



*La investigación, su esencia y arte.*

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN, EMPRESA FERRETERIA  
MILTON, PAMPAS 2023.**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

L.19.GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN, EMPRESARIAL Y LOGÍSTICA

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE:**

9.INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

**CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO OCDE:**

2.00.0 INGENIERÍA, TECNOLOGÍA - 2.11.00 OTRAS INGENIERÍAS, OTRAS  
TECNOLOGÍAS

**PRESENTADO POR:**

Bizarro Huaman, Esther Monica

(ORCID: [0000-0001-8615-7954](https://orcid.org/0000-0001-8615-7954))

**ASESOR:**

Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont

(ORCID: [0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

**Pampas - Perú**

2024

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## FACULTAD DE INGENIERÍA

<b>ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN LA MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL</b>	
Expediente N° 11-2024-UNAT/FI-EPII	Página 1 de 1

En esta acta, se hace constar que en el auditorium de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja "Daniel Hernández Morillo", ubicado en el distrito de Ahuaycha, provincia de Tayacaja, departamento Huancavelica, el día **10 de diciembre del 2024**, a las **15:00** horas, se reunieron los miembros del Jurado Calificador designados con Resolución de Comisión Organizadora N° 447-2024-CO-UNAT, de fecha 11 de setiembre del 2024, con el propósito de llevar a cabo el **Acto de Sustentación** de la tesis de Titulación Profesional:

### "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN, EMPRESA FERRETERIA MILTON, PAMPAS"



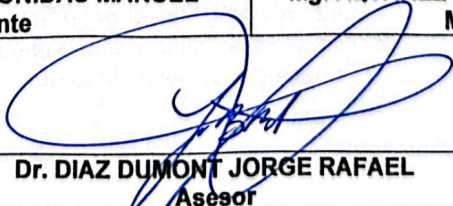
Dicha tesis ha sido presentada por la Bachiller en Ingeniería Industrial **BIZARRO HUAMAN ESTHER MONICA** asesorado por el docente Dr. **JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT** adscrito al Departamento Académico de Ingeniería Industrial

Después de haber calificado el informe final de tesis, escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara: APROBADO, para optar el **Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL**, con la calificación de 1.0, que corresponde a la condición<sup>2</sup>: MUY BUENO.

En consecuencia, la sustentante:

- Queda en condición de recibir el indicado Título Profesional, de conformidad con las normas legales, estatutarias y reglamentarias aplicables en materia del proceso de titulación profesional.
- NO queda en condición de recibir el indicado Título Profesional, de conformidad con las normas legales, estatutarias y reglamentarias aplicables en materia del proceso de titulación profesional.

Siendo las 16:00 horas del mismo día, mes y año, se da por concluido el Acto de Sustentación, firmando a continuación los intervinientes, en señal de conformidad de lo acontecido y consignado.

	
<b>Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL</b> Presidente	<b>Mg. ALVAREZ REYES JULIO CESAR</b> Miembro
	
<b>Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL</b> Asesor	

1. Indicar: Aprobado y/o Desaprobado.
2. Indicar: Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y/o Desaprobado.

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 037-2024

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA DANIEL HERNÁNDEZ MORILLO, QUIEN SUSCRIBE:

### HACE CONSTAR:

Que el proyecto de investigación titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN, EMPRESA FERRETERIA MILTON, PAMPAS 2023", desarrollado por el estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial BIZARRO HUAMAN ESTHER MONICA, asesorado por el DR. JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT, cumple con los requisitos de conformidad de originalidad mediante (*software Anti plagio Turnitin*), evidenciándose en el informe de originalidad un porcentaje de similitud de veinte (20%), el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo.

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Pampas, 28 de octubre de 2024



**Dr. Gino Paul Prieto Rosales**  
Director de la Unidad de Investigación  
de la Facultad de Ingeniería

<https://unat.edu.pe/>



mesadepartes@unat.edu.pe

OFICINA ADMINISTRATIVA:  
Jr. Bolognesi N° 416 - 418 - Pampas - Tayacaja - Huancavelica.

OFICINA DE ADMISIÓN:  
Jr. Lima, esquina con el Jr. Bolognesi, Plaza Principal  
Pampas - Tayacaja - Huancavelica

LOCAL ACADÉMICO:  
Vía Rundo (300 metros al Jr. Alfonso Ugarte  
Daniel Hernández - Tayacaja - Huancavelica

## **DEDICATORIA**

De manera muy especial, quiero dedicar este agradecimiento a mis padres, Augusto y Clarisa. Gracias por permanecer a mi lado, por ofrecerme su apoyo incondicional y por brindarme las mejores recomendaciones para ser una mejor persona, tanto en lo profesional como en lo personal.

A mis hermanas, quienes son el reflejo de todo lo que quiero ser, me inspiran profundamente y me motivan a ser una mejor versión de mí misma.

## **AGRADECIMIENTO**

Preciso mi agradecimiento a Dios por darme todo lo que poseo, por orientarme y guiarme durante mi trayectoria profesional, por concederme la posibilidad de lograr un objetivo tan significativo en mi vida.

A mi asesor de tesis, por su respaldo constante durante todo el proceso de investigación, desde el inicio hasta su culminación.

Y a la empresa Ferreteria Milton, por facilitarme la información necesaria y por darme la posibilidad de realizar mi investigación en sus instalaciones. Este logro no hubiera sido posible sin su colaboración y generoso

## Índice de contenido

<b>DEDICATORIA</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iii</b>
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Índice de anexos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática	1
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>12</b>
2.1. Antecedentes	12
2.2. Metodología 5's	15
2.3. Productividad	19
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>22</b>
3.1. Tipo, diseño, nivel, enfoque de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5. Procedimientos	27
3.6. Análisis económico financiero	62
3.7. Aspectos éticos	64
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>66</b>
4.1. Análisis descriptivo	66
4.2. Estadística inferencial	70
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>77</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>79</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>80</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>88</b>

## Índice de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Causas encontradas	4
<b>Tabla 2</b> Matriz de correlación	5
<b>Tabla 3</b> Estratificación de causas	7
<b>Tabla 4</b> Porcentajes que representan los estratos	8
<b>Tabla 5</b> Matriz de priorización	9
<b>Tabla 6</b> Alternativas de solución	9
<b>Tabla 7</b> Validación de los instrumentos	27
<b>Tabla 8</b> Causas principales de la baja productividad	36
<b>Tabla 9</b> Herramientas de solución para las causas	37
<b>Tabla 10</b> Cronograma de Implementación de la metodología 5S	38
<b>Tabla 11</b> Cronograma de socialización de la metodología 5S	40
<b>Tabla 12</b> Programa de actividades	42
<b>Tabla 13</b> Cronograma de capacitaciones de la metodología 5S al personal	43
<b>Tabla 14</b> Criterios para la implementación de Seiri	45
<b>Tabla 15</b> Programación de áreas para la ejecución de limpieza	51
<b>Tabla 16</b> Responsables de zona en el mes de septiembre	52
<b>Tabla 17</b> Lista de verificación de las 3 primeras S	53
<b>Tabla 18</b> Puntaje objetivo de las 5S	54
<b>Tabla 19</b> Formato de auditoria	55
<b>Tabla 20</b> Puntaje obtenido de las 5S	56
<b>Tabla 21</b> Comparación de resultados	58
<b>Tabla 22</b> Costos de implementación de mejora	62
<b>Tabla 23</b> Costo recursos humanos	63
<b>Tabla 24</b> Inversión total	63
<b>Tabla 25</b> Evaluación económica financiera post-test	64
<b>Tabla 26</b> Cuadros de resumen de resultados de mejora	66
<b>Tabla 27</b> Evaluación comparativa de la eficiencia	67
<b>Tabla 28</b> Evaluación comparativa de la eficacia	68
<b>Tabla 29</b> Evaluación comparativa de la productividad	69
<b>Tabla 30</b> Elección de estadígrafos	70
<b>Tabla 31</b> Prueba de normalidad del nivel de eficiencia	71

<b>Tabla 32</b>	Prueba de rango	72
<b>Tabla 33</b>	Prueba de Wilcoxon	72
<b>Tabla 34</b>	Prueba de normalidad del nivel de eficacia	73
<b>Tabla 35</b>	Prueba de rango	74
<b>Tabla 36</b>	Prueba de Wilcoxon	74
<b>Tabla 37</b>	Prueba de normalidad del nivel de productividad	75
<b>Tabla 38</b>	Prueba de rango	76
<b>Tabla 39</b>	Prueba de Wilcoxon	76

## Índice de figura

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Diagrama de Ishikawa	3
<b>Figura 2</b> Diagrama de Pareto	6
<b>Figura 3</b> Diagrama de estratificación	8
<b>Figura 4</b> Distribución de las 5S	16
<b>Figura 5</b> Beneficios de la metodología 5S	19
<b>Figura 6</b> Medición de productividad	19
<b>Figura 7</b> Tipos de productividad	20
<b>Figura 8</b> Factores que generan una baja productividad	21
<b>Figura 9</b> Ubicación de la empresa Ferretería Milton	28
<b>Figura 10</b> Organigrama de la empresa Ferretería Milton	28
<b>Figura 11</b> Diagrama de procesos del área de despacho	29
<b>Figura 12</b> Diagrama de operaciones del proceso de productos ferreteros	31
<b>Figura 13</b> Pre-test de eficiencia	32
<b>Figura 14</b> Pre-test de eficacia	32
<b>Figura 15</b> Pre-test de productividad	34
<b>Figura 16</b> Auditoria antes de la implementación de la metodología 5's	35
<b>Figura 17</b> Fases de la implementación de la metodología 5S	38
<b>Figura 18</b> Lista de asistencia de la primera capacitación de la metodología 5S	41
<b>Figura 19</b> Capacitación al personal	43
<b>Figura 20</b> Lista de asistencia de capacitación de la implementación 5S	44
<b>Figura 21</b> Elementos fuera de lugar en el área de pinturas	45
<b>Figura 22</b> Tarjetas rojas	46
<b>Figura 23</b> Área de almacén según su categoría de productos	47
<b>Figura 24</b> Área de tubos antes y después	48
<b>Figura 25</b> Limpieza antes y después	49
<b>Figura 26</b> Zonas de responsabilidad para la limpieza diaria	50
<b>Figura 27</b> Post-test de eficiencia	59
<b>Figura 28</b> Post-test de eficacia	60
<b>Figura 29</b> Post-test de productividad	61
<b>Figura 30</b> Resultados esquematizados	66
<b>Figura 31</b> Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia	67

<b>Figura 32</b>	Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia	68
<b>Figura 33</b>	Diagrama de cajas y bigotes de la productividad	69

## Índice de Anexos

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1</b> Matriz de operacionalización	88
<b>Anexo 2</b> Matriz de coherencia	89
<b>Anexo 3</b> Cronograma de actividades	90
<b>Anexo 4</b> Cronograma de Ejecución	91
<b>Anexo 5</b> Validaciones	92
<b>Anexo 6</b> Categorización de las definiciones a través de las 6M	95
<b>Anexo 7</b> Valorización de causas	96
<b>Anexo 8</b> Tarjeta roja de 5's	97
<b>Anexo 9</b> Fichaje de recolección de datos de la eficiencia	98
<b>Anexo 10</b> Fichaje de recolección de datos de la eficacia	99
<b>Anexo 11</b> Fichaje de recolección de datos de la productividad	100
<b>Anexo 12</b> Check list de la metodología 5's	101
<b>Anexo 13</b> Carta de autorización y compromiso de la alta dirección de la empresa	102
<b>Anexo 14</b> Categorización de productos	103

## Resumen

El fin de la investigación residió en establecer el aumento de la productividad en la compañía Ferretería Milton iniciando con la implementación de la Metodología 5S. El trabajo investigativo utilizó un diseño preexperimental de nivel explicativo y con un enfoque cuantitativo aplicado. Se efectuó un examen del procedimiento de servicio al cliente de la organización, el cual evidenció deficiencias en la productividad, con un nivel inicial de cumplimiento de eficiencia del 78%, una eficacia del 80% y una productividad del 63%. Se aplicó la Metodología 5S, conforme a las cinco fases establecidas por Buzón (2019), y se llevaron a cabo capacitaciones y formatos para el control de las 5S. Al culminar se consiguió un nivel de desempeño de eficiencia equivalente al 94%, una productividad del 87% y una eficacia del 93%. Para concluir, la utilización de la Metodología 5S repercutió en un incremento del 40.3% en la productividad.

