez Manuel Felipe  
AUTOR

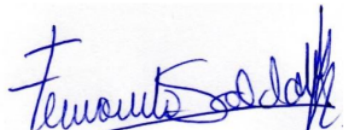


Br. Tinedo León, Omareth Henry  
AUTOR

## CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Mg. Saldaña Milla, Fernando Arístides con DNI N° 18135414 como asesor del trabajo de investigación "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA FERRETERÍA "COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C". desarrollado por los bachilleres Chumán Rodríguez Manuel Felipe y Tinedo León Omareth Henry con DNI N° 73973267 y DNI N° 75799979 respectivamente, egresados del Programa Profesional de Ingeniería Industrial, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



Mg. Saldaña Milla, Fernando Arístides

ASESOR

TURNITIN

## DEDICATORIA

Me siento muy honrado de dedicar mi tesis a Dios, quien me ha bendecido con sabiduría y me ha dado la oportunidad de completar mi educación universitaria. Asimismo, quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi tutor por brindarme el apoyo, la guía y la dedicación que necesitaba para lograr este logro. Sin su ayuda, no habría sido posible alcanzar mi meta.

También quiero dedicar esta tesis a mi familia, quienes han sido mi mayor fuente de amor, apoyo y aliento a lo largo de mi camino universitario. Su presencia constante y su ánimo me han dado la fortaleza para superar los obstáculos y los desafíos que encontré en mi camino.

Este proyecto es el resultado de muchos años de esfuerzo, dedicación y trabajo arduo. Espero que mi tesis pueda ser una contribución significativa para la comunidad académica y científica, y que pueda ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas en nuestra sociedad.

Quiero agradecer a todos los que han sido parte de mi educación universitaria, desde los profesores hasta los compañeros de clase, por su apoyo y dedicación. Espero que esta tesis sea un testimonio de la importancia de trabajar juntos hacia un objetivo común, y que inspire a otros a perseguir sus propios sueños y metas.

Atentamente,

*Manuel Felipe Chumán Rodríguez*



## DEDICATORIA

Me complace dedicar mi tesis a Dios por bendecirme y darme sabiduría, de igual manera dedico esta tesis a mi tutor como una muestra de agradecimiento por haberme brindado la oportunidad de obtener mi título universitario. Tu apoyo, guía y dedicación han sido fundamentales para alcanzar este logro y me siento agradecido por todo lo que has hecho por mí.

También quiero dedicar esta tesis a mi familia. Su amor, apoyo y aliento han sido mi fuerza motriz durante los momentos difíciles de este proceso. Sin su presencia y ánimo, no habría podido superar los desafíos que encontré en el camino.

Esta investigación es el resultado de muchos años de esfuerzo, dedicación y trabajo arduo. Espero que mi tesis pueda ser una contribución valiosa para la comunidad académica y científica, y que sirva para mejorar la calidad de vida de las personas en nuestra sociedad.

Una vez más, agradezco el apoyo y dedicación de todos los involucrados en mi carrera universitaria, y espero que esta tesis sea un testimonio del éxito que podemos lograr cuando trabajamos juntos hacia una meta común.

Atentamente,

**Henry Tinedo León**

## AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestra más sincera gratitud a Dios por habernos guiado, protegido e iluminado a lo largo de nuestra vida universitaria. Sabemos que, sin su ayuda divina, no habríamos sido capaces de alcanzar nuestros logros y cumplir nuestros sueños. Por eso, nos sentimos profundamente agradecidos por su amor y su constante presencia en nuestras vidas.

Asimismo, deseamos reconocer y honrar a nuestra maravillosa familia, quienes han sido un pilar fundamental en nuestro camino hacia la graduación. Nos han brindado su apoyo incondicional y su amor inquebrantable, alentándonos siempre a perseguir nuestros objetivos con determinación y valentía. Han sido un ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándonos a valorar todo lo que tenemos y a nunca darnos por vencidos. Por todo ello, les estamos profundamente agradecidos.

Además, queremos expresar nuestra gratitud a nuestros profesores, quienes han sido nuestros mentores y guías durante toda nuestra experiencia universitaria. Han compartido con nosotros sus conocimientos y habilidades, inspirándonos a ser mejores y a ir más allá de nuestras limitaciones. Les estamos agradecidos por su dedicación y esfuerzo, y por ser una fuente de inspiración constante en nuestra vida académica.

Finalmente, deseamos destacar la figura de nuestro asesor, Fernando Arístides Saldaña Milla, quien ha sido un verdadero amigo y mentor en todo momento. Él ha brindado su apoyo y sus consejos cada vez que los hemos necesitado, y nos ha impulsado a seguir adelante en los momentos más difíciles. Su presencia en nuestras vidas ha sido fundamental para nuestro crecimiento personal y académico, y siempre le estaremos agradecidos por ello.

*Los autores*

## 2 ÍNDICE GENERAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD.....	2
Conformidad del asesor.....	5
Dedicatoria.....	5
Agradecimiento.....	9
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	9
ÍNDICE GENERAL.....	10
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS.....	14
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Formulación del problema.....	18
1.2.1 Problema general.....	18
1.2.2 Problemas específicos.....	18
1.3 Formulación de objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 Justificación de la investigación.....	19
Capítulo II: MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes de la investigación.....	21
2.2 Bases teórico científicas.....	23
2.2.1 Metodología 5 S.....	23
2.2.2 Productividad.....	27
2.2.2.1 Conceptualización del término Productividad.....	27

2.2.2.2 Medidas de la productividad.....	27
2.2.2.3 Indicadores de la productividad.....	28
2.3 Definición de términos básicos.....	28
2.4 Formulación de hipótesis.....	29
2.4.1 Hipótesis general.....	29
2.4.2 Hipótesis específicas.....	29
2.5 Operacionalización de variables.....	30
Capítulo III: METODOLOGÍA.....	31
3.1 Tipo de investigación.....	31
3.2 Método de investigación.....	31
3.3 Diseño de investigación.....	31
3.4 Población, muestra y muestreo.....	32
3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	33
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	33
3.6.1 Las técnicas de procesamiento.....	33
3.6.2 Análisis de datos.....	34
3.7 Ética investigativa.....	34
Capítulo IV: RESULTADOS.....	36
4.1 Análisis de resultados.....	36
4.1.1 Diagnóstico de la situación previa a la implementación.....	40
4.1.2 Tiempo de despacho previo a la implementación.....	43
4.1.3 Ejecución de los planes.....	47
4.1.3.1 Implementación del Seiri.....	50
4.1.3.2 Implementación del Seiton y Seiso.....	51
4.1.3.3 Implementación del Seiketsu.....	52
4.1.4 Diagnóstico post-implementación.....	57
4.2 Prueba de hipótesis.....	62

2	4.3 Discusión de resultados .....	69
	Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS .....	70
	5.1 Conclusiones .....	71
	5.2 Sugerencias.....	72
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	73
	Anexo 1: Instrumentos de medición .....	75
	Anexo 2: Base de datos .....	62
	Anexo 3: Matriz de Consistencia .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Operacionalización de variables .....	30
Tabla 2 - Variable independiente .....	33
Tabla 3 - Variable dependiente .....	33
Tabla 4 - Resultado lluvia de ideas .....	37
Tabla 5 - Matriz de correlación – causas baja productividad.....	38
Tabla 6 - Distribución de frecuencias – causas baja productividad .....	39
Tabla 7 - Relación diaria de eficiencia antes de la implementación .....	42
Tabla 8 - Relación diaria de productividad antes de la implementación .....	45
Tabla 9 - Nivel de cumplimiento 5S antes de la implementación .....	47
Tabla 10 - Resultados auditoría 5S antes de la implementación.....	49
Tabla 11 - Cronograma de inspecciones y capacitaciones de 5S.....	55
Tabla 12 - Nivel de cumplimiento 5S después de la implementación .....	56
Tabla 13 - Relación diaria del PEP antes y después de la implementación.....	58
Tabla 14 - Relación diaria de PS antes y después de la implementación .....	61
Tabla 15 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 01.....	63
Tabla 16 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 02.....	64
Tabla 17 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 03.....	66
Tabla 18 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 04.....	67

## 2 INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diseño de la investigación.....	32
Figura 2 - Diagrama de Ishikawa.....	37
Figura 3 - Diagrama de Pareto – causas baja productividad.....	40
Figura 4 - Relación diaria de eficiencia antes de la implementación.....	41
Figura 5 - Relación diaria de eficacia antes de la implementación.....	43
Figura 6 - Relación diaria de productividad antes de la implementación.....	46
Figura 7 - Resultados auditoría 5S antes de la implementación. ....	48
Figura 8 - Algoritmo de implementación de la fase Clasificación. ....	51
Figura 9 - Aspecto de las áreas antes de la implementación de Orden y Limpieza.....	52
Figura 10 - Aspecto áreas después de implementación de Orden y Limpieza.....	53
Figura 11 - Resultados auditoría 5S después de la implementación. ....	57
Figura 12 - Relación diaria del PEP antes y después de la implementación. ....	59
Figura 13 - Relación diaria de PS antes y después de la implementación.....	60
Figura 14 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 01 .....	60
Figura 15 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 02. ....	65
Figura 16 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 03 .....	66
Figura 17 - Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 04. ....	68

## <sup>1</sup> RESUMEN

La presente tesis “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la ferretería Comercializadora & servicio F. Alonzo S.A.C.”. Es de enfoque cuantitativo, cuyo objetivo es determinar que existe una relación entre la productividad y la metodología 5S. Se utilizan fundamentos de los autores: Alva, Carrasco, Borja, Carro, entre otros.

Los resultados del estudio indicaron una diferencia estadísticamente significativa en la precisión de encontrar productos antes y después de la implementación. Esto se traduce en que la implementación de esta metodología permitió organizar los productos utilizando una lógica que disminuyó el tiempo muerto correspondiente a la búsqueda. Además, se logró una diferencia estadísticamente significativa en la precisión de stock, lo que indica que las actividades realizadas durante la implementación permitieron mejorar los flujos de trabajo y, por tanto, disminuir la cantidad de errores o retrabajos como la discrepancia entre stock físico y cantidades en el sistema. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la eficiencia del área de almacén antes y después de la implementación. La organización del área producto de las técnicas de la herramienta permitió un flujo de trabajo más simple y, por tanto, un menor tiempo para ejecutar la tarea. También se logró una diferencia estadísticamente significativa en la eficacia del área de almacén antes y después de la implementación de las 5S. El incremento en el nivel de estandarización de las tareas permitió una vigilancia permanente y efectiva de los niveles de stock, lo que aumentó la probabilidad de entregar pedidos completos. Finalmente, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la productividad del área de almacén antes y después.

Palabras Claves: 5s, eficacia, productividad y eficiencia.



## <sup>1</sup> ABSTRACT

The present thesis, "Implementation of the 5S methodology to improve productivity in the warehouse area of the hardware store Comercializadora & servicio F. Alonzo S.A.C.", has a <sup>1</sup> quantitative approach, whose objective is to determine the relationship between productivity and the 5S methodology. The study uses the fundamentals of authors such as Alva, Carrasco, Borja, Carro, among others.

The study results indicated <sup>22</sup> a statistically significant difference in the accuracy of finding products before and after the implementation. This means that the implementation of this methodology allowed organizing products using a logic that reduced the dead time corresponding to the search. Additionally, a statistically significant difference was achieved in stock accuracy, indicating that the activities carried out during the implementation allowed improving workflows and therefore reducing the amount of errors or rework, such as discrepancies between physical stock and quantities in the system. <sup>14</sup> A statistically significant difference was found in the efficiency of the warehouse area before and after the implementation. The organization of the area resulting from the techniques of the tool allowed a simpler workflow and therefore less time to perform the task. Also, <sup>14</sup> a statistically significant difference was achieved <sup>4</sup> in the effectiveness of the warehouse area before and after the implementation of the 5S. The increase in the level of standardization of tasks allowed permanent and effective monitoring of stock levels, which increased the probability of delivering complete orders. Finally, <sup>14</sup> a statistically significant difference was found in the productivity of the warehouse area before and after the implementation.

Keywords: Productivity, 5s, effectiveness and efficiency.

## <sup>6</sup> Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Con el pasar de los años, la metodología 5S ha tomado impulso y a su vez terreno en gran parte de las compañías por mínima inversión realizada para su ejecución, minimización de los accidentes, el incremento de la motivación del personal, la calidad y por consecuencia la productividad (Pardo, 2008).

De igual manera, a nivel internacional y en Latinoamérica, se el interés por la aplicación de la herramienta 5S ha crecido paulatinamente, como inicio o primer peldaño para llegar a la excelencia empresarial. No obstante, a pesar que esta herramienta surge en Japón y a causa de lo simple, claridad en su aplicación y la generación de valores único y significativos ha logrado arraigarse muchas organizaciones en el mundo. Por esta razón, en países como Ecuador, Colombia, Chile, Venezuela y Perú en el momento actual han adquirido métodos prácticos que facilitan el incremento de la productividad, en su mayoría micro y pequeñas (Carrasco, 2017).