***Palabras clave:*** Almacén, productividad, Metodología 5s, eficacia, eficiencia.

## **Abstract**

The purpose of the research was to establish the increase in productivity at Ferreteria Milton by starting with the implementation of the 5S Methodology. The research work used a pre-experimental design of explanatory level with an applied quantitative approach. An examination of the organization's customer service procedure was conducted, which revealed deficiencies in productivity, with an initial efficiency compliance level of 78%, an effectiveness of 80%, and a productivity of 63%. The 5S Methodology was applied, following the five phases established by Buzón (2019), and training sessions and formats for 5S control were conducted. Upon completion, a performance efficiency level equivalent to 94%, a productivity of 87%, and an effectiveness of 93% were achieved. To conclude, the use of the 5S Methodology resulted in a 40.3% increase in productivity.

**Keywords:** Warehouse, productivity, 5S methodology, effectiveness, efficiency.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Actualmente las compañías están adoptando medidas enfocadas en la gestión eficiente de sus almacenes, ya que la frustración de no encontrar los productos rápidamente puede generar demoras en la entrega a los clientes. Esta situación resalta la importancia de tener un almacén bien estructurado, lo cual no solo optimiza las operaciones internas, sino que también mejora la producción y rentabilidad de la empresa. Al lograr una gestión más eficiente, los productos pueden llegar más rápido a los clientes, lo que fortalece su satisfacción y fidelidad.

En el ámbito global, se menciona que la ignorancia en el manejo de almacén es la culpable de que los procesos y los materiales se pierdan, se pierdan y se deterioren. Según Orozco et al. (2020), no todas las empresas se aventuran a idear estrategias que agilicen sus procesos de almacén, ya que, sin un control directo, es imposible realizar una gestión eficiente. Ecuador percibe la urgencia de superar tales retos, por lo cual en el 2017 se mostró una investigación titulada “La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral”, misma que es ejemplo de una utilización apropiada de esta metodología, según Reyes, et al (2017).

En las compañías colombianas, la eficiencia es un desafío, especialmente en la organización y la distribución de espacios laborales, lo que llevó a implementar la metodología ICOM (compensación optimizada de masas en obras lineales). Esta metodología facilitó la identificación de las conexiones entre los procesos y la creación de un diagrama que facilitara la comprensión en las empresas, lo que condujo a la adopción de las 5S, adoptadas por el 65 % de los autores consultados. En su estudio, se propone comenzar la ejecución de lean Manufacturing con la técnica 5S, pues logra un primer éxito rápido, motivando a la empresa a seguir adelante a pesar de los posibles desafíos que surjan. Este método, con sus ventajas en la armonización y disposición de las áreas de trabajo, incita al equipo a seguir robusteciendo sus costumbres productivas, según Sarria, et al (2017).

En el Perú, según un estudio reciente, se ha revelado que aproximadamente el 50% de las empresas operan en sectores clave como la construcción, minería, energía, agricultura y comercio. Este análisis ha puesto de manifiesto una deficiencia significativa en la gestión de almacenes en cada uno de estos sectores, lo cual impacta directamente en la rentabilidad de las empresas. Esta falta de control logístico conlleva una serie de complicaciones que ponen en peligro la disponibilidad oportuna de productos y cantidades necesarias, generando

un impacto negativo en las operaciones comerciales y, en última instancia, en los resultados financieros de las compañías, tal como lo informó el periódico Gestión (2019).

En el mercado peruano, aproximadamente el 50% de las pequeñas y medianas empresas de este sector desaparecen en el segundo año de su creación, principalmente debido a la fuerte competitividad del mercado. Por consiguiente, si estas empresas no implementan y mantienen una adecuada gestión de almacenes e inventario, les resultará imposible llevar a cabo sus operaciones de manera sostenible a lo largo del tiempo (Chau, 2018).

El presente trabajo investigativo se efectuó en la compañía Ferretería Milton, radicada en el distrito de Pampas, en la ciudad de Pampas Tayacaja, esta empresa tiene un recorrido de 7 años en el mercado de la construcción y se dedica a la comercialización de una amplia variedad de artículos ferreteros.

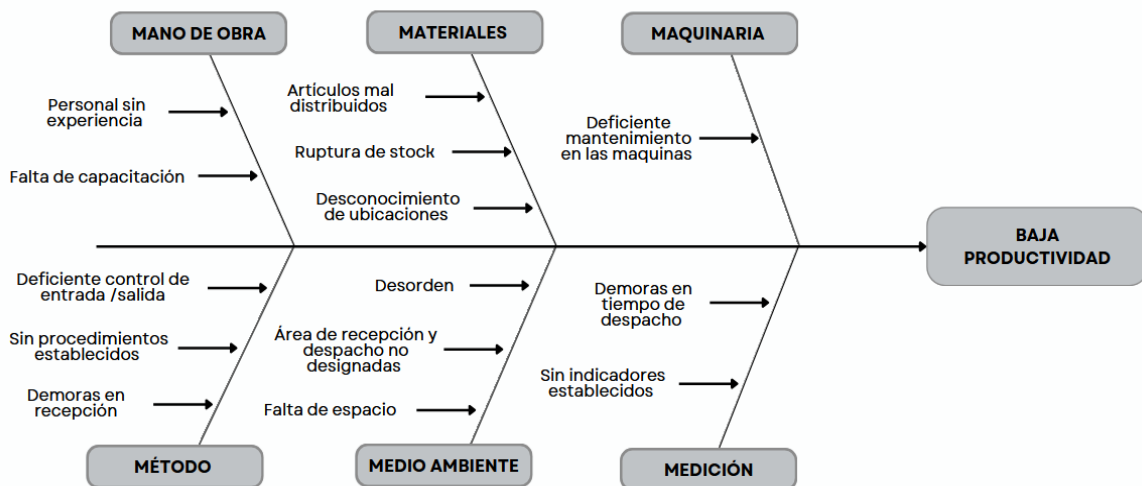
Esta coyuntura no resulta extraña para la empresa Ferretería Milton, pues en la actualidad presenta inconvenientes en la demora para localizar los productos en el almacén, lo cual genera que la asistencia brindada por los trabajadores se prolongue excesivamente. Esto trae como consecuencia la disminución en la percepción del valor asociado a la adquisición por parte de los consumidores, creando una desfavorable relación con ellos, dado que su tiempo es sumamente preciado, y orientarlos para evitar cualquier contratiempo, es prioridad de la compañía con el fin de construir un servicio de calidad al cliente. Estos inconvenientes surgen de que los empleados invierten una gran cantidad de tiempo en descubrir la ubicación de los artículos requeridos, con el fin de asegurar su entrega. El caos y la falta de orden, como: artículos que no se vendieron porque el cliente canceló, a pesar de haber adelantado un 50%; equipos comprados con anticipación para grandes proyectos que acabaron en el almacén; la ineptitud de los empleados, que frecuentemente desestimaban ciertos productos o el importe del producto no se ajustaba a la lista de pedidos, provocando magnas pérdidas económicas para la compañía.

El análisis se fundamenta en la premisa de que la incorporación y puesta en acción de la metodología conocida como las 5S en la empresa Ferretería Milton conllevará a la mejora significativa de diversos aspectos, tales como la distribución y organización eficiente de los espacios destinados al trabajo, el mantenimiento de la higiene y orden, la optimización de la estructura operativa, la definición clara de normativas y protocolos, así como el fomento de dinámicas saludables y productivas en el entorno laboral de la compañía. Todas estas ventajas estratégicas influirán de manera positiva y significativa en el tiempo de atención al cliente, contribuyendo así a elevar de forma considerable la rentabilidad y el rendimiento financiero

de la empresa ferretera. Esto se debe a que mantendrá una excelente y sólida conexión, relación y comunicación con sus clientes, lo que le permitirá no solo retenerlos, sino también ser recomendado y referido por ellos hacia otros potenciales clientes, generando así un efecto multiplicador y positivo en su reputación y presencia en el mercado.

Los métodos y técnicas empleados para llevar a cabo la investigación permitieron identificar de manera precisa y detallada las diversas causas que generan despilfarros dentro de la estructura organizativa de la empresa, tal como se ha mencionado en la problemática inicial. Posteriormente, se emanó realizar un exhaustivo análisis con el objetivo de establecer cuáles de estas causas presentaban una mayor incidencia en el problema identificado, lo que permitió establecer un criterio de priorización para abordarlas de manera eficiente y efectiva. Es en este punto donde se efectuó la evaluación del grado de causalidad de cada una de las causas identificadas. Para efectuar este proceso, se utilizó como primera herramienta el diagrama de Ishikawa, mismo que expone en la gráfica 1 añadida a este informe. A través de esta herramienta, se logró identificar un total de 14 causas que influyen en la problemática de los despilfarros dentro de la empresa.

**Figura 1**  
*Diagrama de Ishikawa*



*Nota.* Se encontraron 14 causas que afectan en la baja producción en el área del almacén de la empresa ferretera Milton.

Este diagrama de Ishikawa se elaboró para reconocer y analizar las raíces que están perjudicando la productividad. Su forma de espina de pescado nos permite visualizar

claramente el problema central, que para el caso tiene que ver con la baja productividad, y alrededor de él, las principales áreas que influyen en este problema. Están divididas en 6 categorías: método, maquinaria, trabajadores, materiales, medición y medio ambiente. Cada una de estas categorías fueron analizadas dentro de la compañía para encontrar las causas fundamentales del problema, lo que permitió enfocarnos en soluciones concretas para optimizar la productividad.

**Tabla 1**

*Causas encontradas*

<b>Causas que producen la baja productividad</b>	
C1	Personal sin experiencia
C2	Falta de capacitación
C3	Artículos mal distribuidos
C4	Ruptura de stock
C5	Desconocimiento de ubicaciones
C6	Deficiente mantenimiento en las maquinas
C7	Deficiente control de entrada/salida
C8	Sin procedimientos establecidos
C9	Demoras en la recepción
C10	Desorden
C11	Área de recepción y despacho no propuestas
C12	Falta de espacio
C13	Demoras en tiempo de despacho
C14	Sin indicadores establecidos

Nota. 14 elementos que afectan a la baja productividad

Para evaluar cómo se entrelazan las causas detalladas en el gráfico de Ishikawa, se empleó la matriz de correlación (tabla 2), asignando un valor de 5 si la influencia es notable, 3 si es moderada, 1 si es escasa y 0 si no hay vínculo alguno. Así, se desvelaron las causas más significativas vinculadas al inconveniente, ordenadas por su relevancia. Después de organizar la anterior tabla de frecuencia, se diseñará el Esquema de Pareto, considerando los principios habituales y de gran relevancia que surgen en Ferreteria Milton. Asimismo, se efectuó un análisis de posibles soluciones, con una escala de valoración entre 0 y 3.

**Tabla 2**

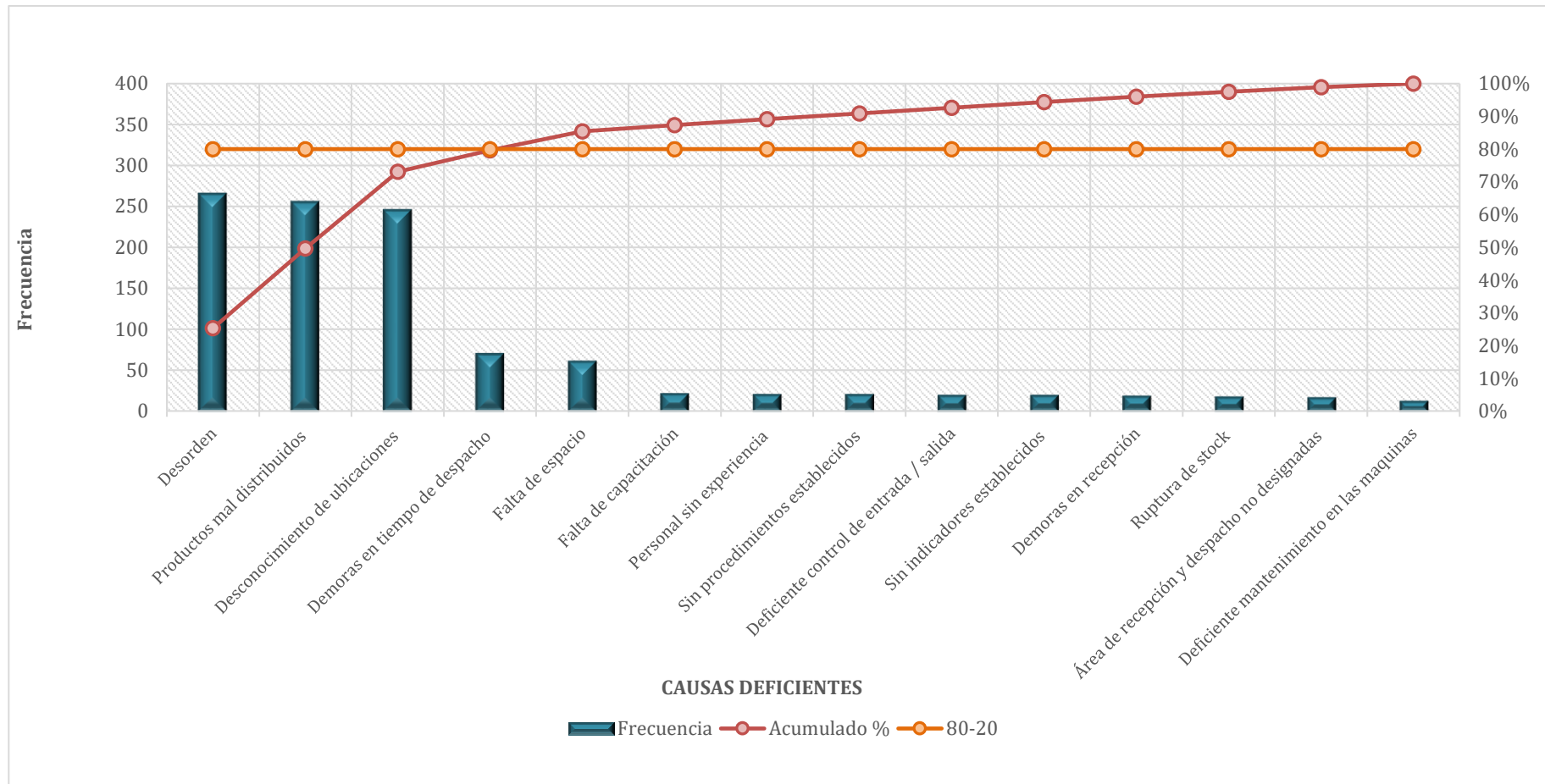
*Matriz de correlación*

MATRIZ DE CORRELACIÓN																	
	Causas que producen la baja productividad		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Puntaje de Influencia
1	Personal sin experiencia	C1	5	3	3	1	3	0	1	3	1	0	1	0	0	3	19
2	Falta de capacitación	C2	3	5	1	1	1	0	3	1	3	3	1	1	1	1	20
3	Artículos mal distribuidos	C3	5	5	5	3	5	1	5	5	3	5	3	5	1	5	51
4	Ruptura de stock	C4	0	1	3	5	0	0	5	1	0	3	1	0	1	1	16
5	Desconocimiento de ubicaciones	C5	5	5	3	3	5	1	3	3	3	5	3	5	5	5	49
6	Deficiente mantenimiento en las maquinas	C6	0	0	0	1	0	5	3	0	3	1	0	0	3	0	11
7	Deficiente control de entrada / salida	C7	3	3	1	0	0	1	5	1	1	3	1	1	0	3	18
8	Sin procedimientos establecidos	C8	1	1	3	0	1	0	1	5	3	3	1	1	1	3	19
9	Demoras en recepción	C9	5	1	1	1	0	0	0	1	5	0	1	3	1	3	17
10	Desorden	C10	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	3	5	3	5	53
11	Área de recepción y despacho no designadas	C11	1	1	1	0	1	0	1	1	3	1	5	3	1	1	15
12	Falta de espacio	C12	0	0	3	0	3	3	3	1	1	3	1	5	1	1	20
13	Demoras en tiempo de despacho	C13	3	3	3	1	1	0	0	3	1	3	1	1	5	3	23
14	Sin indicadores establecidos	C14	0	1	3	1	0	0	3	1	3	1	3	1	1	5	18
	TOTAL		31	29	30	15	18	9	31	26	30	31	20	26	19	34	349

*Nota.* En la matriz de correlación se observan las causas con más influencia, que son: C10, C3 y C5

**Figura 2**

*Diagrama de Pareto*



Nota. Diagrama de Pareto, muestra las causas más significativas que general el problema de la baja productividad.

Se puede evidenciar que tres de estas causas son causantes del 80% de la baja productividad, y estas causas se mencionan en orden descendente: Desorden (25%), productos mal distribuidos (24%) y desconocimiento de ubicaciones (23%).

Una vez que las frecuencias fueron asignadas a todas las causas, se ejecutó la clasificación de las causas, siendo vinculadas en: Procedimientos, Administración y Mantenimiento. Se ilustran en Tabla 3.

**Tabla 3**

*Estratificación de causas*

Causas	Frecuencia	Área	Ponderado	Porcentajes
Desorden	265		25%	
Productos mal distribuidos	255		24%	
Desconocimiento de ubicaciones	245		23%	
Demoras en tiempo de despacho	69		7%	
Falta de espacio	60	Operación	6%	94%
Falta de capacitación	20		2%	
Personal sin experiencia	19		2%	
Sin procedimientos establecidos	19		2%	
Deficiente control de entrada / salida	18		2%	
Sin indicadores establecidos	18		2%	
Demoras en la recepción	17		2%	
Ruptura de stock	16	Gestión	2%	5%
Área de recepción y despacho no designadas	15		1%	
Deficiente mantenimiento en las maquinas	11	Mantenimiento	1%	1%

Nota: Son 10 las causas que se concentra en el espacio de la operación

**Tabla 4**

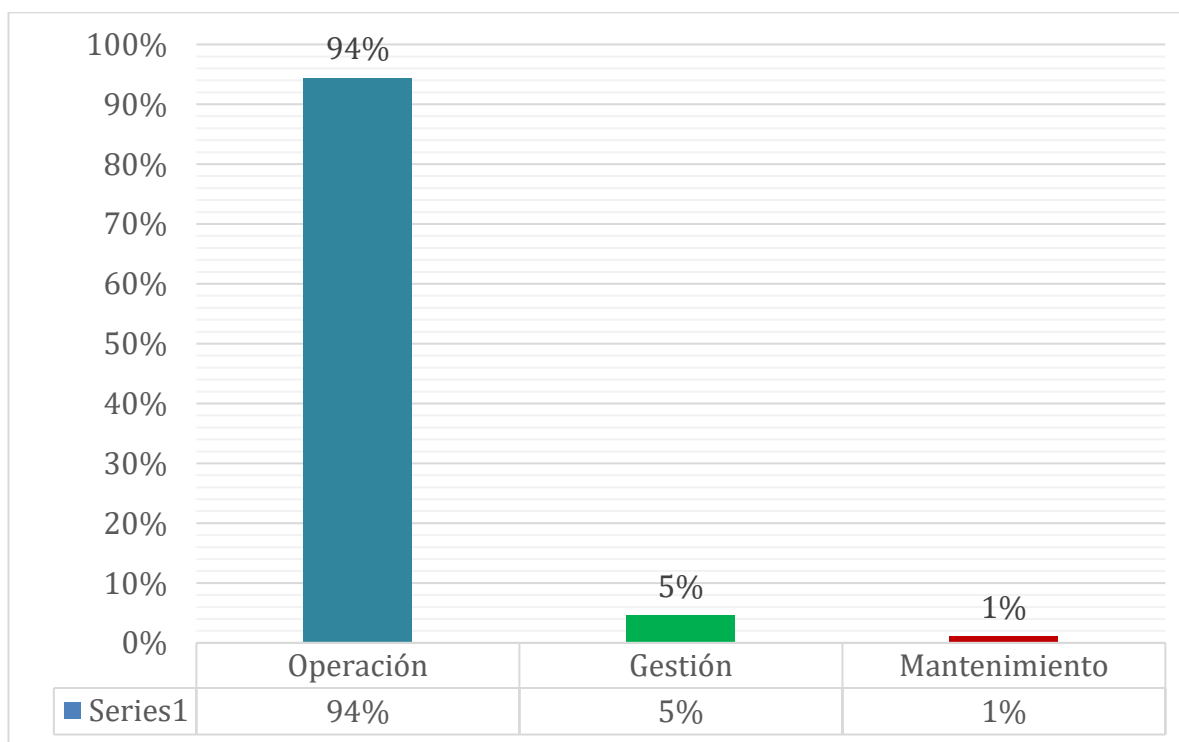
*Porcentajes que representan los estratos*

Estrato	Frecuencia total	Porcentaje total
Operación	988	94%
Gestión	48	5%
Mantenimiento	11	1%

Nota: La tabla de estratos fue elaborado con la segunda valoración de la matriz de frecuencia

**Figura 3**

*Diagrama de estratificación*



Nota. El área de operación obtiene el 94% del total.

De acuerdo con la información se caracteriza la gradación de las principales causas en la Figura 3, observando a “Operación” con una mayor incidencia, lo cual significa que se debe tener mayor importancia en dar solución.

**Tabla 5***Matriz de priorización*

	Consolidación de causas por Áreas	Mano de obra	Materiales	Maquinarias	Medio Ambiente	Método	Medición	NIVEL DE CRITICIDAD	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto (1-10)	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
OPERACIÓN	3	2	0	3	2	2	Alto	12	75%	10	120	1		5's
GESTIÓN	2	0	0	1	0	0	Medio	3	19%	5	15	2		Coaching
MANTENIMIENTO	0	0	1	0	0	0	Bajo	1	6%	1	1	3		TPM
	5	2	1	4	2	2		16	100%					

*Nota.* El área de operación tuvo mayor calificación

En la Tabla 5, se estableció que el impacto se evaluaría del 1 al 10, resultando en una operación con 120 puntos; por lo tanto, nuestra misión es determinar qué herramienta de ingeniería emplear para abordar de manera radical todos los desafíos que emergen en el área. Se presentaron tres opciones que fueron debatidas junto al jefe de almacén para evaluar su viabilidad, las cuales se detallan en la tabla 6.

**Tabla 6***Alternativas de solución*

Alternativas	Criterios				Total
	Solución a la problemática	Costos de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	
Metodología 5's	2	1	2	2	7
PHVA	1	1	1	1	4
Six sigma	1	1	1	1	4
Kaisen	1	1	1	1	4

No bueno (0) - Bueno (1) - Muy bueno (2)

*Nota.* En la tabla se expone las 4 alternativas de solución posibles, y cada una de ellas ha sido evaluada y puntuada según criterios específicos.

Examinando los resultados se evidencia que la opción de solución más factible es la Metodología 5's, como opinión es el más acertado, para contrarrestar la totalidad de las dificultades que acontecieron. Se priorizarán a las causas que correspondan al estrato de operación, dado que, como se observó, este fue el estrato con mayor frecuencia. Dichas causas son: Desorden, productos mal distribuidos, desconocimiento de ubicaciones, demoras

en el tiempo de despacho, ausencia de espacio, ausencia de capacitación, colaboradores sin experiencia, sin procedimientos establecidos, defectuoso control de entrada y salida y sin indicadores establecidos.

La pregunta de investigación formulada es: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S incrementará la productividad en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023?; así mismo se han planteado las sucesivas preguntas específicas: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S incrementará la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023? y ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S incrementará la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023?.

La investigación se justifica de la siguiente manera: desde un enfoque teórico, con el propósito fundamental de ampliar los límites del conocimiento a través de la implementación y el estudio detallado de una herramienta clave en el ámbito de la producción, como lo es la “Metodología 5S”. Según lo expuesto por Mejía et al. (2014), la justificación teórica resalta la relevancia que otorga un trabajo investigativo en relación con un determinado problema, en la medida en que los hallazgos que se esperan obtener puedan ser utilizados para refutar resultados de otras investigaciones desde una perspectiva teórica y expandir los límites hacia nuevos horizontes de conocimiento. (página 220).