Cabe destacar, la empresa ferretera posee la mayor capacidad a nivel mundial y en especial de Latinoamérica, evidenciando un crecimiento exponencial vertiginoso en los últimos 20 años. Además, es uno de los sectores más invariables y afines directamente con el crecimiento del sector construcción en los países. Para el año 2017, el Grupo Orbis de Colombia, una organización que opera a nivel internacional con sucursales aproximadamente presencia en 14 países en Latinoamérica. Por lo tanto, se evidencia la presencia del sector mencionado con alta relevancia y se debe considerar herramientas y métodos para la mejora continua de sus operaciones (Granados, 2017).

Por su parte, el Ministerio de Economía y Finanzas ratifica un crecimiento económico de un 4% entre los años 2018 y 2021, teniendo un papel relevante el sector construcción. Por lo cual, se incrementa la demanda interna de 5.5% entre enero y mayo a crecer 2.4% entre junio y julio. Es por ello, en lo consecutivos 4 años a partir del año 2018 se recomienda la inversión de capitales en negocios asociados al sector construcción con enfoque en el segmento distribuidor ferretero (Gestión, 2018).

En el Perú, en el año 2019 el sector ferretero y de mejora del hogar experimento un crecimiento relevante del 5% en relación al año 2018, por las construcciones de nuevas viviendas y la rehabilitación o remodelación de las existentes, el aumento del otorgamiento de créditos hipotecarios del Fondo Mi Vivienda. Por tal razón, el pronosticó estimado del crecimiento del sector construcción se estimad del 6% para el año 2020. Sin embargo, la empresa de este sector debe estar preparados para estas demandas contando con los materiales en stock y organizados para despacho (Ticona, 2020).

En el almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C” Según los hallazgos visuales se evidencia la existencia de un déficit en lo relacionado al manual de Procedimiento Estandarizados, poca supervisión frecuente de trabajo para su cumplimiento, que en consecuencia trae consigo practicas inadecuadas en los procesos operativos del almacén. En el caso del proceso de recepción, el trabajador incumple los procedimientos establecidos por falta de compromiso, capacitación y la responsabilidad en la realización de sus actividades diarias. En el proceso de almacenamiento, como consecuencia del inadecuado proceso de recepción, existe una mala rotulación de los productos, trayendo retraso en la ubicación de los productos y demoras en el despacho. Adicionalmente en el almacén se evidencia deficiencias en el orden, la limpieza y señalización.

## <sup>4</sup> 1.2 Formulación del problema

### 1.2.1 Problema general

¿En qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la productividad en el área de almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C”?

### <sup>5</sup> 1.2.2 Problemas específicos

1. ¿En qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficiencia en el área de almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C.?”

2. ¿De qué manera la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficacia en el área de almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C.”?

### **1.3 Formulación de objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Aumentar la productividad, mediante la aplicación de la metodología 5S en el almacén de la empresa Ferretería, comercializadora y servicio F. Alonso S.A.C., Trujillo, Región La Libertad, 2021.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

1. Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5s contribuye a mejorar la eficiencia en el área de almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C.
2. Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5s contribuye a mejorar la eficacia en el área de almacén de la ferretería “COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C.

### **1.4 Justificación de la investigación**

**Justificación tecnológica:** A través de esta tesis se busca la mejora continua de los procesos para así optimizar los resultados de la producción a través de controles y detalles técnicos organizados de manera sistemática, usando la herramienta del 5S para solventar las problemáticas con enfoque en la calidad y eficiencia en el flujo de las actividades productivas.

**Justificación práctica:** La aplicación de los postulados y definiciones referentes a la metodología 5S permiten poner evidencias nuevas prácticas de mejora continua para reducir significativamente los tiempos actualmente empleados, con lo que la gestión de almacenes se volverá más eficaz.

**Justificación económica:** Al ordenarse los procesos y minimizarse los reprocesos, con la ayuda metodología 5S se hará un uso correcto e idóneo los materiales y horas hombres empleadas para la ejecución en las tareas generando la reducción de los costos innecesarios y, por lo tanto, el incremento de la rentabilidad económica para la empresa.

**Justificación social:** Con la ejecución de estas herramientas se produce un impacto no solo al interno en el recurso humano que al optimizarse la producción de la empresa se generan mejores ganancias que se traducen en ajustes en los salarios devengas sino también o externos ya que la prestación del servicio será de calidad.

## **Capítulo II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

En la tesis titulada: APLICACIÓN DE LAS 5” S” PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA ROMASA S.A.C. SAN MARTIN DE PORRES, 2017 teniendo como autor a Valladares Rodríguez, Bryan Idriss de la universidad Cesar Vallejo. Da un enfoque cuantitativo, cuyo objetivo es determinar la “aplicación de las 5s mejorando la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C, San Martin de Porres, 2017.

Para tal efecto se implementó la herramienta de las 5 s realizando un diagnostico lo cual utilizaron las técnicas de recolección como la Observación, cuadros de anotaciones de pedidos incompletos, teniendo en cuenta todos estos datos de la empresa Romasa hicieron un check list para medir el nivel 5s antes de la implementación en el área de almacén.

Después de la implementación, se pudo determinar que la productividad del almacén de la empresa Romasa S.A.C ha mejorado en un 32.86% en comparación con la eficiencia anterior, que tenía un índice de eficiencia del 0.81. Actualmente, el índice ha mejorado a 0.96, lo que representa un aumento del 18.52% en la eficiencia. Además, la eficacia ha mejorado del 0.87 anterior al 0.97 actual, lo que indica que ha habido un aumento del 11.49% en la eficacia gracias a la correcta implementación de las 5S.

APORTE: La investigación descrita proporcionará a nuestro estudio de cómo realizar un respectivo diagnostico mediante técnicas de los modelos de listas de verificación como la observación, cuadros de anotaciones utilizando un check-list.

En la tesis titulada PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S AL ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS PARA OPTIMIZAR LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN A LOS CLIENTES A NIVEL NACIONAL EN LA EMPRESA BASA, 2017 tiene como autor a Edwin Fredy Quinto Egoavil de la universidad privada del norte que tuvo como finalidad la optimización de los tiempos de atención de los clientes en la empresa BASA 2017. Para tal efecto propuso la

implementación de las 5s al almacén como reordenar los procesos y crear las áreas de embalajes para ser más eficientes en las operaciones.

Luego de la implementación de la propuesta, se pudo observar una mejora significativa en el tiempo de atención, con un aumento de casi el 41%. Además, la percepción de la atención también mejoró notablemente, alcanzando un 94.4% (anteriormente era del 53.6%). Gracias a la propuesta, se logró reducir los tiempos de atención en más del 40%, lo que resultó en un promedio de 62 minutos (anteriormente era de 109 minutos), y se logró reducir los tiempos de atención de productos en más del 30%. Finalmente, gracias a estas mejoras, se logró eliminar el tiempo extra incurrido en esta área.

APORTE: Esta investigación nos proporciona una referencia a nuestro estudio de cómo mejorar los procesos de atención mediante la técnica de optimización de los tiempos en el almacén, utilizando la herramienta "5s" logrando una mejora considerable y la eliminación de sobretiempos incurridos en la respectiva área.

<sup>8</sup> En la tesis titulada METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA MEJORAR EL CONTROL, CLASIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE MATERIALES EN EL ALMACÉN DE TRÁNSITO, EMPRESA MIRO VIDAL Y COMPAÑÍA S.A.C; 2016. Tiene como autor a Wilmer Rimachi Góngora de la universidad privada del norte que tiene la finalidad de aplicar la metodología 5s, como propuesta de mejora para el control, clasificación y ubicación de los materiales de almacén en la empresa miro vida y la compañía S.A.C. se implementa la herramienta de las 5s con la finalidad de mantener un control físico, y correcta ubicación de sus materiales en el almacén.

<sup>4</sup> Como resultado de la implementación, se logró un control adecuado, clasificación y ubicación correcta de los productos en el almacén, lo que permitió un fácil acceso a los materiales y evitó problemas de confusión en los despachos.

APORTE: La investigación descrita nos da referencia a nuestro estudio, de cómo mejorar el control mediante técnicas de clasificación de los materiales utilizando la herramienta 5s logrando una mejora de ubicación de los materiales y no tener confusión en los despachos.

## 2.2 Bases teórico científicas.

### 2.2.1 Metodología 5 S

Según Quesada y Fernández (2014) es un conjunto de métodos sistematizados que le dan validez al avance ya que se apoyan en la creatividad y la participación del personal. Es de gran importancia que toda organización a nivel global, se base con esmero y dedicación utilizando el método justo a tiempo, manteniendo un buen rendimiento, y por último la calidad total ya que eso va proporcionar tener una mejora un avance dentro de su organización.

Así mismo según Wysk y Torres (2015) demuestra que las 5s son métodos que nos permite tener una mejor distribución, limpiar, y mantener buenas condiciones ambientales respectivas dentro de una organización. La implementación de las 5s, consiste en dar una mejora y avance en calidad puesto que el propósito es llegar a mejorar de una manera sistemática u organizada el entorno laboral y aumentar la productividad en el trabajo.

Para Cabrera (2014) lo denomina como un proceso sistemático que facilita la organización y la limpieza en el área de trabajo para incrementar la calidad, alcanzando optimizar los procesos en la ejecución de las prácticas labores, para obtener un ambiente seguro y con facilidad de desplazamiento.

Este método denominado 5 S tiene 5 etapas o fases a desarrollar, a continuación de describen según Rajadell y Sánchez (2016):

#### ❖ Seiri- Clasificación

De acuerdo a Rajadell y Sánchez (2016), la organización y selección son los primeros pasos que deben ser tomados durante la implementación. Por lo tanto, se recomienda organizar todos los elementos que son útiles y descartar los que no lo son. Además, aprovechar la organización para establecer normas. El autor sugiere que, como paso inicial, es importante separar los elementos que son útiles de los que no lo son, con el propósito de obtener una mejor plataforma para desarrollar reglas que permitan llevar a cabo las demás transformaciones.



Según Villaseñor y Torres (2017) define que se debe seleccionar los elementos necesarios a lo innecesario pudiendo efectuarse de la siguiente manera:

- Haciendo una clasificación de las cosas necesarias a través de inventarios.
- Enumeración de las herramientas y equipos requeridos.
- Es importante tener los elementos necesarios en un lugar cercano.
- Todo elemento innecesario debe clasificarse o eliminarse.

Se busca obtener los siguientes beneficios como:

- Más espacio para mayor desplazamiento.
- Tener un buen control de inventario.
- Descarte de las cosas inservibles.
- Menos índice de accidentabilidad.

#### ❖ **Seiton-Ordenar**

De acuerdo con Villaseñor y Galindo (2017), el término "ordenar" se refiere a desechar los elementos que no son útiles con el fin de lograr un mejor orden. Según lo referido por Rajadell y Sánchez (2016), el objetivo es situar las cosas en orden a través de la creación de un inventario y la implementación de un plan de seguridad y normas de calidad, para evitar que cualquier producto se deteriore.

Pasos para obtener una buena organización:

- Primero se define por códigos, color para cada artículo.
- Luego según su continuidad de uso del material se guarda.
- Por último, para posibilitar la visibilidad de los materiales es necesario colocar una etiqueta de una manera rápida y sencilla.

Los siguientes beneficios son:

- Ayuda a proporcionar la localización de documentos de trabajo, ahorrando tiempos y movimientos.
- Ayuda distinguir de una manera rápida la falta de algún material.
- Ayuda a designar y obtener una mejor imagen.

### ❖ **Seiso -Limpieza**

De acuerdo con Cabrera (2014), en esta fase se lleva a cabo la limpieza, que implica una mayor conexión entre el operario o el personal administrativo y las herramientas o equipos asignados a ellos. El objetivo es minimizar al máximo las fuentes de suciedad para los trabajadores, sensibilizándolos sobre el uso y cuidado adecuado de sus herramientas y equipos.

Según refiere Rajadell y Sánchez (2016) busca limpiar los sitios de trabajo con el fin de omitir sitios sucios alrededor del área laboral de la siguiente manera:

- Separar, erradicar lo que está interrumpiendo en el área desplazamiento.
- Arreglar el área laboral empleando trapo y escoba.
- Asear utilizando un insumo que se adecue con el ambiente.
- Aspirando
- Limpiando todas las cosas que están expuestas a la suciedad.

Al ejecutar todas estas actividades sería conveniente realizar una campaña de limpieza para obtener una estandarización con respecto a los equipos y herramientas y materia que contiene el almacén; teniendo en cuenta los siguientes beneficios:

- <sup>23</sup> Reduce el riesgo de accidentes.
- Crecimiento de la vida útil del equipo y materiales
- Las averías se pueden identificar más fácilmente logrando la optimización de la limpieza.
- Utilizado la limpieza logramos mayor Productividad.
- Mejor aspecto visual teniendo en cuenta la calidad.

### ❖ **Seiketu-Organizar**

Cabrera (2014) explica que en esta fase se pone el énfasis en el <sup>1</sup> control y en establecer los estándares para las actividades. De esta forma, es posible distinguir rápidamente entre una situación normal y <sup>1</sup> una situación particular o inusual que necesite ser mejorada o corregida.