En cuestión a la justificación práctica se justifica en la práctica por la utilización de un instrumento de mejora continua la cual es la “Metodología 5S”, con el fin de maximizar la productividad en el espacio de almacén en la compañía ferretería Milton, Pampas, 2023. La justificación se fundamenta en la simplicidad y facilidad de aplicación de esta herramienta, la cual se considera práctica y funcional para mejorar considerablemente la productividad, la eficiencia y eficacia de la compañía, en consecuencia, los procesos.

Este análisis se fundamenta en su enfoque metodológico, empleando las técnicas científicas que permitan evaluar la variable independiente (V.I.) "Metodología 5S" y su influencia en la variable dependiente (V.D.) "Productividad". Mediante un enfoque investigativo casi experimental, se pretende desentrañar ese fenómeno. Además, la investigación llevada a cabo servirá como brújula para futuras investigaciones en el ámbito, ofreciendo datos y directrices esenciales para estudios afines. Bernal (2016) señala que la razón metodológica de la investigación emerge cuando el proyecto que se lleva a cabo sugiere un innovador enfoque o una innovadora táctica para crear saberes auténticos y de confianza.

Desde el enfoque económico este trabajo investigativo se justifica, ya que, con la práctica de la metodología 5S la empresa aumentará notablemente su productividad, así también reducirá el tiempo de espera en el despacho de productos con ello garantiza la calidad de atención, con lo cual se minimiza también las horas hombre destinada a solucionar dichos retrasos. La implementación de esta herramienta genera beneficios tanto para los participantes como para la compañía. Los trabajadores adquieren nuevos conocimientos y técnicas para mejorar a través de capacitaciones, lo que les permite desarrollarse mejor en el trabajo en equipo y optimizar el tiempo.

El objetivo principal de la investigación es: Determinar cómo la implementación de la metodología 5's incrementará la productividad en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023, seguidamente se plantea los objetivos específicos los cuales son; Determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementará la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023 y determinar cómo la implementación de la metodología 5S incrementará la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023.

La hipótesis investigativa planteada es la siguiente: La implementación de la metodología 5's incrementa la productividad en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023. Además, se propone las siguientes hipótesis específicas; la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton, Pampas, 2023 y la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa Ferreteria Milton,2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Yantalema (2020) buscó elevar la eficiencia de un local mecánico vinculado a una industria alimentaria en Guayaquil (Ecuador). Esta meta fue alcanzada a través del uso de la metodología 5S, empleando un enfoque investigativo que combina datos cuantitativos y cualitativos. Para calcular con la técnica Kurosawa, se recolectaron datos del cronograma convencional de sostenimiento y restauración en el taller, teniendo en cuenta las horas de trabajo diarias en una jornada de 7 horas. Después de adoptar la técnica 5S, la productividad se disparó del 32.5 % al 77.43 %, recogiendo el total de horas de trabajo habitual, acortando los tiempos muertos y elevando el promedio de horas efectivas. Asimismo, la eficacia del proceso subió un 44.93 %, mientras que la eficiencia de cada empleado se elevó un 20 %. En el ámbito de la eficiencia global, se detectaron incrementos que varían entre 0.03 y 0.09 %. Adicionalmente, destaca una disminución del 79 % en los gastos mensuales.

Makwana y Patange (2019), creadores de una investigación, revelan que buscaron acortar el tiempo de indagación, elevar la eficiencia humana y elevar la calidad de cada "S". Este estudio realizó una exploración aplicada y utilizó el método cuantitativo. La población se calculó basándose en el tiempo de ensamblaje y almacén, utilizando técnicas como sondeos y fichas de datos. Los descubrimientos revelan que la adopción de las prácticas 5S permitió acortar el tiempo de búsqueda de 8.6 horas a 3.1 horas en siete meses, elevar la productividad de 75% a 101% y aumentar la adopción de las 5S de 20% a 80%. Para finalizar, se evidenció que la ejecución de las prácticas 5S resultó en una reducción del 64% en el tiempo de búsqueda, un acrecentamiento del 35% en la productividad y una ampliación del 300% en el nivel de 5S. Como contribución, la utilización de la metodología 5S permitió la eliminación de artículos superfluos, facilitando la creación de un área de etiqueta roja. Además, la disposición de herramientas útiles en un lugar específico permitió optimizar la línea de ensamblaje. Además, la metodología 5S contribuyó a la reducción del tiempo de búsqueda de componentes y a la preservación de una cultura laboral positiva.

Ruiz et al. (2019) se dedicaron a potenciar la eficiencia, elevar la felicidad del cliente, restringir el gasto en movimientos innecesarios y acortar el desgaste en el transporte. El presente estudio se centró en una indagación práctica, empleando una metodología cuantitativa, analizando una muestra de unidades generadas mensuales y empleando como recurso la lista de comparación. Los descubrimientos revelan que, al incrementar la

producción mensual, la eficiencia se disparó de 0.38 unid. /HH a 0.89 unid. /HH, elevó el acatamiento de la solicitud de mochilas del 37% al 86%, redujo el gasto en movimientos redundantes de un 84% al 16%, y el desgaste en el transporte se redujo de 56% a 44% gracias a las 5S. Se determinó que aumentó la eficiencia en 0.51 unidades por hora, la satisfacción de la demanda se incrementó en un 132.4%, se disminuyó el desgaste en movimientos redundantes en un 81% y el desgaste en transporte se redujo en un 21.4%. Al implementar el Lean manufacturing y el SLP en conjunto con las 5S, se logró optimizar el flujo de materiales y eliminar los desechos del engranaje productivo.

Amézquita (2018) se planteó como propósito revelar de qué forma la aplicación de la metodología 5s ayuda en la eficacia del restaurante “Tertulianos”, utilizando un enfoque aplicado y un diseño experimental. Se efectuó una investigación comparada de su estado previo y posterior a implementar las 5S. La plantilla incluyó a 30 empleados de diversas áreas, tales como la bodega, la cocina y las cajas de bebidas. Además, empleó herramientas como la observación directa. Resultó que la eficiencia aumentó un 84% en el ámbito de cajas de bebidas, un 35% en la cocina y un 34% en la bodega. Resultó evidente que una implementación adecuada de las 5s potencia la eficiencia, pues se alcanzó una armonía, equilibrio y pureza en las áreas previamente mencionadas. En resumen, esta investigación contribuye a cultivar y propagar costumbres saludables y seguridad, perfeccionamiento de procesos en entornos laborales acogedores, reconociendo que esto no sería factible sin la dedicación y dedicación de cada participante.

Araujo y Egusquiza (2022) buscaron revelar en que forma la adopción de la metodología 5S eleva la actividad en el departamento de almacén de la compañía YASISA, Callao, 2022. Este estudio se enfocó en la aplicación y adopta un enfoque preexperimental. Además, se ha considerado la población y se exhiben los requerimientos realizados en un lapso de 25 días hábiles, los cuales fueron estudiados tanto antes como después de implementar la metodología. En este estudio, se optó por la observación para desentrañar las actividades del área, empleando herramientas como fichas de control, un cronómetro digital, tarjetas rojas y esquemas de acciones de procesos. Los datos recolectados fueron examinados a partir del sofisticado sistema SPSS, permitiendo probar tanto las teorías generales como las particulares. La técnica 5S aumenta la eficacia en un 18.2%, la productividad en un 7.1% y la capacidad en un 10.11% en el departamento de almacén de YASISA.

Gastañadui y Lugo (2019) buscaron conocer de qué forma la adopción de las 5s repercute favorablemente en la eficiencia laboral. Su enfoque es práctico, previo a la

realización de experimentos. Considerando tanto a los 20 trabajadores del almacén, así como la muestra. Se emplean listados y hojas de registro para recolectar datos. Se determinó que la eficiencia era deficiente y que había un escaso entendimiento sobre la metodología de las 5s. Como consecuencia, las acciones de las áreas inferiores se multiplicaron, y la productividad se elevó de un 65% a un 82%. A partir de ello, se determinó que al efectuar las 5s de manera adecuada, se incrementa la eficiencia del almacén en los pedidos y envíos ejecutados. Este trabajo resultó en un entorno laboral más armonioso, donde los propios empleados forjaron una cultura disciplinaria, lo que resultó en una evolución continua y duradera.

Quispe (2023) en el proceso para conseguir su título como Ingeniero Industrial, propuso que las 5s potencian la eficiencia en la manufactura. El trabajo investigativo acogió un enfoque práctico, un diseño pre experimental y una metodología cuantitativa. Trabajaron en el almacenamiento, adquisición, distribución y venta durante un mes completo. La metodología empleada fue la observación directa, utilizando cédulas de registro y un reloj para recolectar datos. La productividad se disparó de un 60% a un 80%, mientras que la eficacia y eficiencia se elevaron al 94% y 91%, respectivamente. En consecuencia, se determinó que en el lapso inicial se observó una notable evolución en los procedimientos del almacén, creando un entorno laboral más limpio y ordenado, elevando así la eficiencia y fomentando hábitos innovadores que impulsan el rendimiento.

Correa y Montalvo (2022) estudiaron la manera en que el empleo de la técnica 5s potencia la eficacia en el ámbito del almacén. El trabajo investigativo adopta una perspectiva cuantitativa adaptada con un enfoque explicativo, y un diseño pre-experimental, de muestreo no probabilístico. De lunes a sábado, los despachos del almacén fueron el epicentro de la investigación. Durante el proceso de recolección de información, se emplearon recursos fundamentales y esenciales, tales como la minuciosa observación detallada y el exhaustivo escrutinio minucioso del entorno circundante. En consecuencia, la aplicación y utilización de la metodología 5s conlleva a un acrecentamiento importante en la eficacia y eficiencia operativa en el almacén de un laboratorio clínico ubicado en la localidad de Jesús María, 2022; por ello, los resultados revelan un incremento en la productividad del 69%, la eficiencia del 89% y la eficacia del 77%, lo que resultó en un acrecentamiento en la productividad del 20%, la eficacia del 18% y la eficiencia del 5%.

Ayay y Romero (2023) efectuaron un estudio detallado en el que utilizaron el estadígrafo de U Mann-Whitney, ampliamente examinado por su eficacia en el análisis de datos no paramétricos. Los hallazgos obtenidos revelaron de manera contundente que la

ejecución de la metodología 5S crea una repercusión sumamente favorable en la eficiencia y rendimiento del área de almacenamiento de la estructura organizativa. Además, se procedió a realizar exhaustivamente el diagnóstico situacional de la productividad en el área de almacenamiento a través de la aplicación del cuestionario de acatamiento de las 5S. Este análisis reveló que en un principio se evidenciaba un nivel de cumplimiento del 37%. No obstante, tras la introducción y puesta en marcha de las herramientas 5S, este indicador experimentó un notable aumento, alcanzando un satisfactorio 76%. En última instancia, se procedió a realizar la evaluación económica detallada ulterior a la presentación de la promesa de implementación, en la cual se llevó a cabo el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), obteniendo un resultado final de 56,483.89 soles, lo cual indica la viabilidad financiera del proyecto a largo plazo. En consecuencia, el proyecto presentó de manera contundente su viabilidad económica, lo cual fue corroborado por los análisis financieros detallados realizados por expertos en la materia.

## **2.2. Metodología 5's**

### **2.2.1. Definición**

La metodología 5s se origina en Japón, incluye seiso, seiri, seiketsu, seiton y shitsuke y se implementa con el fin de producir efectos benéficos en la optimización constante dentro de las divisiones de una corporación. Conforme a lo que señala Buzón (2019), las 5S se conceptualizan como un instrumento del lean manufacturing, utilizado en la mayoría de las organizaciones, siendo no solo eficaz, sino también fácil de ajustar, consiguiendo resultados palpables y mensurables, generando mejoras significativas en breve plazo dentro del entorno laboral. Conforme a lo expuesto por Aldavert et al. (2016), el sistema de las 5S es un instrumento idóneo para introducir, fomentar y consolidar la iniciativa, la colaboración, la obligación ética, la interacción adecuada, la dedicación, la armonía, el deseo de progreso, la percepción del mérito y la comprensión mutua entre los integrantes del equipo. (p.12)

## Figura 4

### Distribución de las 5's



*Nota.* Tomado de la revista Lean Manufacturing: Implementación 5s

Conforme a los cinco procedimientos, cada uno reviste relevancia dado que nos encaminan hacia una optimización en el despacho de productos o en el entorno laboral, siendo muchos de estos preceptos aplicados cotidianamente en la dinámica de la compañía. Por tal razón, las S más trascendentales son orden, limpieza y disciplina; al instaurarlas, se propiciará una perfección sostenida, logrando así obtener resultados favorables.

Algunos de los propósitos de esta metodología son:

- Proporciona una atmósfera laboral más favorable
- Favorece un incremento en la productividad, permitiendo que la organización se torne más competitiva
- Eleva el estándar de excelencia del producto
- Previene el derroche temporal al ubicar los elementos necesarios.

Este método previene interrupciones constantes, percances, y reduce los tiempos muertos; su implementación favorecerá teniendo un mayor control visual más exhaustivo, facilitando la localización de los productos, admitiendo mejoras en las “cadenas de suministros” (Ramírez, 2018, p.37). En consecuencia, esta investigación se lleva a cabo en numerosas entidades debido a la efectividad demostrada al ejecutarla y conllevar a la “mejora continua”.

De igual modo, el alcance de este método radica en lo siguiente:

- Mantener los materiales en los espacios asignados

- Minimizar los gastos superfluos
- Asegurar la preservación continua de los mencionados espacios
- Simplificar la tarea del operario

### **2.2.2. Fases de la metodología 5's**

#### **Seiri (Organizar)**

Conforme a lo señalado por Purba (2019), se conceptualiza como separar lo necesario con lo cual no es necesario desechar o apartar lo que carece de utilidad en el ámbito laboral. La implementación del principio de *Seiri* implica un mecanismo de clasificación mediante la distinción de objetos carentes de uso que serán desechados, o bien, aquellos que se someterán a reutilización futura. En el entorno de la empresa, el empleo del *Seiri* se lleva a cabo rotulando los productos y dividiéndolos en dos categorías: productos inservibles y aquellos que aún ostentan potencial de ser reaprovechados. Por ejemplo, los productos carentes de funcionalidad, como las pinturas vencidas que ya no se pueden vender. El formato de la tarjeta roja; se exhibe en el Anexo 10.

#### **Seiton (Ordenar)**

Conforme a lo señalado por Anggarini (2020), se trata de disponer los objetos de tal manera que puedan ser localizados sin dificultad en el momento en que resulten necesarios, posterior a la ejecución de la primera S. Esto implica organizar los componentes imprescindibles, o sea, a través de la clasificación de artefactos conforme a su frecuencia de uso. Cada objeto debe poseer una designación, una localización precisa, y una cantidad definida. El propósito radica en almacenar nuestros dispositivos, herramientas, provisiones, y demás de la manera más ágil y efectiva posible, permitiendo que todo lo indispensable para la manufactura o la prestación de servicios pueda ser hallado y gestionado de forma ordenada y rápida dentro de un entorno organizado.

#### **Seiso (Limpiar)**

Conforme a lo señalado por Ashraf (2017, p.1792), una vez que lo sobrante ha sido desechado y se ha llevado a cabo la distinción y organización, el siguiente eslabón es la etapa de limpieza. Un grupo interfuncional debe consensuar cuáles serán los protocolos de aseo. En ocasiones se alude a esta etapa como fase de barrido o shine, en la cual los equipos erradican de manera exhaustiva el caos y reparan los artefactos o las piezas estructurales de

la entidad. La meta en esta instancia es la detección y eliminación de la fuente primaria de suciedad, desechos, y anomalías, al mismo tiempo que se garantiza la pulcritud constante en las zonas de labor.

### **Seiketsu (Estandarización)**

De acuerdo con lo señalado por Haslinda (2018) se conceptualiza como el acto de instaurar los óptimos procederes con el objetivo de que cada integrante del conjunto laboral adopte de manera uniforme las mejores metodologías. Esta etapa se focaliza en la detección del procedimiento idóneo para conservar los avances y continuar generando innovaciones adicionales. Sostener la homogeneización dentro del sector industrial contribuirá a incrementar la protección y a minimizar la polución. La uniformización constituye el medio por el cual se perpetúan las tres primeras S, transformándolas en un patrón regulado. Asimismo, la estandarización incorpora dichas "S" en las tareas cotidianas de la labor.

### **Shitsuke (Disciplina)**

Conforme a lo señalado por Zadry (2020, p.5), Consiste en instaurar la facultad de realizar las acciones de manera adecuada, llevando a cabo las cuatro S previas de manera ininterrumpida y transformando dicha labor en una costumbre indispensable y una exigencia a lo largo de todo el procedimiento. Su eficacia se manifiesta cuando los individuos involucrados adquieren plena consciencia y perpetúan un ciclo constante de perfeccionamiento en la aplicación de óptimos métodos dentro de la entidad.

#### **2.2.3. Beneficios de la metodología 5's**

Las ventajas al acoger las 5 S, facilitan que los operarios promuevan el autocontrol, resalta las clases de desperdicios presentes en el entorno laboral, identifica artículos defectuosos y sobrantes de inventario, minimiza desplazamientos superfluos, permite que se visualicen y subsanen las adversidades vinculadas con la carencia de insumos, líneas de producción descompensadas, fallos en la maquinaria y retrasos en los despachos; hace evidentes las deficiencias en la calidad, disminuye los siniestros laborales, optimiza la efectividad en las tareas, reduce los gastos operacionales, entre otros beneficios adicionales.

**Figura 5**

Beneficios de la metodología 5's



*Nota.* Se observa 9 beneficios que obtenemos al implementar la metodología 5's

## 2.3. Productividad

### 2.3.1. Definición

Gutiérrez (2014) indica que, "La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en el proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos" (p.21).

**Figura 6**

Medición de productividad según Gutiérrez

**Productividad: mejoramiento continuo del sistema**  
Más que producir rápido, se trata de producir mejor  
**Productividad = Eficiencia × eficacia**

$$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total}} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

*Nota.* Cálculo de la productividad.

Parra y Cerezo (2018) señalan que la productividad, está conectada a la relación existente entre las entidades manufacturadas y los insumos que se emplearon para alcanzar su propósito. Se fundamenta en la medición de lo que se puede generar dentro de un sector específico o en la totalidad de la organización. De igual manera, Gutiérrez y De la Vara

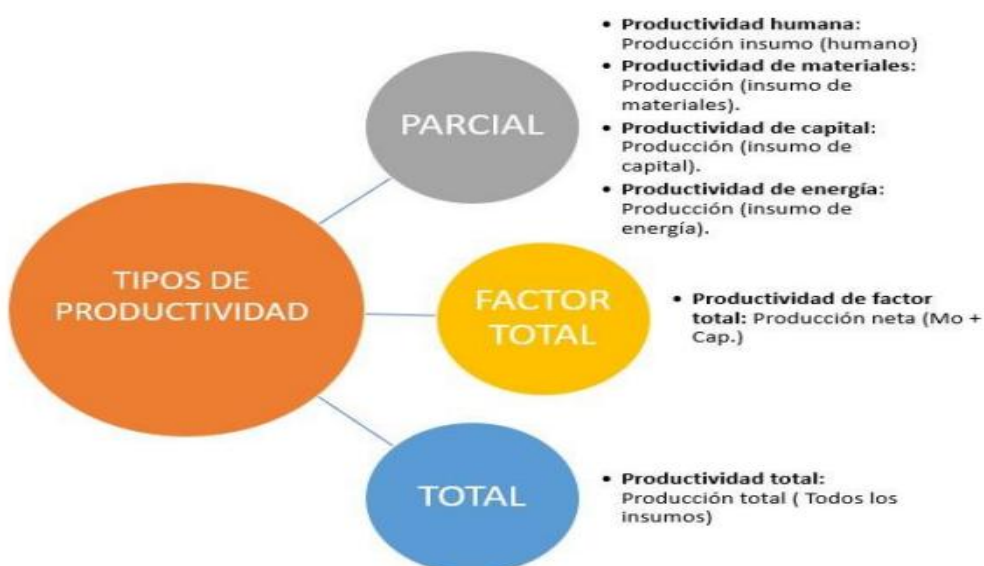
(2013) afirman que la productividad está estrechamente relacionada con el uso de los "instrumentos disponibles" y los logros alcanzados; tales logros pueden ser evaluados como productos acabados, consumidores complacidos, incremento de rentabilidad, mientras que los instrumentos aplicados abarcan la cantidad de fuerza laboral empleada, aparatos mecánicos, períodos de utilización, entre otros ejemplos. Así, podemos inferir que el perfeccionamiento se manifiesta cuando logramos reducir el uso de los recursos para "potenciar al máximo los logros". (p. 7).

### 2.3.2. Tipos de productividad

De acuerdo a la OIT (1996), la totalidad de las eficiencias se segmentan o fraccionan en tres modalidades, las mismas que se desglosan en: productividad íntegra, productividad de factores y productividad fragmentaria. Se presentan diversas clases de rendimiento que se pueden medir y analizar en diferentes contextos empresariales. Ahora se precisan ejemplos de tipos de productividad comunes: productividad laboral: Mide la eficiencia y eficacia en el uso de la mano de obra. Es la vinculación de los hallazgos obtenidos y el tiempo o los recursos empleados por los trabajadores, Productividad del capital: Examina la eficiencia en la administración de los fondos monetarios o del capital de una entidad, productividad de los recursos materiales. Hace referencia a la eficiencia en el empleo de los insumos materiales, tales como materias primas, provisiones y demás componentes necesarios.

**Figura 7**

*Tipos de productividad*



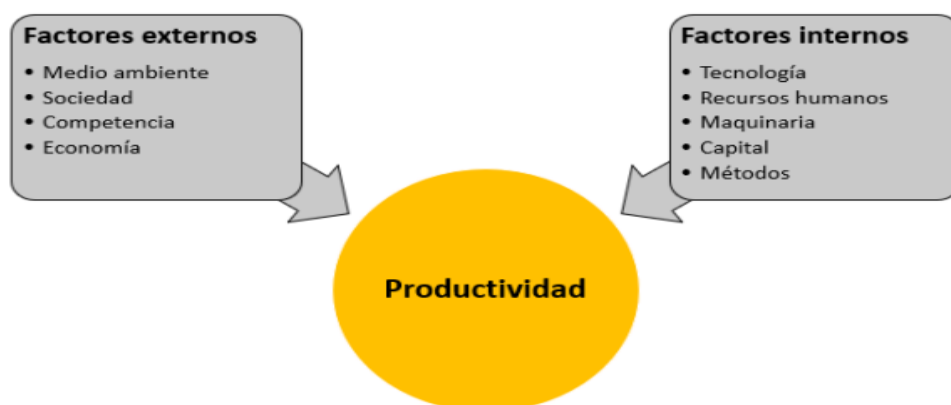
*Nota.* Elaboración propia.

### 2.3.3. Factores que afectan la baja productividad

Se hallan múltiples elementos que causan una disminución en la productividad, por lo cual Herrera et al. (2018) nos señalan que hay dos elementos que perjudican dicha disminución: uno de naturaleza controlable, el cual corresponde al agente intrínseco, y otro que es el agente extrínseco, siendo este último más complicado de gestionar debido a que los parámetros asociados trascienden el ámbito de dominio de la entidad. (párr.21).

#### Figura 8

*Factores que genera una baja productividad*



*Nota.* En la figura se muestra dos tipos de factores que contribuyen a la baja productividad.