Según Rajadell y Sánchez (2016). La estandarización busca mantener continuamente el ordenamiento y limpieza en las respectivas áreas de trabajo. Además, busca:

- Mantener ciertas condiciones de limpieza teniendo en cuenta las 3 primeras “S”.
- Prolongar que todo material este en su respectivo lugar y orden.
- Establecer reglamentos o criterios que ayuden de forma adecuada a la conservación del orden y la limpieza
- Por último, es necesario la utilización de una cámara fotográfica para dar conocimiento de cómo mantener los equipos en las zonas de trabajo.

Los beneficios son:

- Mejorar y perfeccionando el bienestar de los trabajadores y conservar limpio el área de trabajo.
- Los integrantes del área laboral aprenden a instruirse y a conocer mucho más a detalle los equipos y los elementos de trabajo.
- Se logran evitar errores y minimizar los accidentes en el trabajo.

#### ❖ **Shitsuke-Disciplina**

Según Rajadell y Sánchez (2016), en esta fase se lleva a cabo un seguimiento y una inspección de las actividades con el objetivo de mantener un control y un alto nivel de fiabilidad en el funcionamiento de la organización. El autor destaca la importancia de ser rigurosos y responsables para mantener el nivel alcanzado y entrenar a todos los miembros de la organización para continuar con las acciones de forma disciplinada y autónoma.

Según Cabrera (2014), se basa en el desarrollo de autocontrol aplicando el método de las 5s en el campo laboral de tal manera que cumplan las respectivas legalidades del estatuto como:

- Respetar los códigos o estatutos dentro del área laboral.
- Tener implementación necesaria para evitar accidentes.
- Aplicar la limpieza en el área establecida.

33

## 2.2.2 Productividad

### 2.2.2.1 Conceptualización del término Productividad

Según el autor González (2014) es un instrumento que llega a ser utilizado por gerentes, directores ingenieros industriales, economistas y políticos dentro de una empresa. Llegan a comparar que la producción ayuda a mejorar en el sistema económico ya sea en un taller, organización, o sector del país) en base a los recursos consumidos.

Según Riggs (2015), la productividad se define como la relación entre la cantidad de recursos utilizados para producir bienes y servicios y el volumen total de producción generado. Además, es importante considerar las sugerencias relacionadas con la productividad, ya que estas están asociadas con la mejora, avance y habilidades del personal.

### 2.2.2.2 Medidas de la productividad

González (2014) define la productividad como la relación entre la cantidad de productos o servicios generados y los recursos utilizados para producirlos. En este sentido, propone la siguiente fórmula para calcular la productividad:

$$Productividad = \frac{Cantidad\ de\ productos\ o\ servicios}{Cantidad\ de\ recursos\ utilizados}$$

Hernández y Pulido (2011) definen la productividad como el resultado de la multiplicación entre la eficiencia y la eficacia. La eficiencia se refiere a la optimización de los materiales y recursos para evitar su desperdicio, mientras que la eficacia se relaciona con el uso de los recursos para cumplir los objetivos establecidos, es decir, la medida de los elementos empleados en un período de tiempo y los resultados obtenidos.

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

### 2.2.2.3 Indicadores de la productividad

#### **Eficiencia**

Según Riggs (2015) aclara que para tener efectividad en la tarea hay que tener la capacidad para llegar a tener un buen manejo de la economía.

Por otro lado, González (2014) posteriormente menciona que la efectividad está vinculada con la productividad; ya que para la efectividad llega hacer las metas trazadas o fines proyectados en un determinado tiempo en base a objetivos planeados en una organización.

#### **Eficacia**

Carro y González (2012) relacionan este concepto con la productividad y lo definen como la capacidad de obtener un resultado deseado o esperado que sea adecuado y satisfaga las necesidades del cliente o impacte en el mercado. Además, destacan que se trata de actividades operativas orientadas hacia objetivos y procesos empresariales específicos.

### **2.3 Definición de términos básicos.**

➤ **Tiempo**

Según Hernández y Pulido (2011), el tiempo es una medida fundamental de la física que se puede cuantificar mediante un proceso periódico determinado, mientras se lleva a cabo una acción o acontecimiento.

➤ **Stock.**

La disponibilidad de la materia prima en el almacén de la empresa, según Riggs (2015).

➤ **Kresso.**

Sustancia desinfectante en base a un poder físico-químico. Suele presentarse como una solución ligeramente viscosa, pardo oscuro, que presenta una reacción blanquecina y jabonosa al agua. Elimina patógenos como Pseudomonas aeruginosa, Scricchia coli, Staphylococcus aerus y Salmonella Typhimurium (Gonzáles, 2014).

- Stokas  
Accesorio rodante para trasladar pesos y manipular objetos en base a parihuelas u otros mecanismos de almacenaje. Su manipulación puede ser mecánica o manual o basarse en un motor eléctrico de baja potencia (Carro y González, 2012).
- Demora.  
Según Hernández y Pulido (2011), el concepto de demora se refiere a la interrupción o retardo en la acción o movimiento planificado, lo cual puede generar una tardanza en la culminación de las actividades en el tiempo establecido.
- Kardex.  
Según Riggs (2015), se trata de un registro o tarjeta que se utiliza para llevar un control de los movimientos de la mercadería dentro de una empresa, permitiendo la gestión de las entradas y salidas de la misma.

## 2.4 Formulación de hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis general.

La implementación de la metodología 5S mejora significativamente la productividad en el área de almacén de la Ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C”.

### 2.4.2 Hipótesis específicas

HE01: El nivel de precisión para encontrar producto (PEP) en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de implementar la herramienta 5S.

HE02: El nivel de precisión de stock (PS) en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de implementar la herramienta 5S.

HE03: La eficiencia en el área de almacén aumenta después de la implementación de la herramienta 5S.

HE04: La eficacia en el área de almacén en la empresa aumenta después de la implementación de la herramienta 5S respecto a la inicial.

Tabla 1 – Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA
5S	"Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad" (Rey Sacristán, 2005, p. 17)	La metodología 5s será evaluada en lo que respecta a clasificación y orden de los productos de la ferretería "COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C.", así como en planificación de su stock.	Clasificación y orden	Precisión para encontrar productos	$PEP = \frac{PEC}{TPS} \times 100\%$	Razón
			Planificación de su stock	Precisión del stock	$PS = \frac{CPR}{CPS} \times 100\%$  CPR: Cantidad de Productos Reales CPS: Cantidad de Productos en el Sistema	Razón
Productividad	"Se puede determinar la productividad bajo el enfoque del equipo humano como la capacidad de lograr objetivos y desarrollar respuestas de alta calidad, utilizando el mínimo esfuerzo humano, técnico, financiero y físico, permitiendo el libre desenvolvimiento de las competencias del talento humano y con ello mejorar su calidad de vida" (Fernandez, 2010, p.9).	La productividad será evaluada conforme a la eficiencia de tiempo y eficacia de la calidad de los despachos de los productos (Francisco Marcelo, 2014)	Eficiencia	Pedidos entregados a tiempo	$PET = \frac{CPET}{CTPS} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	Pedidos entregados completos	$PEC = \frac{CPEC}{CTPS} \times 100\%$  CPEC: Cantidad de Pedidos Entregados Completos CTPS: Cantidad Total de Pedidos Solicitados	Razón

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones

**3.1 Tipo de investigación**

La presente investigación es aplicada porque a través del conocimiento de la herramienta 5s permitirá tener un orden en la empresa y así poder, dar una solución a la realidad problemática de la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.”

Carrasco (2016) indica que la investigación de tipo explicativa se enfoca en explicar las causas detrás de un fenómeno, como en el caso de la baja productividad en el almacén de la Ferretería "Comercialización y Servicio F. Alonso", así como el proceso de implementación de las 5S y su resultado posterior. Esta investigación va más allá de la simple definición de conceptos y se concentra en responder por qué se produjo un fenómeno en particular, bajo qué condiciones ocurrió y cómo se relacionan dos o más variables.

**3.2 Método de investigación**

Según Carrasco (2016), el método es hipotético-deductivo debido a la observación y seguimiento dado al fenómeno a estudiar. Es por ello, se plantea una hipótesis para explicar ese fenómeno, o sea, se aplica la metodología de la 5s bajo la premisa que reducirá el tiempo de espera en el despacho.

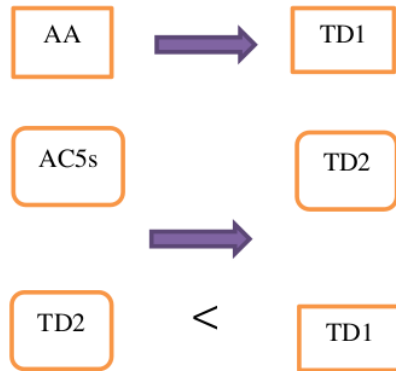
**3.3 Diseño de investigación**

En el caso de esta investigación es cuasiexperimental. Puesto que no se manipularán las variables, se realizará las observaciones respectivas de los fenómenos en su contexto antes y después analizarlos (Valderrama, 2013).



Figura 1.

Diseño de la investigación.



Donde:

**AA.** Almacén actual

**AC5s.** Almacén con 5S

**TD2.** Tiempo de demora después de 5s.

**X:** Es el estímulo o tratamiento (variable independiente)

**O:** Observación y medición

### <sup>2</sup> 3.4 Población, muestra y muestreo

- Población

Está constituido por un registro de datos que comprende un mes de julio antes de aplicación y agosto después del año 2022 del área de almacén y recepción de la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonzo S.A.C.”

- Muestra

No probabilística por conveniencia de tipo censal está constituida por un registro de datos que comprende el mes de julio antes de aplicación y agosto después del año 2022 del área de almacén y recepción de la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonzo S.A.C.”

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.

El procedimiento para recolección de datos está distribuido de la siguiente manera para cada variable que se muestra a continuación.

Tabla 2.

Variable independiente.

Técnica	Instrumento	Fuente
Observación directa	Guía de observación	15 Área de almacén producto terminado
Toma de tiempos	Registro de tiempos	Almacén de producto terminado
Verificación	Lista de verificación utilizando un check list	15 Área de almacén de producto terminado

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones

Tabla 3.

Variable dependiente.

Técnica	Instrumento
Disminuir los tiempos	Hoja de registro de Toma de tiempos
Análisis de tiempos	Estudio de tiempos

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones

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

#### 3.6.1 Las técnicas de procesamiento

Según Naupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014), las técnicas e instrumentos son un conjunto de herramientas utilizadas para obtener los datos e información necesarios para validar la hipótesis de la investigación.

Técnicas observación

Se puede utilizar la observación como técnica para recopilar información en una investigación, ya que es una herramienta flexible que permite visualizar todas las áreas de la empresa y percibir el <sup>1</sup> antes y el después de la implementación de la metodología 5S (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014).

En este estudio, se utilizó la estadística paramétrica para el procesamiento de datos, lo que permitió determinar si la población de estudio tiene una distribución normal. Además, se realizó una prueba de medias para analizar la relación entre las variables y se utilizará la información proporcionada por la prueba T de Student para validar o refutar las hipótesis planteadas <sup>2</sup> en la investigación.

### 3.6.2 Análisis de datos

Análisis descriptivo

<sup>25</sup> El estudio se llevó a cabo mediante la aplicación de la metodología y herramientas sugeridas, permitiendo la recopilación de información que se plasmó en indicadores correspondientes a las variables objeto de investigación.

Análisis inferencial

Se utilizó la prueba estadística de medias (T Student) para evaluar el impacto del estudio en relación con las hipótesis planteadas y confirmarlas.

### 3.7 Ética investigativa

Como futuro profesional de Ingeniería Industrial, es importante para mí garantizar los valores éticos tanto en la parte teórica como práctica de este proyecto de <sup>1</sup> investigación e implementación de una herramienta para mejorar un factor deficiente identificado en el estudio. Por lo tanto, en el proyecto de tesis titulado "Herramienta 5S y productividad en el área de almacenamiento de Ferretería y Comercializadora

F. Alonzo S.A.C.", se han respetado los derechos de autor de tesis, artículos, ensayos, noticias, tratados y otros recursos de investigación mediante la inclusión de referencias en el texto y en las fuentes de información citadas.

#### 4.1 Presentación y análisis de resultados.

##### 4.1.1 Diagnóstico de la situación en el área de almacén de la Ferretería Comercializadora & Servicios F. Alonzo S.A.C.

Antes de hacer la implementación de la herramienta 5S en la empresa “Ferretería, Comercializadora y Servicios F. Alonzo S.A.C.” es necesario precisar la situación actual de los indicadores a estudiar con el fin de posteriormente evaluar los mismos indicadores y demostrar la influencia que tuvo la implementación analizando los resultados obtenidos. La siguiente información necesaria que será analizada de la empresa está enfocada a verificar si se tiene en cuenta con los estándares de limpieza, orden y la toma de datos de acuerdo a los indicadores planteados.

Como primer paso, se hizo uso de las herramientas básicas de calidad para determinar un posible curso de acción. El proceso inició con una tormenta de ideas (Tabla 4) en donde simplemente se listaron, sin ningún orden en especial, las posibles causas del bajo rendimiento de la productividad en el área de estudio que es el almacén. Posteriormente, esas ideas se clasificaron con el uso de un diagrama de Ishikawa también conocido como espina de pescado (Figura X); esto permite agrupar las posibles causas en familias o categorías y de esta manera establecer estrategias que abarquen a más de una causa.

**Tabla 4**

Resultado lluvia de ideas.

CAUSAS	1 DETALLES	CAUSAS	1 DETALLES
C01	Dificultad de hallar los productos	C09	Pérdidas importantes de tiempo
C02	Falta de mantenimiento preventivo para los bienes	C10	Falta de auditorías
C03	Fatiga, cansancio, pereza	C11	Dificultad para hallar las facturas de los proveedores
C04	Descontento, impuntualidad	C12	Artículos para el bricolaje y las necesidades del hogar en mal estado
C05	Falta de compromiso	C13	Carencia de espacio
C06	Inadecuada clasificación de los productos	C14	Señalización inadecuada
C07	Estanterías inadecuadas	C15	Suciedad
C08	Envases en lugares inadecuados		

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 2.**

Diagrama de Ishikawa.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

Como parte del despliegue de herramientas para determinar la situación actual del problema, se desarrolló una matriz de correlación (Tabla 5), para posteriormente transformarla en un diagrama de Pareto (Tabla 6 y Figura 2), determinando así que las causas con mayor impacto son: dificultad de hallar los productos (8.59%), falta de auditorías (8.59%), suciedad (8.59%), falta de compromiso (7.81%), fatiga/cansancio/pereza (7.81%) y envases en lugares inadecuados.

**Tabla 5.**

Matriz de correlación – causas baja productividad.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Σ
C01	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	11
C02	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5
C03	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	10
C04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	10
C05	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	6
C06	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	9
C07	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	6
C08	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	10
C09	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	8
C10	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	11
C11	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	7
C12	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	7
C13	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
C14	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9
C15	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11
																128

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 6.**

Distribución de frecuencias – causas baja productividad.

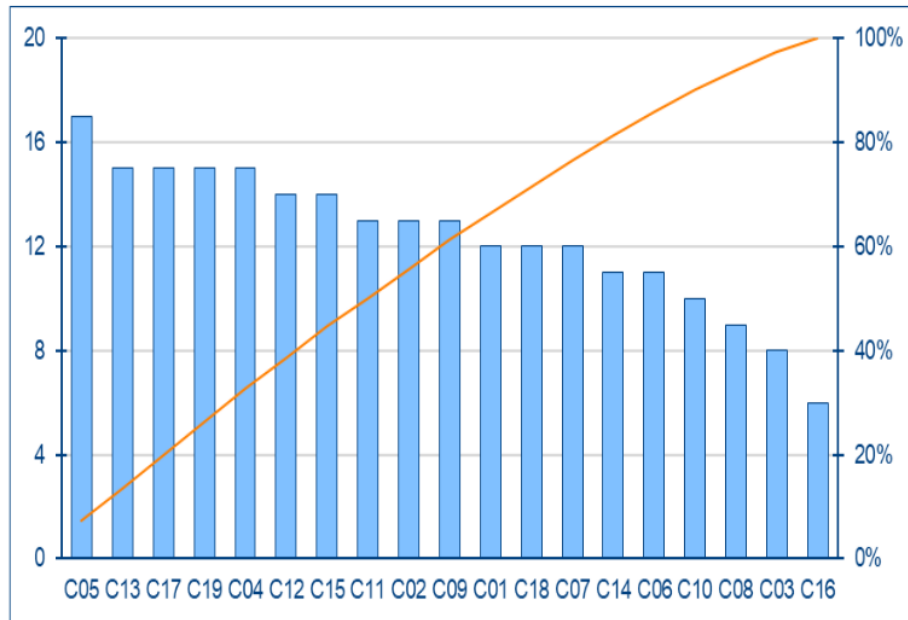
CAUSA	EVENTOS	PROPOR- CIÓN	PROP ACUM
C1	11	8,59%	8,59%
C10	11	8,59%	17,19%
C15	11	8,59%	25,78%
C03	10	7,81%	33,59%
C04	10	7,81%	41,41%
C08	10	7,81%	49,22%
C06	9	7,03%	56,25%
C14	9	7,03%	63,28%
C09	8	6,25%	69,53%
C13	8	6,25%	75,78%
C11	7	5,47%	81,25%
C12	7	5,47%	86,72%
C05	6	4,69%	91,41%
C07	6	4,69%	96,09%
C02	5	3,91%	100,00%
	<b>128</b>	<b>100,00%</b>	

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.



**Figura 3.**

Diagrama de Pareto – causas baja productividad.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

En base a la información analizada, y viendo que la mayoría de las causas de la baja productividad están relacionadas con temas de orden y limpieza, se decide aplicar la metodología de las 5S en el área de almacén de la Ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C.”.

#### 4.1.2 Medición de indicadores antes de la implementación

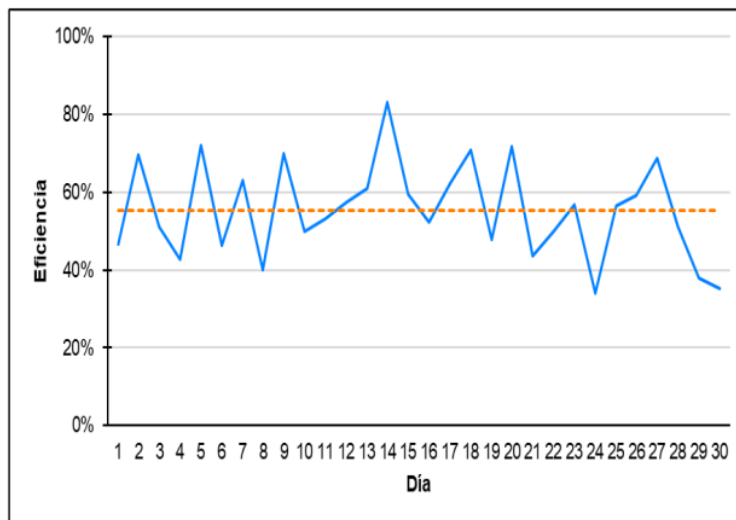
A fin de establecer una línea base, se determinó el valor de la eficiencia, eficacia y productividad antes de la implementación de la 5S en el área de almacén de la Ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C.”

**a) Eficiencia**

A continuación, la Tabla 6 presenta la relación de pedidos entregados a tiempo (CPET) y los pedidos totales (CTPS) durante los 30 días de seguimiento previos a la implementación de las 5S en el área de almacén; mientras que la representación gráfica de la evolución diaria del indicador de eficiencia se muestra en la Figura 3. Se observa que el valor mínimo durante el periodo analizado es de 34.09% el día 24 (sólo 15 de los 44 pedidos realizados ese día fueron entregados a tiempo), mientras que el máximo nivel se alcanza el día 14, cuando se entregaron a tiempo 35 de los 42 pedidos, lo que equivale a una eficiencia de 83.33%. La eficiencia promedio durante el periodo previo a la implementación es de 53.33%.

**Figura 4.**

Relación diaria de eficiencia antes de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 7**

Relación diaria de eficiencia antes de la implementación.

D í a	CP ET	CT PS	EFICIEN CIA	Dí a	CP ET	CT PS	EFICIEN CIA
1	21	45	46.67%	16	22	42	52.38%
2	30	43	69.77%	17	28	45	62.22%
3	23	45	51.11%	18	34	48	70.83%
4	21	49	42.86%	19	22	46	47.83%
5	31	43	72.09%	20	33	46	71.74%
6	19	41	46.34%	21	21	48	43.75%
7	29	46	63.04%	22	25	50	50.00%
8	18	45	40.00%	23	25	44	56.82%
9	35	50	70.00%	24	15	44	34.09%
1 0	21	42	50.00%	25	26	46	56.52%
1 1	25	47	53.19%	26	26	44	59.09%
1 2	27	47	57.45%	27	31	45	68.89%
1 3	25	41	60.98%	28	24	47	51.06%
1 4	35	42	83.33%	29	19	50	38.00%
1 5	25	42	59.52%	30	17	48	35.42%
				<b>To tal</b>	753	13 61	55.33%

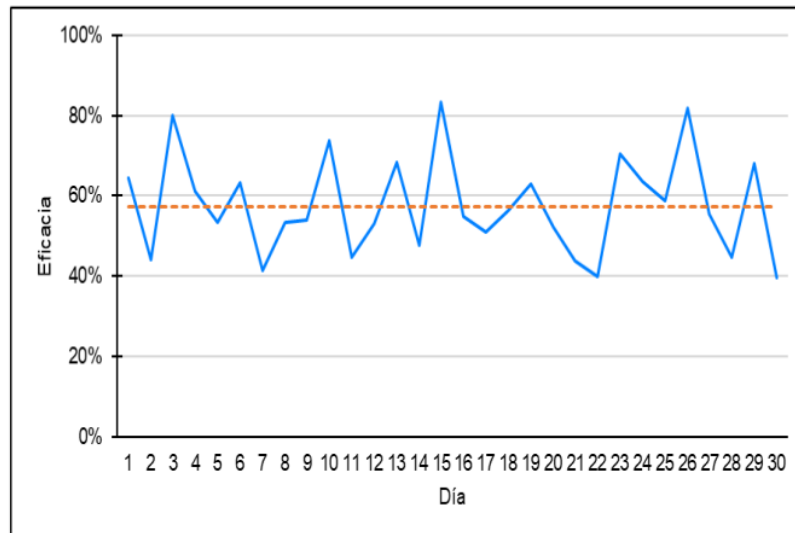
**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**b) Eficacia**

La relación diaria de la cantidad de pedidos entregados completos (CPECO) y la cantidad total de pedidos solicitados (CTPSO), así el cálculo de la eficacia correspondiente, se muestran en la Tabla 7 y la Figura 4. Durante el periodo analizado se evidencia que la eficacia oscila entre 39.58% (día 30) y 83.33% (día 15), siendo el promedio 57.38%; los días 3 y 26 reportan la mayor cantidad de pedidos completos, ambos con 26 entregas completas. Respecto a los días con mayor cantidad de pedidos, estos son los días 9 y 22, ambos con 50 pedidos.

**Figura 5.**

Relación diaria de eficacia antes de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 8**

Relación diaria de eficacia antes de la implementación.

D í a	CPE CO	CTP SO	EFICA CIA	D í a	CPE CO	CTP SO	EFICA CIA
1	29	45	64.44%	16	23	42	54.76%
2	19	43	44.19%	17	23	45	51.11%
3	36	45	80.00%	18	27	48	56.25%
4	30	49	61.22%	19	29	46	63.04%
5	23	43	53.49%	20	24	46	52.17%
6	26	41	63.41%	21	21	48	43.75%
7	19	46	41.30%	22	20	50	40.00%
8	24	45	53.33%	23	31	44	70.45%
9	27	50	54.00%	24	28	44	63.64%
10	31	42	73.81%	25	27	46	58.70%
11	21	47	44.68%	26	36	44	81.82%
12	25	47	53.19%	27	25	45	55.56%
13	28	41	68.29%	28	21	47	44.68%
14	20	42	47.62%	29	34	50	68.00%
15	35	42	83.33%	30	19	48	39.58%
				<b>T o t a l</b>	781	1361	57.38%

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**c) Productividad**

La relación diaria de productividad se presenta en la Tabla 8 y la Figura 5. Se observa que el valor máximo de productividad corresponde al día 15, con un valor de 49.60%, mientras que el menor valor corresponde al día 30; con un valor de 14.02%. El promedio de la productividad durante el periodo de estudio fue de 31.75%; es decir, de cada 100 pedidos recibidos por el almacén, 31 de ellos fueron entregados completos y a tiempo, esto significa que los 69 pedidos restantes se entregan fuera de especificaciones, lo cual implica un bajo nivel de servicio y posible pérdida de clientes.

**Tabla 9.**

Relación diaria de productividad antes de la implementación.

Día	Eficiencia	Eficiencia	Productividad	Día	Eficiencia	Eficiencia	Productividad
1	46.6 7%	64.4 4%	30.07 %	1	52.3 8%	54.7 6%	28.68 %
2	69.7 7%	44.1 9%	30.83 %	1	62.2 2%	51.1 1%	31.80 %
3	51.1 1%	80.0 0%	40.89 %	1	70.8 3%	56.2 5%	39.84 %
4	42.8 6%	61.2 2%	26.24 %	1	47.8 3%	63.0 4%	30.15 %
5	72.0 9%	53.4 9%	38.56 %	2	71.7 4%	52.1 7%	37.43 %
6	46.3 4%	63.4 1%	29.39 %	2	43.7 5%	43.7 5%	19.14 %
7	63.0 4%	41.3 0%	26.04 %	2	50.0 0%	40.0 0%	20.00 %
8	40.0 0%	53.3 3%	21.33 %	2	56.8 2%	70.4 5%	40.03 %

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 9.(Continuación)**

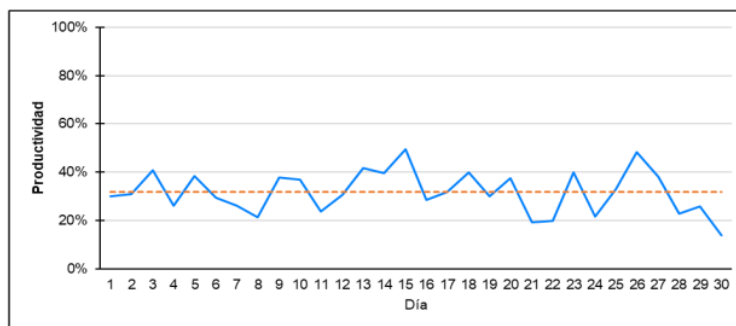
Relación diaria de productividad antes de la implementación.

Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
9	70.0 0%	54.0 0%	37.80 %	24	34.0 9%	63.6 4%	21.69 %
10	50.0 0%	73.8 1%	36.90 %	25	56.5 2%	58.7 0%	33.18 %
11	53.1 9%	44.6 8%	23.77 %	26	59.0 9%	81.8 2%	48.35 %
12	57.4 5%	53.1 9%	30.56 %	27	68.8 9%	55.5 6%	38.27 %
13	60.9 8%	68.2 9%	41.64 %	28	51.0 6%	44.6 8%	22.82 %
14	83.3 3%	47.6 2%	39.68 %	29	38.0 0%	68.0 0%	25.84 %
15	59.5 2%	83.3 3%	49.60 %	30	35.4 2%	39.5 8%	14.02 %
<b>Media</b>					55.3 3%	57.3 8%	31.75 %

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 6**

Relación diaria de productividad antes de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

### 4.1.3 Proceso de implementación

#### a) Estado inicial

Una vez decidida la implementación de 5S, se procede a determinar el estado inicial, usando para ello el instrumento basado en el trabajo de López et al (2019), el cual se evalúan 25 puntos usando una escala del 0 al 4 (donde 0 significa muy malo y 4 significa muy bueno), es decir, el valor máximo alcanzable es de 100 puntos; los resultados de la auditoría se reportan en la Figura 6 y las Tablas 9 y 10. De los resultados reportados en la Tabla 9, se observa que el menor nivel de cumplimiento lo posee el pilar Disciplina, con 25.00%, mientras que los pilares Orden y Limpieza reportan un cumplimiento de 40.00%; el nivel de cumplimiento promedio es de 35.00%. Una vez que se implementen las 5S, se volverá a realizar esta auditoría y así verificar si las acciones implementadas han dado resultados; la meta propuesta es alcanzar al menos un nivel de implementación de al menos 50%.

**Tabla 10.**

Nivel de cumplimiento 5S antes de la implementación.

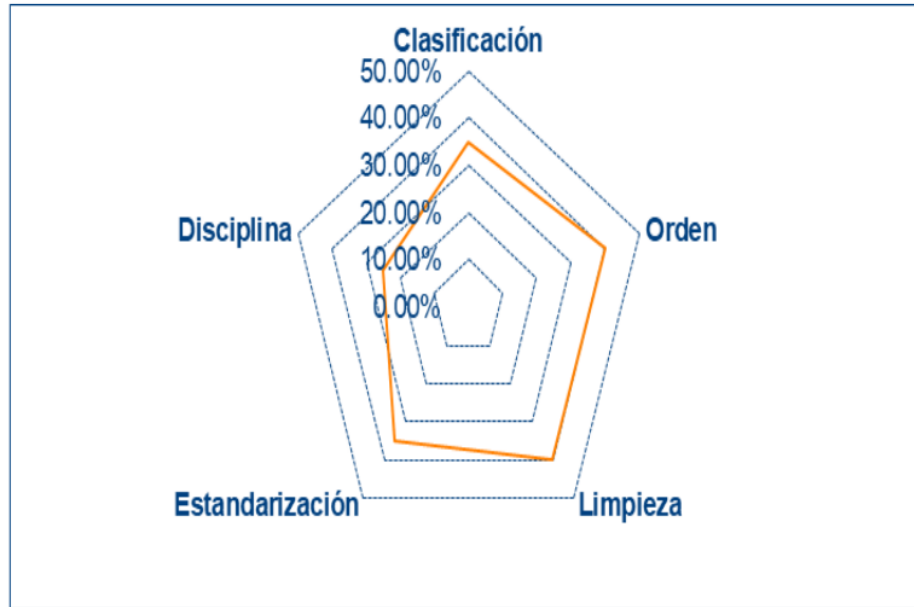
Pilar	Puntaje	Máximo	Cumplimiento
Clasificación	7	20	35.00%
Orden	8	20	40.00%
Limpieza	8	20	40.00%
Estandarización	7	20	35.00%
Disciplina	5	20	25.00%
Total	35	100	35.00%

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.



**Figura 7.**

Resultados auditoría 5S antes de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 10.**

**Resultados auditoría 5S antes de la implementación.**

Fase	# í t	Descripción	Calificación					To tal
			0	1	2	3	4	
Fase 1: Clasificación	1	El mobiliario se encuentra en condiciones de uso.			X			2
	2	Circulación en pasillo.				X		3
	3	Diferencia de material en sistema contra físico.	X					0
	4	Las refacciones están en su lugar asignado.			X			2
	5	Tiempo de entrega de material.	X					0
Fase 2: Orden	6	Los racks están debidamente identificados.	X					0
	7	Aplican primeras entradas primeras salidas (PEPS).				X		3
	8	Los botes de basura están en el lugar designado para estos.			X			2
	9	Las refacciones están identificadas.			X			2
	10	Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan.		X				1
Fase 3: Limpieza	11	El escritorio se encuentra limpio.			X			2
	12	Los racks se encuentran limpios.		X				1
	13	El piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas.		X				1
	14	Las paredes y muros están limpios.				X		3
	15	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida.		X				1
Fase 4: Estandarización	16	Todos los racks cumplen con el requerimiento de la operación.		X				1
	17	El personal porta el equipo de protección adecuado para realizar sus labores.		X				1

	1 8	Todo los instructivos cumplen con el estándar.		X	3
	1 9	La capacitación está estandarizada para el personal del área.	X		0
	2 0	El personal comprende la importancia de seguir el estándar		X	2
Fase 5: Disciplina	2 1	Se respetan las normas y estándares establecidos para conservar el lugar de trabajo limpio y en excelentes condiciones.		X	2
	2 2	Se respetan las normas establecidas que regulan el funcionamiento del establecimiento.	X		0
	2 3	Se promueve el hábito del autocontrol, así como la autorreflexión sobre el nivel de cumplimiento de las normas ya establecidas.		X	2
	2 4	Se comprende la importancia del respeto por los demás y por las normas establecidas para el bien del almacén		X	1
	2 5	Los supervisores cumplen y hacen cumplir las normas establecidas	X		0

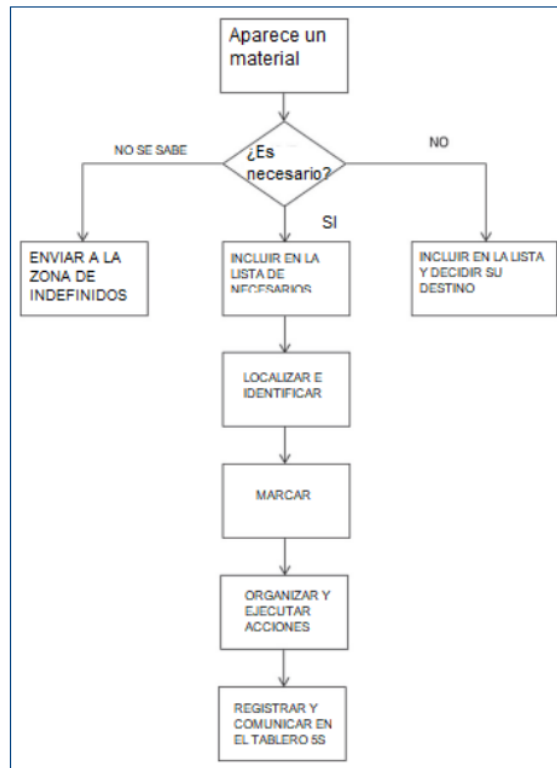
**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**b) Fase 1: Clasificación**

Tomando como base la información obtenida del diagnóstico, se desarrolló una jornada de selección de los ítems ubicados dentro de las instalaciones del almacén, organizándolos en dos grupos: los que son necesarios y los que no lo son, tomando como criterio de selección la frecuencia de uso: se considera como no necesario; seleccionando como necesarios aquellos que se van a usar al menos una vez en la semana. El procedimiento a seguir está descrito en la Figura 7.

**Figura 8.**

Algoritmo de implementación de la fase Clasificación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones

Para la jornada de clasificación, se aplicaron etiquetas rojas con el fin de identificar fácilmente los artículos, ítems o herramientas del área de almacén y tomar una decisión sobre su disposición: designación de un lugar de almacenamiento, la reubicación a otra área de la empresa, la disposición final o dar de baja el activo. Algunos de los ítems identificados como no necesarios fueron: utensilios de limpieza, cajas vacías de materiales e insumos, contenedores deteriorados, entre otros.

c) *Fases 2 y 3: Orden y Limpieza*

- Con el propósito de implementar efectivamente estas dos fases, se llevaron a cabo tres sesiones para hacer orden y limpieza en el área del almacén de productos terminados, la Figura 8 ilustra el estado antes de las jornadas. Adicionalmente se aprovecharon las jornadas para realizar varios cambios en el layout del área, los cuales se explican a continuación:
- En la entrada del almacén, se destinó una zona para recibir los productos provenientes del distribuidor; el propósito de esta área es que los productos puedan ser contabilizados, verificados e ingresados al sistema antes de su entrada a la zona de almacenamiento. En caso de detectarse una discrepancia de lo recibido versus lo facturado, no se da ingreso al lote hasta que se resuelva la discrepancia; mientras que si se detecta un producto defectuoso, se identifica a través de una etiqueta y se separa hasta una zona destinada para tal fin.
- En la zona de almacenamiento de productos, se incorporaron varios estantes metálicos tipo rack para de esta manera incrementar el espacio horizontal libre a través del uso del espacio vertical. Adicionalmente, se adquirieron contenedores para piezas pequeñas y de esta manera optimizar el espacio de almacenamiento.

**Figura 9.**

Aspecto de las áreas antes de la implementación <sup>1</sup> de Orden y Limpieza.





**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 10.**

Aspecto de las áreas después de la implementación <sup>1</sup> de Orden y Limpieza.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**d) Fase 4: Estandarización**

Para poder lograr el propósito de esta fase (garantizar la repetitividad y reproducibilidad de las labores), se procedió a revisar los procedimientos, instructivos y flujos de trabajo que existen actualmente, el foco de la revisión fue detectar oportunidades de mejora que permitan disminuir o eliminar tiempos muertos. Para detectar con facilidad algún posible desperdicio de recursos, se desarrolló un documento que permite ver para cada actividad el flujograma los documentos asociados, todo esto permite determinar la validez los puntos críticos de control de la actividad. Este mapa o flujograma ampliado deberá publicarse en un lugar de alta visibilidad; adicionalmente, en caso de cambios, debe ser actualizado.

Para la revisión de los flujos de trabajo se involucró a todo el personal que de algún modo u otro tiene la capacidad de influir en los objetivos del almacén. Esta labor de equipo permite el sano intercambio de ideas y la libre discusión, fortaleciendo de esta manera el clima organizacional.

**e) Fase 5: Disciplina**

La implementación plena de la quinta fase está relacionada con la ejecución de actividades a mediano y largo plazo que garanticen el mantenimiento de las condiciones de 5S, así como el cumplimiento de los estándares de trabajo que fueron desarrollados para el área de trabajo. Con este foco, se desarrolló un cronograma de inspecciones y capacitaciones para lograr que las acciones emprendidas se mantengan en el tiempo y así implementar de manera permanente la filosofía de las 5S; el cronograma propuesto se muestra en la Tabla 11.

**Tabla 1**

Cronograma de inspecciones y capacitaciones de 5S.

Mes	Jornada Orden y Limpieza	Capacitación	Inspección
1	X		
2		X	
3			X
4	X		
5		X	
6			
7			X

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

*f) Indicadores de implementación de 5S*

Posterior a la implementación, se realizó una nueva auditoría de cumplimiento, el resultado de la misma se reporta en el Tabla 12 y la Figura 10. Se observa que todos los pilares lograron niveles de implementación superiores a la meta inicialmente propuesta; los pilares Orden y Disciplina obtuvieron 60%, mientras que los pilares Limpieza y Estandarización alcanzaron 75%; el nivel global de implementación es de 68%.



**Tabla 2.**

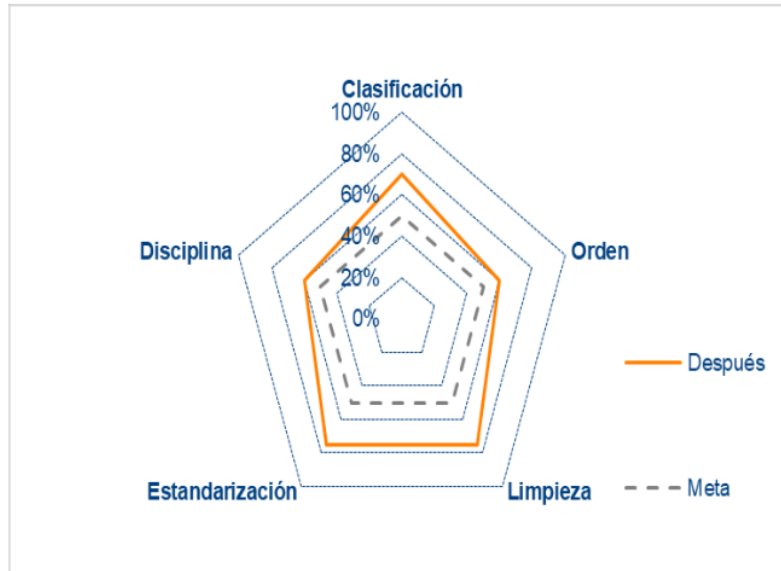
Nivel de cumplimiento 5S después de la implementación.