### 2.3.4. Importancia

La relevancia de la productividad radica en la capacidad de una entidad para fabricar bienes o proporcionar servicios de manera eficaz, aprovechando de forma óptima los insumos a su disposición. Es la vinculación que se establece entre la producción alcanzada y los recursos empleados, tales como la fuerza laboral y el capital, los materiales y el tiempo. Una mayor productividad permite a una entidad obtener un mayor rendimiento de sus recursos, lo que se convierte en una mayor eficiencia en sus procesos. Esto a su vez beneficia a la organización de varias maneras. Por un lado, simplifica la producción al emplear los recursos con mayor eficiencia, lo que puede resultar en una rentabilidad más elevada. De acuerdo con Baraei y Mirzaei (2018), la productividad ha vivido transformaciones notables en las últimas décadas. En la actualidad, se considera un pilar fundamental en todas las compañías y sectores. La productividad de una organización se define cuando logra cumplir con sus metas en el plazo estipulado y empleando los recursos disponibles con la mínima inversión posible.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo, diseño, nivel y enfoque de investigación

##### 3.1.1. *Tipo de investigación*

De acuerdo a Sanchez et al. (2018), la aplicación de conocimientos derivados de la investigación básica o teórica se realiza para abordar y solucionar problemas inmediatos. En este contexto, dicho trabajo adopta un enfoque aplicado, dado que se aplicarán los conocimientos teóricos para efectuar la aplicación de la Metodología 5S en la compañía Ferretería Milton. La intención es formular soluciones concretas que contribuyan al perfeccionamiento e incremento de la productividad, en el área de almacenamiento.

##### 3.1.2. *Diseño de Investigación*

Como señalaron Leyva y Guerra (2020), el diseño es pre-experimental es posible manipular la V.I. de manera intencional para cuantificar su impacto en la V.D. En consecuencia, el presente estudio puede ser categorizado dentro de este diseño, dado que efectuar la metodología 5's tiene repercusión directa en la productividad de la organización. En este diseño, se realizan evaluaciones preliminares (pre-test) y subsiguientes (post-test) para implementar una intervención o manipulación en un único conjunto, y el manejo de la variable independiente es mínima.

##### 3.1.3. *Nivel de Investigación*

El nivel de investigación es explicativo, se enfoca en establecer relaciones causales, lo que nos permite identificar las relaciones de causa efecto entre las variables. Se centra en la resolución de las causas, se basa en dar explicaciones acerca del porqué de un problema suscitado y en qué contexto se manifiesta la causa y efecto. (Hernández et al., 2014, p. 128).

El nivel de la investigación es explicativo dado que se abordan las causas identificadas, facilitando así la identificación de las relaciones de causalidad entre las variables analizadas. El objetivo es definir sus propiedades de tal forma que puedan ser objeto de un análisis.

##### 3.1.4. *Enfoque de Investigación*

El enfoque para el actual trabajo investigativo es cuantitativo, debido a que, “se analizará de manera secuencial una realidad objetiva tomando mediciones numéricas y estadísticas

con el fin examinar el comportamiento y probar las hipótesis son verídicas” Hernández et al. (2014, p. 4).

## **3.2. Variables y operacionalización**

### **3.2.1. Variable dependiente: Productividad**

#### **Definición Conceptual**

Según García (2011), define que “Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tiene fijadas. El índice de la eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto de un periodo definido. La eficacia es obtener resultados” (p. 16). Según el autor Monge (2019), la productividad se considera una fuente fundamental del crecimiento económico y la competitividad a nivel internacional. Por lo tanto, contar con indicadores de productividad que sean comparables a nivel global resulta esencial para poder evaluar de manera adecuada el desempeño económico tanto de los países como de los diferentes sectores productivos.

#### **Definición Operacional**

En el espacio de almacén de la Ferretera Milton, la productividad está estrechamente relacionada con el tiempo de entregas realizadas y las entregas solicitadas durante el mes de julio y agosto. De esta manera podremos determinar la productividad.

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

#### **Dimensión 1: Eficiencia**

Según Rojas, et al (2018) la eficiencia se define como la capacidad para gestionar recursos o fuerza laboral con el propósito de lograr un resultado específico. Indica que es un concepto que evalúa la facultad o destreza en el desempeño de un sistema o ente económico, midiendo su capacidad para alcanzar los objetivos con el menor desperdicio posible de medios, con el enfoque de cumplir los objetivos de la organización. En la esfera de la empresa ferretera se refiere al tiempo de entregas que se brinde al cliente evitando demoras innecesarias.

$$E = \frac{T.P.E.R.P.F}{T.E.E.R.P.F} \times 100\%$$

#### **Dónde:**

E.: Eficiencia

T.P.E.R.A.F.: Tiempo promedio de entregas realizadas de artículos ferreteros.

T.E.E.R.A.F.: Tiempo empleado de entregas realizadas de artículos ferreteros.

*Nota.* Medición semanal.

## **Dimensión 2: Eficacia**

Se refiere al poder de alcanzar los fines precisados de manera éxitos, utilizando recursos disponibles. García et al (2019) nos denota que la “eficacia mide el cumplimiento de los objetivos y el correcto accionar para llegar a los objetivos trazados sin retrasos. Evitar cuellos de botella, eliminando tiempos de ocio y la capacitación al personal para el área del almacén”.

$$Ef = \frac{E. R. P. F.}{E. S. P. F} \times 100\%$$

### **Dónde:**

Ef.: Eficacia.

E.R.A.F.: Entregas realizadas de artículos ferreteros.

E.S.A.F.: Entregas solicitadas de artículos ferreteros.

*Nota:* Medición semanal.

## **3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

### **3.3.1. Población**

Está constituida por la cantidad de productos despachados, Según Sánchez et al. (2018), ésta es determinada como un conjunto de elementos que tienen ciertas particularidades comunes. Es mejor llamarlo población. Por otro lado, no son individuos, por lo que es mejor llamarlo el universo del conocimiento. En el presente trabajo investigativo se refiere a los despachos entregados que se establecieron semanalmente en el departamento de almacén durante dos meses del año 2023.

#### **- Criterio de inclusión**

La regla de inclusión se basa en la cuota de despachos efectuados en el área de almacenamiento durante los periodos de trabajo, que comprenden los lunes a sábado de 08:00 am a 06:00 pm.

#### **- Criterio de exclusión**

- Se considera como como criterios de exclusión la cantidad de pedidos entregados en el área de almacén los días feriados y no laborables ya que esos días no entran ni salen los productos.

### **3.3.2. Muestra**

Según Arias (2020), no existe un número exacto para muestrear durante la investigación, sin embargo, es importante considerar la cantidad necesaria para estudiar y analizar la población objetivo. Para este trabajo investigativo se tomó como muestra la cantidad de despachos realizados en el área de la compañía de la empresa Ferretera Milton. Durante la evaluación pre-test, se examinaron 48 días hábiles de producción durante los meses de julio y agosto. Simultáneamente, se tomarán otros 48 días de producción en la evaluación posterior durante el periodo octubre-noviembre del año 2023. Los intervalos temporales seleccionados facilitaron la recolección de datos pertinentes para cuantificar las variaciones en la productividad en el sector de almacenamiento durante el periodo de investigación.

### **3.3.3. Muestreo**

De acuerdo con Otzen y Manterola (2017), en la presente investigación se optó por utilizar un muestreo no probabilístico intencional, puesto que este tipo de muestreo es utilizado en marcos donde esta es fluctuante. El muestreo para la investigación es no probabilístico ya que los datos seleccionados se elegirán a conveniencia del investigador.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

Según Ñaupas (2018) las unidades de análisis son aquellas que tienen características similares y que se encuentran en un ámbito determinado. Empíricamente son las propiedades, características, cualidades de personas u objetos, fenómenos o hechos a los cuales se aplican los instrumentos para medir las variables en investigación. La unidad de análisis el cual se considera es un despacho realizado por el área de almacén de la ferretería Milton.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **3.4.1 Técnica**

Según lo señalado por Hadi Mohamed et al. (2023) “una técnica se refiere a una estrategia, forma específica de procedimiento que se debe seguirse en las diferentes etapas de estudio, utilizando fichas de recolección de datos”. En el actual trabajo de indagación para recolectar datos e información se utilizó la técnica de la observación y se desarrolló las siguientes actividades.

## **Revisión documental**

Es un procedimiento de registro de información correspondiente a un adecuado ordenamiento lógico en tablas especialmente delineadas y sistematizadas, en las cuales se posibilita un exhaustivo examen lógico y matemático meticuroso; lo cual facilita la visualización de resultados de relevancia.

### **3.4.2 Instrumentos**

Según lo señalado por Sánchez et al. (2021) los instrumentos son herramientas las cuales se usan para conseguir datos de la realidad (muestra) que se examina. Según Useche et al. (2019), Las fichas técnicas son herramientas que pueden ser utilizadas en la técnica de observación que emplea el investigador para conectarse de manera más efectiva con la realidad y constituir una idea lo más precisa y detallada posible sobre el problema que está estudiando.

En el presente trabajo investigativo se utilizaron los siguientes instrumentos.

**Registro de eficiencia:** Es una herramienta que nos ayuda a calibrar la eficiencia de la entidad basado en horas de producción es el registro de eficiencia. Se registrará las horas reales y programadas para el proceso de despacho de un producto, este registro es presentado en el anexo 11.

**Registro de eficacia:** Permite registrar la cantidad de despachos realizados diario y es extraída según el control de ventas en el mes de Julio de 2023; se presenta en el Anexo 12.

**Registro de productividad:** Esta hoja, se utilizará para calcular la productividad de la entidad juntamente con los datos obtenidos de la eficiencia y eficacia; se exhibe en el Anexo 13.

**Lista de verificación:** Esta herramienta se utiliza para controlar que se completen todas las tareas necesarias; se muestran en el Anexo 14.

### **3.4.3 Validez**

La validez es “el grado en que un instrumento mide la variable que se propone medir. Se logra cuando se demuestra que el instrumento refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos” Hernández et al. (2018, p.229).

En el espacio de esta investigación, se realizó el proceso de validación de los instrumentos mediante la valoración realizada por un comité de expertos conformado por tres destacados ingenieros industriales. Estos profesionales analizaron minuciosamente el contenido en su totalidad, otorgando así legitimidad a los instrumentos utilizados en el estudio.

**Tabla 7**

*Validación de los instrumentos*

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Julio Cesar Alvarez Reyes	Maestro	Ingeniero Industrial	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Maestro	Ingeniero Industrial	Aplicable

*Nota.* En la tabla se muestra los 3 ingenieros industriales que validaron el instrumento de aplicación.

**3.4.4 Confiabilidad**

Según Villasis et al. (2018), se refiere a la dispersión a cuanto a repetidas aplicaciones del mismo instrumento. A causa de que los registros en los instrumentos son inmutables y emanan de algoritmos matemáticos, se puede asegurar una confianza del 100%. De acuerdo con la investigación de Hernández et al. (2018, p. 229), la confiabilidad de un instrumento se define como la capacidad de generar resultados que sean consistentes y coherentes en el contexto de la muestra examinada. En este estudio, se emplearon datos auténticos y confiables proporcionados por el responsable principal del almacén. En este escenario, los instrumentos inscritos en la base de datos de productividad son inmutables; es crucial subrayar que la confiabilidad de estos datos es absoluta, asegurando su exactitud y exactitud perpetua.