<b>Pilar</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Máximo</b>	<b>Cumpli- miento</b>	<b>Meta</b>
Clasificación	14	20	70.00%	50.00%
Orden	12	20	60.00%	50.00%
Limpieza	15	20	75.00%	50.00%
Estandarización	15	20	75.00%	50.00%
Disciplina	12	20	60.00%	50.00%
Total	68	100	68.00%	50.00%

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 11.**

Resultados auditoría 5S después de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

La relación del indicador PEP (precisión para encontrar productos) antes y después de la implementación se muestra en la Tabla 13 y la Figura 11; este indicador se obtiene al dividir los productos encontrados correctamente (PEC) entre el total de productos solicitados (TPS). Se observa que, para el periodo previo, el PEP tiene un nivel promedio de 63.67%, con un máximo de 78.57% (22 de 28 productos el día 18) y un mínimo de 50.00% (15 de 30 productos el día 26). Para el periodo posterior, el PEP oscila entre 82.76% (24 de 29 el día 26) y 92.86% (26 de 28 el día 1), con un promedio de 87.93%

**Tabla 3.**

Relación diaria del PEP antes y después de la implementación.

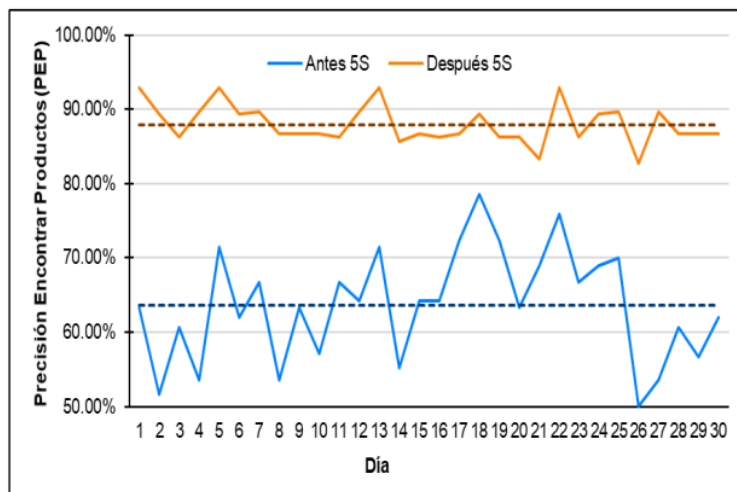
<b>Día</b>	<b>PEC</b>	<b>TPS</b>	<b>PEP</b>	<b>PEC</b>	<b>TPS</b>	<b>PEP</b>
1	19	30	63.33%	26	28	92.86%
2	15	29	51.72%	25	28	89.29%
3	17	28	60.71%	25	29	86.21%
4	15	28	53.57%	26	29	89.66%
5	20	28	71.43%	26	28	92.86%
6	18	29	62.07%	25	28	89.29%
7	20	30	66.67%	26	29	89.66%
8	15	28	53.57%	26	30	86.67%
9	19	30	63.33%	26	30	86.67%
10	16	28	57.14%	26	30	86.67%
11	20	30	66.67%	25	29	86.21%
12	18	28	64.29%	26	29	89.66%
13	20	28	71.43%	26	28	92.86%
14	16	29	55.17%	24	28	85.71%
15	18	28	64.29%	26	30	86.67%
16	18	28	64.29%	25	29	86.21%
17	21	29	72.41%	26	30	86.67%
18	22	28	78.57%	25	28	89.29%
19	21	29	72.41%	25	29	86.21%
20	19	30	63.33%	25	29	86.21%
21	20	29	68.97%	25	30	83.33%
22	22	29	75.86%	26	28	92.86%
23	20	30	66.67%	25	29	86.21%
24	20	29	68.97%	25	28	89.29%
25	21	30	70.00%	26	29	89.66%

26	15	30	50.00%	24	29	82.76%
27	15	28	53.57%	26	29	89.66%
28	17	28	60.71%	26	30	86.67%
29	17	30	56.67%	26	30	86.67%
30	18	29	62.07%	26	30	86.67%
Total	552	867	63.67%	765	870	87.93%

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 12.**

Relación diaria del PEP antes y después de la implementación.

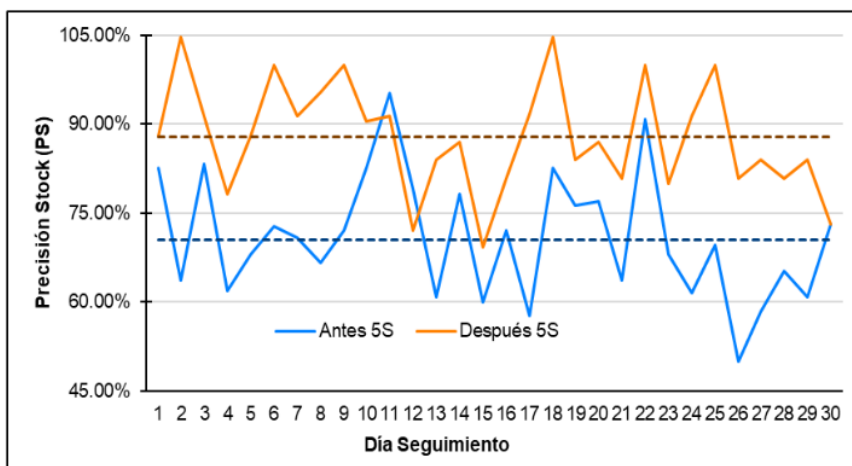


**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

La relación diaria del indicador de precisión de stock (PS) <sup>13</sup> se muestra en la Tabla 14 y Figura 11. Este indicador se obtiene dividiendo la cantidad de productos reales (CPR) entre la cantidad de productos en el sistema (CPS). Se reporta que para el periodo previo a la implementación, el indicador oscila entre 50.00% (13 productos en físico vs 26 en sistema el día 26) y 95.24% (el día 11 se constató que habían 11 productos en físico y 12 en el sistema), con un promedio de 70.56%; para el periodo posterior a la implementación, la precisión de stock promedio durante el periodo de seguimiento fue de 87.80%, con un máximo de 104.76% (22 productos en físico y 21 en el sistema para el día 2) y un mínimo de 69.23% (18 productos en físico vs 26 en el sistema, para el día 15).

**Figura 13.**

Relación diaria de PS antes y después de la implementación.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Tabla 4.**

Relación diaria de PS antes y después de la implementación.

Día	CPR	CPS	PS	CPR	CPS	PS
1	19	23	82.61%	22	25	88.00%
2	14	22	63.64%	22	21	104.76%
3	20	24	83.33%	21	23	91.30%
4	13	21	61.90%	18	23	78.26%
5	17	25	68.00%	22	25	88.00%
6	16	22	72.73%	22	22	100.00%
7	17	24	70.83%	21	23	91.30%
8	16	24	66.67%	21	22	95.45%
9	18	25	72.00%	21	21	100.00%
10	19	23	82.61%	19	21	90.48%
11	20	21	95.24%	21	23	91.30%
12	19	24	79.17%	18	25	72.00%
13	14	23	60.87%	21	25	84.00%
14	18	23	78.26%	20	23	86.96%
15	15	25	60.00%	18	26	69.23%
16	18	25	72.00%	21	26	80.77%
17	15	26	57.69%	22	24	91.67%
18	19	23	82.61%	22	21	104.76%
19	16	21	76.19%	21	25	84.00%
20	20	26	76.92%	20	23	86.96%
21	14	22	63.64%	21	26	80.77%
22	20	22	90.91%	22	22	100.00%
23	17	25	68.00%	20	25	80.00%
24	16	26	61.54%	21	23	91.30%
25	16	23	69.57%	21	21	100.00%

26	13	26	50.00%	21	26	80.77%
27	14	24	58.33%	21	25	84.00%
28	15	23	65.22%	21	26	80.77%
29	14	23	60.87%	21	25	84.00%
30	19	26	73.08%	19	26	73.08%
Total	501	710	70.56%	621	712	87.22%

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

## <sup>13</sup> 4.2 Prueba de hipótesis

### 4.2.1 Hipótesis Específica 01

El nivel <sup>1</sup> de precisión para encontrar producto (PEP) en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de implementar la herramienta 5S.

Para comprobar esta hipótesis, se desarrolló una prueba de diferencia de medias, cuyos <sup>9</sup> resultados se muestran en la Tabla 15 y la Figura 13. El valor de la significancia bilateral es menor al valor límite prestablecido (0.05); por tanto, <sup>21</sup> se concluye que existe una <sup>15</sup> diferencia significativa para el PEP antes y después de la implementación de la herramienta 5S

**Tabla 5.**

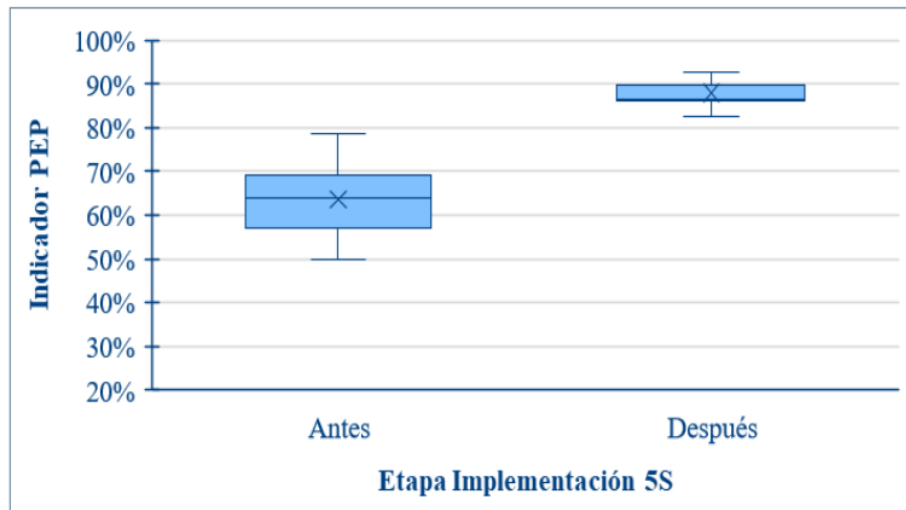
Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 01.

	Antes	Después
Media	0.6366	0.8797
Desv Est	0.0741	0.0264
Cant Datos	30	30
Dif Medias		0.2431
Dif Error Est		0.0187
t		12.9821
Sig Bilat		8.33E-19

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 14.**

Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 01.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.



#### 4.2.2 Hipótesis Específica 02

<sup>19</sup> El nivel de precisión de stock (PS) en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de implementar la herramienta 5S.

A fin de corroborar o refutar esta hipótesis, se desarrolló una prueba de diferencia de medias, cuyos <sup>9</sup> resultados se muestran en la Tabla 16 y la Figura 14. El valor de la significancia bilateral es menor al valor límite preestablecido (0.05); por tanto, <sup>21</sup> se concluye que existe una diferencia significativa para el PS antes y después de la implementación de la herramienta 5S

**Tabla 6.**

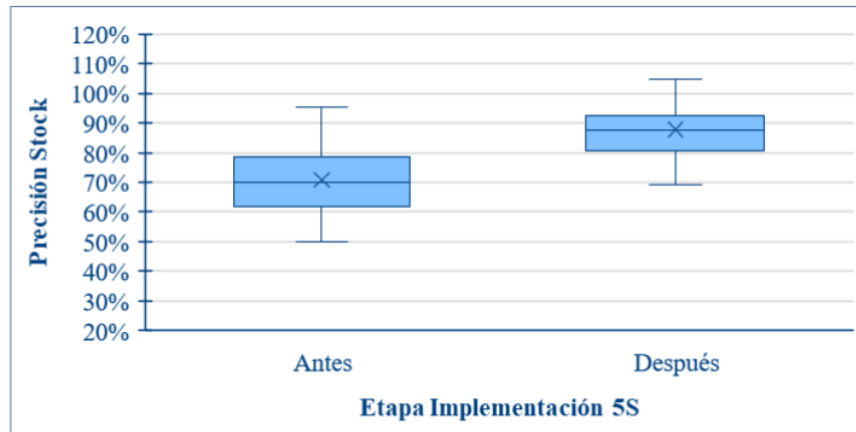
Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 02.

	Antes	Después
Media	0.7081	0.8780
Desv Est	0.1048	0.0932
Cant Datos	30	30
Dif Medias		0.1698
Dif Error Est		0.0317
t		5.3545
Sig Bilat		1.53E-06

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 15.**

Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 02.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

#### 4.2.3 Hipótesis Específica 03

La eficiencia en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de la implementación de la herramienta 5S.