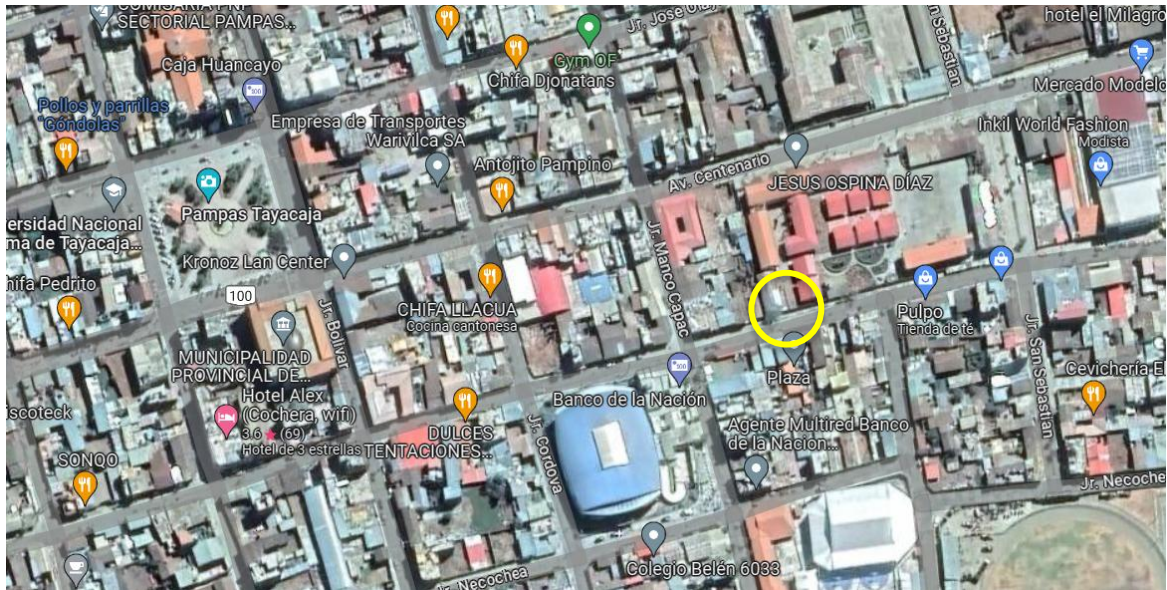
**3.5.Procedimientos**

**3.5.1. Situación de la empresa**

La compañía Ferreteria Milton, es una empresa que se dedica a la venta de artículos de construcción. Se ubica en Jr. Alfonso Ugarte y San Sebastián. Huancavelica – Tayacaja, Pampas. Esta empresa está reconocida con el N° RUC 2060432134.

**Figura 9**

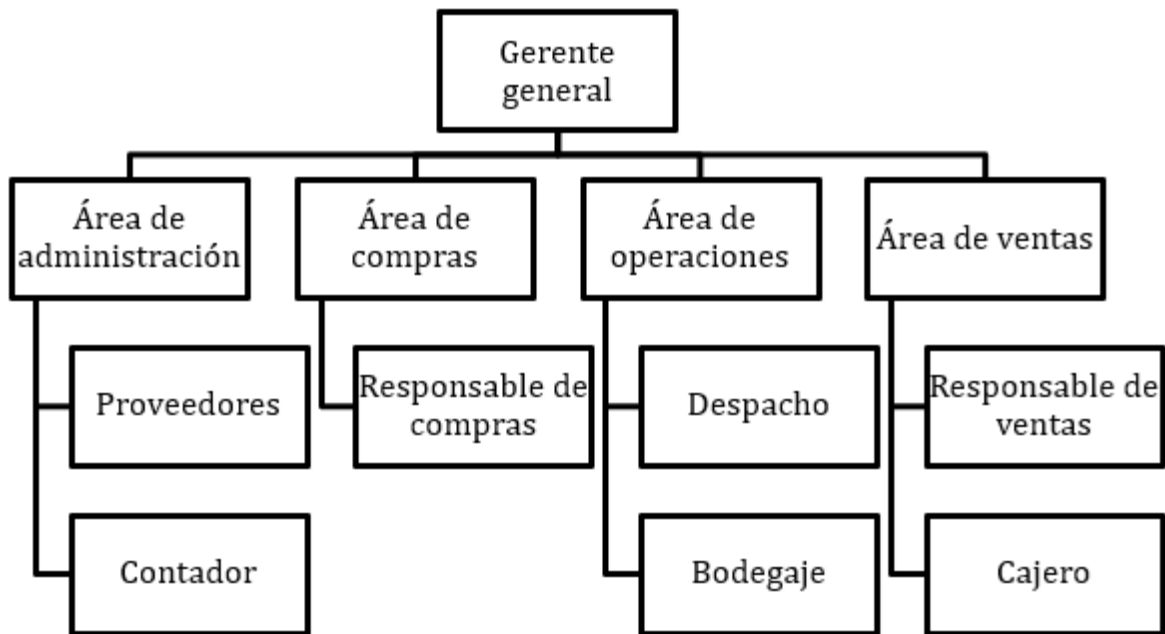
*Ubicación de la empresa Ferreteria Milton*



*Nota.* Fuente de Google Maps

**Figura 10**

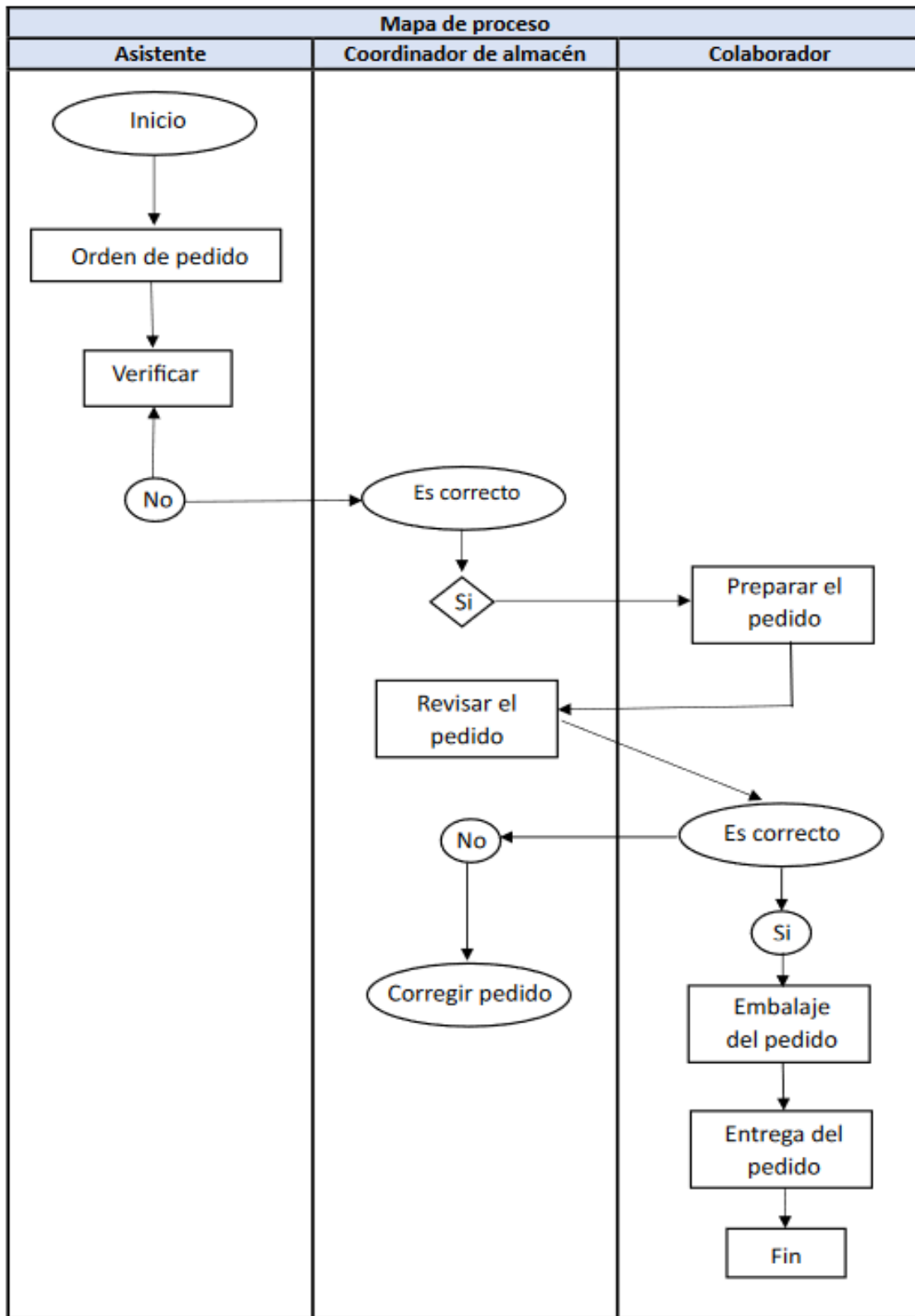
*Organigrama de la Empresa Ferreteria Milton*



*Nota.* Elaboración de la empresa

**Figura 11**

*Diagrama de proceso del área de despacho*



Nota. Elaboración propia

En el gráfico 11 se logra visualizar el esquema de proceso en el área de almacén, en el que se enumeran las tareas que integran el proceso de dicho entorno, al igual que los participantes e individuos encargados de ejecutar las maniobras, tales como los auxiliares, el supervisor y los cooperadores.

### ***3.5.2. Proceso de despacho de un producto***

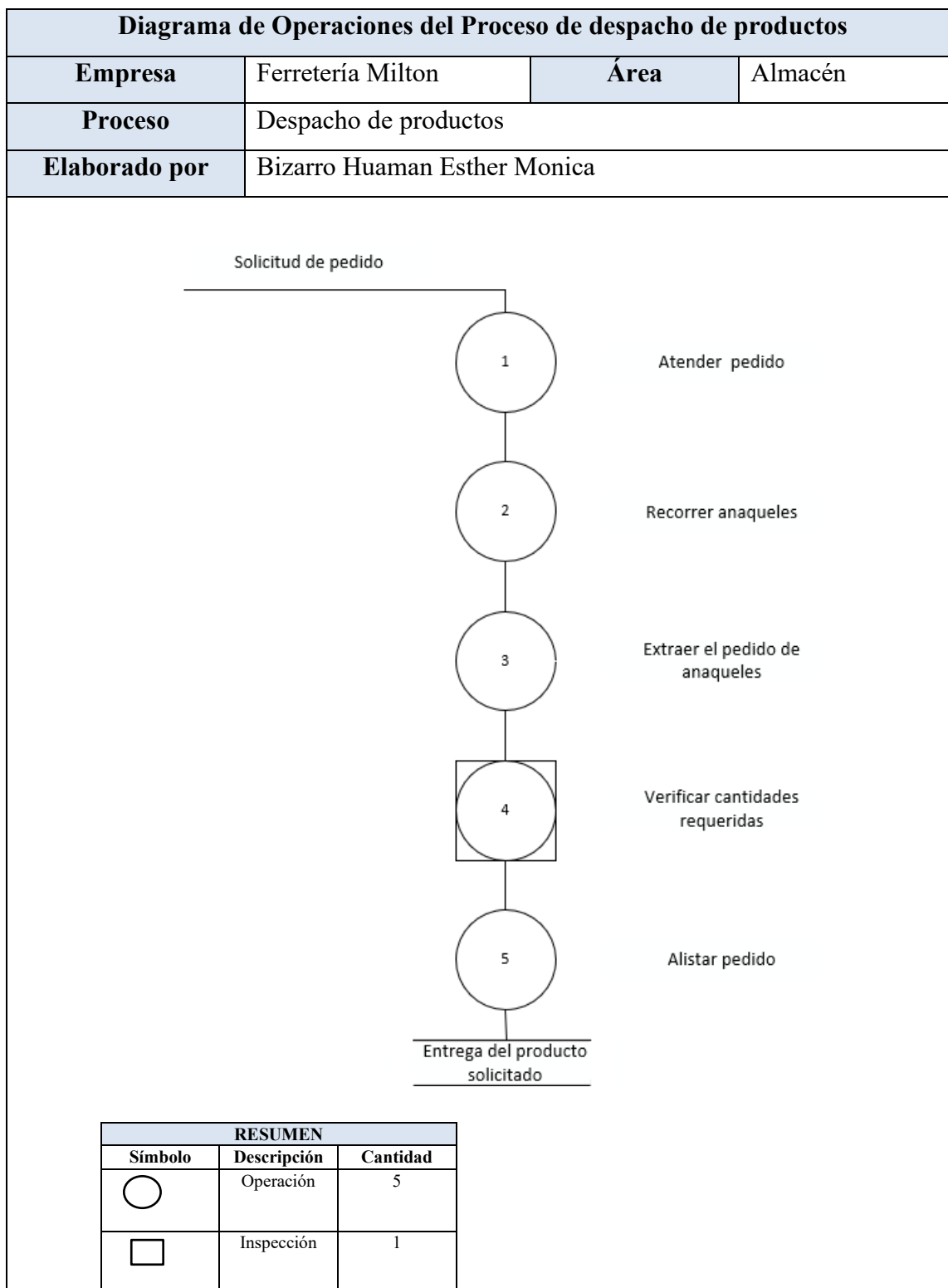
Para el proceso de despacho de un producto será necesario 13 actividades las cuales son:

1. Se emprende el procedimiento de despacho del almacén.
2. Se realiza la emisión de la orden de pedido para la adquisición de la mercadería.
3. Confirmar la correcta redacción de la orden de despacho.
4. La solicitud es correcta.
5. ¿No? Se remite al personal encargado de la generación de la orden.
6. Así: Se procede a la preparación del pedido requerido.
7. Evaluación del pedido efectuada
8. No existe distinción en el recuento de cifras.
9. Si se presenta una variación en el conteo, se procederá a realizar un conteo diferencial.
10. La presentación del pedido y la impresión de la guía o factura.
11. Embalaje de la solicitud
12. Proceso de entrega del pedido.
13. Conclusión del procedimiento de despacho.

El proceso de despacho de esta empresa consta de 13 pasos, comenzando con la actividad dentro del almacén. La primera acción es emitir la orden de pedido para conseguir la mercancía, seguido de una serie de pasos que aseguran que los productos sean procesados y verificados correctamente. Al final, el producto está listo para ser entregado al cliente.

**Figura 12**

*Diagrama de Operaciones del Proceso de despacho de productos ferreteros*



Nota. Elaboración propia

### 3.5.3. Pre-test resultados

Figura 13

Pre – test de eficiencia

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: INDICADOR 1 EFICIENCIA					
MÉTODO:	PRE -TEST	POST - TEST	ÁREA:	Almacén	
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	1/07/2023	
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	31/08/2023	
FORMULA			TÉCNICA	INSTRUMENTO	
$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Empleado}} \times 100\%$			Observación experimental	Ficha de registros	
MES	FECHA	Tiempo Programado (min)	Tiempo Empleado (min)	%Eficiencia	Promedio
Julio	1/07/2023	480	600	80%	78%
	2/07/2023	480	545	88%	
	3/07/2023	480	646	47%	
	5/07/2023	480	571	84%	
	6/07/2023	480	578	83%	
	8/07/2023	480	627	77%	
	9/07/2023	480	646	74%	
	10/07/2023	480	590	81%	
	12/07/2023	480	645	74%	
	13/07/2023	480	650	74%	
	14/07/2023	480	648	74%	
	15/07/2023	480	584	82%	
	16/07/2023	480	647	74%	
	17/07/2023	480	605	79%	
	19/07/2023	480	634	76%	
	20/07/2023	480	680	71%	
	21/07/2023	480	620	77%	
	22/07/2023	480	628	76%	
	23/07/2023	480	573	84%	
26/07/2023	480	586	82%		
27/07/2023	480	605	79%		
28/07/2023	480	590	81%		
29/07/2023	480	610	79%		
Agosto	1/08/2023	480	647	74%	79%
	3/08/2023	480	579	83%	
	4/08/2023	480	633	76%	
	5/08/2023	480	590	81%	
	6/08/2023	480	571	84%	
	1/08/2023	480	542	89%	
	7/08/2023	480	600	80%	
	8/08/2023	480	633	76%	
	10/08/2023	480	628	76%	
	11/08/2023	480	573	84%	
	12/08/2023	480	586	82%	
	13/08/2023	480	647	74%	
	14/08/2023	480	579	83%	
	15/08/2023	480	634	76%	
	17/08/2023	480	680	71%	
	18/08/2023	480	620	77%	
	19/08/2023	480	628	76%	
	20/08/2023	480	573	84%	
	21/08/2023	480	586	82%	
22/08/2023	480	605	79%		
24/08/2023	480	590	81%		
25/08/2023	480	645	74%		
26/08/2023	480	650	74%		
31/08/2023	480	648	74%		

Nota. Elaboración propia

**Figura 14**

*Pre – test de eficacia*

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: INDICADOR 2 EFICACIA					
MÉTODO:	<b>PRE -TEST</b>	POST - TEST	ÁREA:	Almacén	
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	1/07/2023	
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	31/08/2023	
FORMULA			TÉCNICA		INSTRUMENTO
$Eficacia = \frac{\text{Despachos Realizados}}{\text{Despachos Solicitados}} \times 100\%$			Observación experimental		Ficha de registros
MES	FECHA	Despachos Solicitados	Despachos Realizados	%Eficacia	Promedio
<b>Julio</b>	1/07/2023	55	43	78%	80%
	2/07/2023	53	45	85%	
	3/07/2023	54	43	80%	
	5/07/2023	55	48	87%	
	6/07/2023	52	42	81%	
	8/07/2023	58	48	83%	
	9/07/2023	56	47	84%	
	10/07/2023	57	45	79%	
	12/07/2023	55	44	80%	
	13/07/2023	55	48	87%	
	14/07/2023	53	45	85%	
	15/07/2023	57	48	84%	
	16/07/2023	58	45	78%	
	17/07/2023	56	43	77%	
	19/07/2023	58	42	72%	
	20/07/2023	58	41	71%	
	21/07/2023	58	46	79%	
	22/07/2023	56	41	73%	
	23/07/2023	55	47	85%	
	26/07/2023	59	48	81%	
27/07/2023	58	42	72%		
28/07/2023	55	48	87%		
29/07/2023	56	40	71%		
<b>Agosto</b>	1/08/2023	55	44	80%	81%
	3/08/2023	55	40	73%	
	4/08/2023	57	47	82%	
	5/08/2023	55	40	73%	
	6/08/2023	53	41	77%	
	1/08/2023	52	40	77%	
	7/08/2023	57	47	82%	
	8/08/2023	58	40	69%	
	10/08/2023	55	47	85%	
	11/08/2023	59	48	81%	
	12/08/2023	58	42	72%	
	13/08/2023	55	48	87%	
	14/08/2023	57	47	82%	
	15/08/2023	55	40	73%	
	17/08/2023	53	41	77%	
	18/08/2023	53	45	85%	
	19/08/2023	54	43	80%	
	20/08/2023	55	48	87%	
	21/08/2023	52	42	81%	
	22/08/2023	58	48	83%	
24/08/2023	56	47	84%		
25/08/2023	57	45	79%		
26/08/2023	55	40	73%		
31/08/2023	57	47	82%		

Nota. Elaboración propia

**Figura 15**

*Pre – test de productividad*

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: PRODUCTIVIDAD					
MÉTODO:	<b>PRE -TEST</b>	POST - TEST	ÁREA:	Almacén	
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	1/07/2023	
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	31/08/2023	
FORMULA			TÉCNICA		INSTRUMENTO
$\%PRODUCTIVIDAD = \%Eficiencia \times \%Eficacia$			Observación experimental		Ficha de registros
MES	FECHA	%Eficiencia	%Eficacia	%Productividad	Promedio
<b>Julio</b>	1/07/2023	80%	78%	63%	62%
	2/07/2023	88%	85%	75%	
	3/07/2023	47%	80%	37%	
	5/07/2023	84%	87%	73%	
	6/07/2023	83%	81%	67%	
	8/07/2023	77%	83%	64%	
	9/07/2023	74%	84%	62%	
	10/07/2023	81%	79%	64%	
	12/07/2023	74%	80%	59%	
	13/07/2023	74%	87%	65%	
	14/07/2023	74%	85%	63%	
	15/07/2023	82%	84%	69%	
	16/07/2023	74%	78%	57%	
	17/07/2023	79%	77%	61%	
	19/07/2023	76%	72%	55%	
	20/07/2023	71%	71%	50%	
	21/07/2023	77%	79%	61%	
	22/07/2023	76%	73%	56%	
	23/07/2023	84%	85%	72%	
	26/07/2023	82%	81%	67%	
27/07/2023	79%	72%	57%		
28/07/2023	81%	87%	71%		
29/07/2023	79%	71%	56%		
<b>Agosto</b>	1/08/2023	74%	80%	59%	63%
	3/08/2023	83%	73%	60%	
	4/08/2023	76%	82%	63%	
	5/08/2023	81%	73%	59%	
	6/08/2023	84%	77%	65%	
	1/08/2023	89%	77%	68%	
	7/08/2023	80%	82%	66%	
	8/08/2023	76%	69%	52%	
	10/08/2023	76%	85%	65%	
	11/08/2023	84%	81%	68%	
	12/08/2023	82%	72%	59%	
	13/08/2023	74%	87%	65%	
	14/08/2023	83%	82%	68%	
	15/08/2023	76%	73%	55%	
	17/08/2023	71%	77%	55%	
	18/08/2023	77%	85%	65%	
	19/08/2023	76%	80%	61%	
	20/08/2023	84%	87%	73%	
	21/08/2023	82%	81%	66%	
	22/08/2023	79%	83%	65%	
24/08/2023	81%	84%	68%		
25/08/2023	74%	79%	58%		
26/08/2023	74%	73%	54%		
31/08/2023	74%	82%	61%		

Nota. Elaboración propia

**Figura 16**

*Auditoria antes de la implementación de la metodología 5's*

AUDITORIA 5'S				
Área:	Almacén		Ptje Obtenido:	26
Responsable:	Bizarro Huaman Esther Monica		Ptje Esperado:	100
Fecha:	06/09/2024		Versión:	V01 16.09.23
Sistema de puntuación				
0= Muy malo, 1= Malo, 2= Regular, 3= Bueno, 4= Muy bueno				
5'S	Nº	ITEM EVALUADO	PUNTAJE	TOTAL
Clasificar: Eliminar lo innecesario				
SEIRI	1	Revisan el inventario para identificar productos no utilizados o innecesarios.	1	5
	2	Eliminan o reubican artículos que no se están usando o que están obsoletos.	1	
	3	Separan productos en categorías claras (herramientas, accesorios, productos por temporada, productos dañados).	1	
	4	Marcan productos con baja rotación para ubicarlos en zonas menos accesibles.	1	
	5	Tienen un área de desecho para artículos defectuosos o que ya no se puedan vender.	1	
Ordenar: Organizar de manera eficiente				
SEITON	6	Etiquetar estantes para facilitar la ubicación de los productos.	1	6
	7	Organizar herramientas y materiales por tipo, tamaño o frecuencia de uso.	2	
	8	Utilizan estanterías ajustadas al tamaño y tipo de productos (por ejemplo, estantes para herramientas pesadas y cajas para pequeños accesorios).	1	
	9	Tienen un lugar específico para cada artículo.	1	
	10	Tienen señalización visual (como colores, etiquetas grandes) para indicar zonas de almacenaje.	1	
Limpiar: Mantener el área limpia y ordenada				
SEISO	11	Programa de limpieza diaria para el área de trabajo y las herramientas.	2	10
	12	Realizan limpieza en las estanterías, pisos y áreas comunes de polvo y residuos de materiales.	2	
	13	Revisan y limpian las herramientas regularmente para garantizar su buen estado.	2	
	14	Eliminan restos de materiales (como tubos, tornillos, triplay, etc).	2	
	15	Verifican que los pasillos estén libres de obstáculos y bien iluminados.	2	
Estandarizar: Crear normas y procedimientos				
SEIKETSU	16	Siguen los procedimientos estandarizados para la clasificación, orden, limpieza y almacenamiento de productos.	0	2
	17	Capacitaciones a los empleados sobre las normas 5's y su implementación.	0	
	18	Manual visual que describa como organizar y limpiar las áreas del almacén.	0	
	19	Designación de responsabilidades para la limpieza y organización del almacén a cada miembro del equipo.	1	
	20	Establecen horarios regulares de revisión de inventarios y limpieza.	1	
Disciplina: Mantener y mejorar				
SHITSUKE	21	Realizan auditorias para evaluar el cumplimiento de las 5's	0	3
	22	Realizan reuniones regulares para discutir mejoras y ajustes.	0	
	23	Todos los empleados siguen las normas de clasificación, orden y limpieza establecidas.	0	
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo.	2	
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área.	1	

Nota. Elaboración propia

## Coordinación de la empresa

La propuesta orientada a la mejora de los procesos se presenta formalmente a la empresa Ferretera Milton, con el fin de optimizar la eficiencia y la productividad en sus operaciones. En este documento se presenta de manera exhaustiva la ejecución de la metodología 5's y se analizan los alcances obtenidos, con el fin de potenciar la eficacia y eficiencia operativa, con el propósito de acrecentar de forma significativa la productividad y optimizar los procesos internos de la organización.

El proyecto se efectuará con