Para poder aceptar o rechazar la hipótesis planteada, se desarrolla una prueba de diferencia de medias, cuyos resultados se reportan en la Tabla 17 y la Figura 15. Se observa que la significancia o p-valor de la prueba es menor a 0.05, que es el valor generalmente aceptado como umbral o límite; en base a este resultado, puede afirmarse que existe una diferencia significativa entre antes y después de la implementación de la herramienta 5S con respecto a la eficiencia del almacén.

**Tabla 7.**

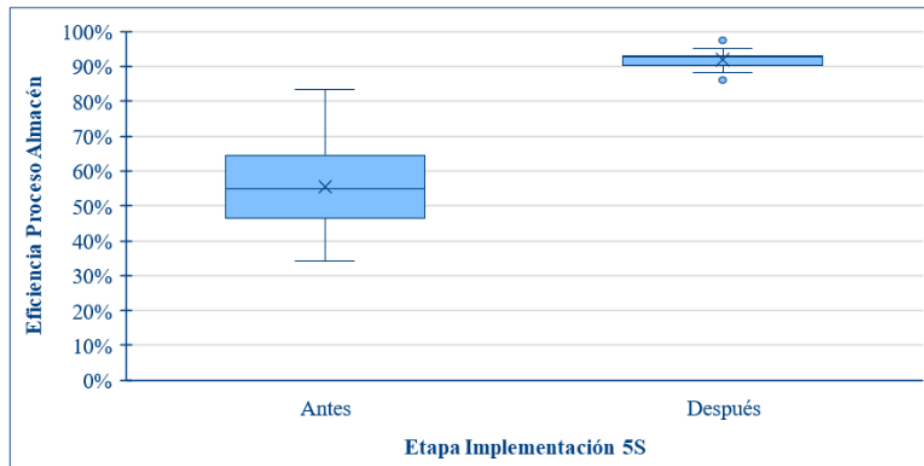
Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 03.

	Antes	Después
Media	0.5550	0.9194
Desv Est	0.1225	0.0297
Cant Datos	30	30
Dif Medias		0.3644
Dif Error Est		0.0313
t		11.6430
Sig Bilat		8.21E-17

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 16**

Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 03



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

#### 4.2.4 Hipótesis Específica 04

La eficacia en el área de almacén en la empresa “Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C.” aumenta después de la implementación de la herramienta 5S respecto a la inicial.

Para verificar la veracidad de la hipótesis, se plantea una prueba de diferencia de medias usando la distribución t de Student, cuyos resultados se muestran en la Tabla 18 y la Figura 16. La significancia o p-valor de la prueba es menor a 0.05, lo que significa que existe una diferencia significativa entre la eficacia antes y después del proceso de implementación de la herramienta 5S.

**Tabla 8.**

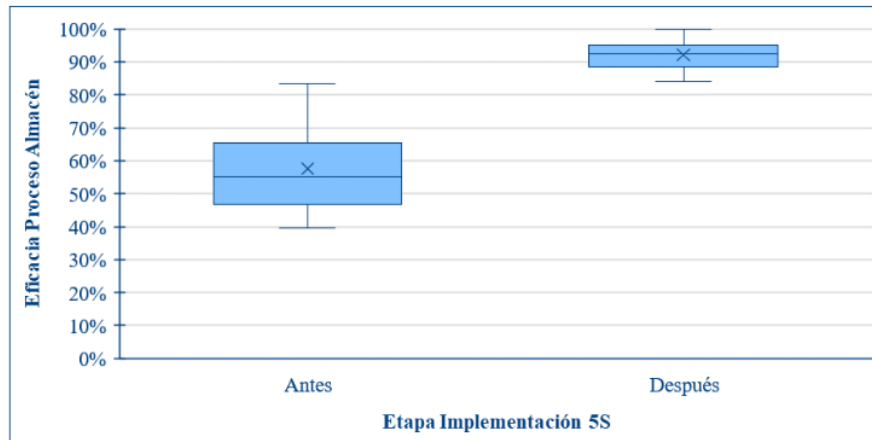
Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 04.

	Antes	Después
Media	0.5766	0.9112
Desv Est	0.1235	0.0386
Cant Datos	30	30
Dif Medias		0.3345
Dif Error Est		0.0301
t		11.0973
Sig Bilat		5.69E-16

**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

**Figura 17.**

Prueba de diferencia de medias para Hipótesis Específica 04.



**Nota.** Elaborado en base a la dinámica para el diagnóstico para recoger los datos e informaciones.

20

### 4.3 Discusión de resultados

A continuación, se presentan la comparación de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con los autores citados en el apartado de antecedentes.

Este trabajo de investigación determinó <sup>1</sup> que con la implementación de las 5S, la eficiencia <sup>15</sup> del área de almacén se incrementa un 36.44%; esta cifra es casi el doble del 18.52% reportado por Valladares (2017). Dado que la eficiencia está relacionada con el uso de recursos, en la medida que la herramienta 5S es implementada debidamente, permite simplificar flujos de trabajo y por tanto, logra disminuir los tiempos de las tareas; al respecto, Quinto (2017) reporta que, gracias al uso de la herramienta, es posible lograr disminuciones de tiempo de hasta 40%, lo cual es cónsono con los hallazgos de la presente investigación.

La presente investigación reporta un incremento de la eficacia del orden del 33.45% gracias a la implementación de la herramienta 5S; esta cifra casi triplica al 11.49% reportado por Valladares (2017); este incremento de la eficacia es posible gracias a

que, al estandarizar las tareas y simplificar los flujos de trabajo, las actividades de seguimiento y control de gestión se facilitan, por lo que la probabilidad de ejecución de las tareas se incrementa considerablemente.

La presente investigación reporta <sup>1</sup> que, gracias a la implementación de la herramienta 5S, es posible optimizar los espacios de almacenamiento, así como la disminución de tiempos de búsquedas de material y el riesgo de discrepancias entre el stock físico y el cargado en sistema, evitando así despachos incompletos o fuera de tiempo. Al respecto, Rimachi (2017) reporta que logra <sup>4</sup> el control, clasificación y ubicación de los productos del <sup>7</sup> almacén para facilitar el acceso a los materiales y no tener problemas de confusión en los despachos.

El presente trabajo ha logrado demostrar <sup>5</sup> que gracias a la implementación de la herramienta 5S, la productividad en el área de almacén se incrementa un 51.94%, valor superior al 32.86% obtenido por Valladares (2017); las mejoras obtenidas gracias a la <sup>1</sup> implementación de la herramienta 5S se ven reflejadas en el incremento de la productividad, es decir, lograr cumplir más metas con la misma cantidad de recursos

## 2 Capítulo V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

### 5.1 Conclusiones

En base a los resultados presentados, se emiten las siguientes conclusiones:

- Se corroboró una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) en la precisión de encontrar productos (PEP) antes y después de la implementación de la herramienta 5S; esto significa que la puesta en marcha de esta filosofía de trabajo permite organizar los productos utilizando una lógica que permita disminuir el tiempo muerto correspondiente a la búsqueda. De esta manera, se da por logrado el objetivo específico 01.
- Se determinó una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) en la precisión de stock antes y después de la implementación de la herramienta 5S; este hallazgo permite concluir que gracias a las actividades ejecutadas durante la implementación permiten mejorar los flujos de trabajo y, por tanto, disminuir la cantidad de errores o retrabajos como la discrepancia entre stock físico y cantidades en el sistema. De esta manera, se considera alcanzado el objetivo específico 02.
- Por medio de la estadística inferencias, se verificó la existencia de una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre la eficiencia del área de almacén antes y después de la implementación de la herramienta 5S. La organización del área producto de las técnicas de la herramienta permite un flujo de trabajo más simple y por tanto, un menor tiempo para ejecutar la tarea, por esta razón se logra tal incremento en el indicador. De esta manera, se puede dar por logrado el tercer objetivo específico de la investigación
- Con la prueba de diferencia de medias, se logró comprobar que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre la eficacia del área del almacén antes y después de la implementación de la herramienta 5S. El incremento en el nivel de estandarización de las tareas permite que la vigilancia a los niveles de stock sea permanente y efectiva, lo cual permite que le probabilidad de entregar pedidos completos incremente sustancialmente, esta es la razón de tal incremento. Con este hallazgo, se considera cubierto el cuarto objetivo específico de la investigación.
- Con el uso de la estadística inferencial, se logró recabar suficiente información para concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) en la

productividad del área del almacén antes y después de la implementación de la herramienta de las 5S. La consecuencia inmediata de contar con espacios ordenados y limpios, así como con procedimientos de trabajo estandarizados, es el logro de los objetivos de manera eficaz y eficiente, es decir, que la mayoría de los pedidos solicitados se entregan a tiempo y completos. Con este hallazgo, se considera logrado el quinto objetivo específico de la investigación.

Dado que se han alcanzado todos los objetivos específicos de la investigación, puede considerarse que se ha logrado el objetivo general del trabajo de investigación; es decir, se concluye que la implementación de la metodología 5s ofrece una mejor significativa a la productividad en el área de almacén de la Ferretería “COMERCIALIZADORA & SERVICIO F. ALONZO S.A.C”.

## 5.2 Sugerencias

En base a la experiencia adquirida durante el desarrollo de la investigación, pueden emitirse las siguientes recomendaciones:

- A fin de agilizar tareas administrativas repetitivas, el Gerencia de la empresa puede hacer uso de practicantes de Ingeniería Industrial o carreras similares; sin embargo, para garantizar un éxito sostenido, todos los trabajadores del área de almacén (y de la empresa en general) deben formar parte del proceso, aportando sus puntos de vista sobre las potenciales mejoras, para de esta manera al llevarlas a cabo y ver los beneficios, se pueda motivar a otros trabajadores, desarrollando así una cultura de trabajo sostenible en el tiempo.
- En base a las brechas detectadas en el diagnóstico, desarrollar un plan de capacitaciones orientadas a mejorar las competencias del personal, para que de esta manera acepten las 5S y esta se convierta en parte de su rutina de trabajo (es decir, una conducta cotidiana) para los colaboradores.
- Publicar imágenes del antes y después de la implementación de las 5S a fin de motivar al mantenimiento de las áreas.



- Evaluar la factibilidad de desarrollar programas de incentivo a los colaboradores que aporten iniciativas de mejora al proceso de implementación y mantenimiento de las 5S.
- Desarrollar material instruccional (trípticos, afiches, entre otros) para facilitar la comprensión de todos los aspectos relacionados con la metodología 5S.
- Realizar auditorías (programadas e inopinadas) para hacer seguimiento a la implementación de la metodología de las 5S y detectar buenas prácticas para divulgarlas en el resto de las áreas, todo esto con el fin de incrementar los indicadores de eficiencia y eficacia en los diferentes procesos de la organización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Carrasco, S. (2017). Metodología de la investigación científica. 2.a ed. Lima: San Marcos. 476 pp. ISBN: 9789972383441

Carrasco, R. (2017). Propuesta de implementación de las 5S para la mejora del ambiente en la planta de procesamiento de la empresa FITZCARRALD. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3344/carrasco-pazosrenato-leonardo%3B%20villaordu%C3%B1a-rios-piterpaul.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carro, R y González, D. (2012). Productividad y Competitividad. Administración de las Operaciones. Argentina. Universidad Nacional de Mar del Plata. 18 pp.

González, J. (2014). Introducción a la ingeniería industrial. México: Alfaomega. 448 pp. ISBN: 9786076221945

Figueroa, L. (2017). Implementación de las 5S para mejora en la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C, ATE VITARTE, 2016. Tesis para optar por el título de Ing eniero Industrial, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1512/Figueroa\\_TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1512/Figueroa_TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Granados, O. (28 de Abril de 2017). América Latina tiene su ferretero. El país. Recuperado el 2018 de Junio de 14, de [https://elpais.com/economia/2017/04/28/actualidad/1493368076\\_319304.html](https://elpais.com/economia/2017/04/28/actualidad/1493368076_319304.html)

García, A. (2018). Enfoque Prácticos para Planeación y Control de Inventarios. 3ª edición. Editorial Trillas. D.F. México.

Gestión. (28 de Enero de 2018). Gestión. Obtenido de Venta de artículos de ferretería sumaría S/ 5,500 millones este año en almacenes especializados en Perú: <https://gestion.pe/economia/mercados/venta-articulos-ferreteria-sumaria-s-5-500-millones-ano-almacenes-especializados-peru-225934>

Hernández, S y Pulido, A. (2011). Fundamentos de gestión empresarial. México: Mc Graw Hill. 736 pp. ISBN: 9786071506160

Marín, R. (2015). El picking... ¿Problema o Solución? Disponible en: <https://zonalogistica.com/el-picking-problemao-solucion/>

ÑAUPAS, Humberto [et al.]. (2014). Metodología de la investigación: Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis. 4.a. ed. Colombia: Ediciones de la U. 538 pp. ISBN: 978-958-762-188-4

Pardo, N. (6 de 7 de 2008). Las Provincias. Obtenido de Las Provincias: <https://www.lasprovincias.es/valencia/20080706/euros/importancia-metodologia20080706.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.lasprovincias.es%2Fvalencia%2F20080706%2Feuros%2Fimportancia-metodologia-20080706.html>

Quinto, E. F. (2017). Propuesta de implementación de las 5s al almacén de productos terminados para optimizar los tiempos de atención a los clientes a nivel nacional en la empresa BASA, 2017 (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/12624>

Riggs, J. (2015). Sistemas de producción: Planeación, análisis y control. 3.a ed. México: Limusa. 712 pp. ISBN: 9789681848781

Rimachi, W. (2017). Metodología de las 5S para mejorar el control, clasificación y ubicación de materiales en el almacén de tránsito, empresa Miro Vidal y Compañía S.A.C; 2016 (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/11373>

Systems. (2015). NOEGASYSTEMS soluciones de almacenaje. Disponible en: <https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/elalmacen-y-la-funcion-logistica-en-la-empresa>

Ticona, I. (2020). Propuesta de implementación de la metodología 5S para la mejora en la calidad de atención al cliente en la agencia Banco Aztec, Puente Piedra, 2020

Valladares, B. (2017). Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Romasa A.C. San Martín de Porres, 2017, tesis para optar por

el título de Ingeniero Industrial, Universidad Cesar Vallejo, Lima, LIMA. Disponible en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12173/Valladares\\_RBI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12173/Valladares_RBI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vidal, N. (2018). “Alimentación saludable, la gran tendencia de consumo actual”. Centro Tecnológico Ainia. Disponible en: <https://www.ainia.es/ainia-news/consumidor/alimentacion-saludable-la-gran-tendencia-de-consumo-actual-7-claves-orientativas/>

### **Anexo 1: Instrumentos de medición**

#### **Indicador Clasificación y Orden**

N	PEC	TPS	PEP
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

29			
30			

$$PEP = \frac{PEC}{TPS} * 100\%$$

Donde:

- PEP: Precisión para encontrar productos
- PEC: Producto encontrados correctamente
- TPS: Total de productos que son solicitados

**Indicador Clasificación y Orden**

N	CPR	CPS	PS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

$$PS = \frac{CPR}{CPS}$$

Donde:

PS: Precisión de stock  
CPR: Cantidad de productos reales  
CPS: Cantidad de productos en el sistema

**Indicadores de Eficiencia y Eficacia**

N	CPET	CTPS	EFICIENCIA	Nº PEC	Nº TPS	EFICACIA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

28						
29						
30						

Anexo 2: Base de datos

Valores PEP previos a la implementación

N	PEC	TPS	PEP	CPR	CPS	PS
1	19	30	63.33%	19	23	82.61%
2	15	29	51.72%	14	22	63.64%
3	17	28	60.71%	20	24	83.33%
4	15	28	53.57%	13	21	61.90%
5	20	28	71.43%	17	25	68.00%
6	18	29	62.07%	16	22	72.73%
7	20	30	66.67%	17	24	70.83%
8	15	28	53.57%	16	24	66.67%
9	19	30	63.33%	18	25	72.00%
10	16	28	57.14%	19	23	82.61%
11	20	30	66.67%	20	21	95.24%
12	18	28	64.29%	19	24	79.17%
13	20	28	71.43%	14	23	60.87%
14	16	29	55.17%	18	23	78.26%
15	18	28	64.29%	15	25	60.00%
16	18	28	64.29%	18	25	72.00%
17	21	29	72.41%	15	26	57.69%
18	22	28	78.57%	19	23	82.61%
19	21	29	72.41%	16	21	76.19%
20	19	30	63.33%	20	26	76.92%
21	20	29	68.97%	14	22	63.64%
22	22	29	75.86%	20	22	90.91%
23	20	30	66.67%	17	25	68.00%
24	20	29	68.97%	16	26	61.54%
25	21	30	70.00%	16	23	69.57%
26	15	30	50.00%	13	26	50.00%
27	15	28	53.57%	14	24	58.33%
28	17	28	60.71%	15	23	65.22%
29	17	30	56.67%	14	23	60.87%
30	18	29	62.07%	19	26	73.08%



PEP y PS posteriores a la implementación

N	PEC	TPS	PEP	CPR	CPS	PS
1	26	28	92.86%	22	25	88.00%
2	25	28	89.29%	22	21	104.76%
3	25	29	86.21%	21	23	91.30%
4	26	29	89.66%	18	23	78.26%
5	26	28	92.86%	22	25	88.00%
6	25	28	89.29%	22	22	100.00%
7	26	29	89.66%	21	23	91.30%
8	26	30	86.67%	21	22	95.45%
9	26	30	86.67%	21	21	100.00%
10	26	30	86.67%	19	21	90.48%
11	25	29	86.21%	21	23	91.30%
12	26	29	89.66%	18	25	72.00%
13	26	28	92.86%	21	25	84.00%
14	24	28	85.71%	20	23	86.96%
15	26	30	86.67%	18	26	69.23%
16	25	29	86.21%	21	26	80.77%
17	26	30	86.67%	22	24	91.67%
18	25	28	89.29%	22	21	104.76%
19	25	29	86.21%	21	25	84.00%
20	25	29	86.21%	20	23	86.96%
21	25	30	83.33%	21	26	80.77%
22	26	28	92.86%	22	22	100.00%
23	25	29	86.21%	20	25	80.00%
24	25	28	89.29%	21	23	91.30%
25	26	29	89.66%	21	21	100.00%
26	24	29	82.76%	21	26	80.77%
27	26	29	89.66%	21	25	84.00%
28	26	30	86.67%	21	26	80.77%
29	26	30	86.67%	21	25	84.00%
30	26	30	86.67%	19	26	73.08%

Productividad Antes <sup>1</sup> de la Implementación

N	CPET	CTPS	EFICIENCIA	N° PEC	N° TPS	EFICACIA
1	21	45	46.67%	29	45	64.44%
2	30	43	69.77%	19	43	44.19%
3	23	45	51.11%	36	45	80.00%
4	21	49	42.86%	30	49	61.22%
5	31	43	72.09%	23	43	53.49%
6	19	41	46.34%	26	41	63.41%
7	29	46	63.04%	19	46	41.30%
8	18	45	40.00%	24	45	53.33%
9	35	50	70.00%	27	50	54.00%
10	21	42	50.00%	31	42	73.81%
11	25	47	53.19%	21	47	44.68%
12	27	47	57.45%	25	47	53.19%
13	25	41	60.98%	28	41	68.29%
14	35	42	83.33%	20	42	47.62%
15	25	42	59.52%	35	42	83.33%
16	22	42	52.38%	23	42	54.76%
17	28	45	62.22%	23	45	51.11%
18	34	48	70.83%	27	48	56.25%
19	22	46	47.83%	29	46	63.04%
20	33	46	71.74%	24	46	52.17%
21	21	48	43.75%	21	48	43.75%
22	25	50	50.00%	20	50	40.00%
23	25	44	56.82%	31	44	70.45%
24	15	44	34.09%	28	44	63.64%
25	26	46	56.52%	27	46	58.70%
26	26	44	59.09%	36	44	81.82%
27	31	45	68.89%	25	45	55.56%
28	24	47	51.06%	21	47	44.68%
29	19	50	38.00%	34	50	68.00%
30	17	48	35.42%	19	48	39.58%

Eficiencia y Eficacia después de la implementación

<b>N</b>	<b>N° PET</b>	<b>N° TPS</b>	<b>EFICIENCIA</b>	<b>N° PEC</b>	<b>N° TPS</b>	<b>EFICACIA</b>
1	39	42	92.86%	37	39	94.87%
2	40	41	97.56%	37	43	86.05%
3	38	43	88.37%	38	39	97.44%
4	37	41	90.24%	37	43	86.05%
5	40	43	93.02%	37	44	84.09%
6	39	42	92.86%	39	43	90.70%
7	40	43	93.02%	39	44	88.64%
8	39	42	92.86%	39	39	100.00%
9	39	43	90.70%	38	41	92.68%
10	39	42	92.86%	39	42	92.86%
11	40	43	93.02%	39	43	90.70%
12	37	41	90.24%	37	40	92.50%
13	39	41	95.12%	39	42	92.86%
14	39	41	95.12%	39	44	88.64%
15	39	42	92.86%	39	43	90.70%
16	37	42	88.10%	37	40	92.50%
17	37	42	88.10%	39	42	92.86%
18	39	41	95.12%	38	39	97.44%
19	37	43	86.05%	37	43	86.05%
20	40	43	93.02%	37	40	92.50%
21	37	41	90.24%	37	43	86.05%
22	37	42	88.10%	38	40	95.00%
23	40	41	97.56%	38	43	88.37%
24	39	43	90.70%	39	43	90.70%
25	40	43	93.02%	37	40	92.50%
26	37	43	86.05%	37	40	92.50%
27	38	42	90.48%	38	44	86.36%
28	40	43	93.02%	38	41	92.68%
29	40	42	95.24%	39	42	92.86%
30	38	41	92.68%	38	44	86.36%

Anexo 3: Matriz de Consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	FORMULACIÓN DEL OBJETIVO	VARIABLES	METODOLOGÍA
Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA & ALONZO S.A.C."	<p><b>1. Problema General:</b></p> <p>¿En qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la productividad en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA &amp; ALONZO S.A.C."?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>1.1. ¿En qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficiencia en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA &amp; ALONZO S.A.C."?</p> <p>1.2. ¿De qué manera la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficacia en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA &amp; ALONZO S.A.C."?</p>	<p><b>2. Hipótesis general:</b> La implementación de la metodología 5s mejora significativamente la productividad en el área de almacén de la Ferretería "COMERCIALIZADORA &amp; ALONZO S.A.C."</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>2.1. HE1: El nivel de precisión para encontrar producto (PEP) en el área de almacén en la empresa "Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C." aumenta después de implementar la herramienta 5S.</p> <p>2.2. HE2: El nivel de precisión de stock (PS) en el área de almacén en la empresa "Ferretería y comercializadora F. Alonso S.A.C." aumenta después de implementar la herramienta 5S.</p> <p>2.3. HE03: La eficiencia en el área de almacén aumenta después de la implementación de la herramienta 5S.</p> <p>2.4. HE04: La eficacia en el área de almacén en la empresa aumenta después de la implementación de la herramienta 5S respecto a la inicial.</p>	<p><b>3. Objetivo general:</b> Determinar la reducción del tiempo de despacho, mediante la aplicación de la metodología 5S en el almacén de productos terminados en la empresa Eko De Los Andes S.A.C., Trujillo, Región La Libertad, 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>3.1. Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficiencia en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C."</p> <p>3.2. Determinar En qué medida la implementación de la metodología 5s contribuirá a mejorar la eficacia en el área de almacén de la ferretería "COMERCIALIZADORA Y SERVICIO F. ALONZO S.A.C."</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Aplicación de la metodología 5S</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Productividad</p>	<p>Tipo: aplicativo.</p> <p><b>Método:</b> Hipotético-Deductivo.</p> <p><b>Diseño:</b> Cuasiexperimental.</p> <p><b>Población y muestra:</b> todos los empleados del en el área de almacén de la Ferretería "COMERCIALIZADORA &amp; SERVICIO F. ALONZO S.A.C."</p> <p><b>Técnicas e instrumento de recolección de datos:</b></p> <p>Observación directa, toma de tiempos y verificación.</p> <p>La aplicación de estas técnicas se realiza a través de los siguientes instrumentos: guía de observación, registro de tiempos y lista de verificación (check list).</p> <p><b>Métodos de análisis de investigación:</b></p> <p>SPSS versión 27 y T-Student.</p>

# Informe de Tesis

## INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1%
7	<a href="http://intra.uigv.edu.pe">intra.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
9	<a href="http://idus.us.es">idus.us.es</a> Fuente de Internet	<1%

10	<a href="http://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
20	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="http://repositorio.ups.edu.pe">repositorio.ups.edu.pe</a>	

Fuente de Internet

<1 %

22

[jppres.com](http://jppres.com)

Fuente de Internet

<1 %

23

[repositorio.uap.edu.pe](http://repositorio.uap.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

25

[biblat.unam.mx](http://biblat.unam.mx)

Fuente de Internet

<1 %

26

[doaj.org](http://doaj.org)

Fuente de Internet

<1 %

27

[repositorio.ug.edu.ec](http://repositorio.ug.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

28

[repositorio.uss.edu.pe](http://repositorio.uss.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

29

[revistas.unal.edu.co](http://revistas.unal.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

30

[www.bachelorsportal.eu](http://www.bachelorsportal.eu)

Fuente de Internet

<1 %

31

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

32	<a href="http://cemla.org">cemla.org</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://revije.ff.uni-lj.si">revije.ff.uni-lj.si</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://www.elsecretoaqui.com">www.elsecretoaqui.com</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://www.elteatrito.com">www.elteatrito.com</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
38	Chávez Rueda Adriana Karina. "El papel de la prolactina en el proceso de activación de linfocitos", TESIUNAM, 2005 Publicación	<1 %
39	Ulloa-Aguirre Alfredo. "Estudios sobre la microeterogeneidad por carga de la estimulante del foliculo hipofisaria en la rata hembra androgenizada", TESIUNAM, 1991 Publicación	<1 %
40	<a href="http://co.pinterest.com">co.pinterest.com</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://digibug.ugr.es">digibug.ugr.es</a> Fuente de Internet	<1 %



42 [renati.sunedu.gob.pe](http://renati.sunedu.gob.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

43 [somosteamperu.pe](http://somosteamperu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

44 [www.coursehero.com](http://www.coursehero.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

45 [www.elsevier.es](http://www.elsevier.es) <1 %  
Fuente de Internet

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo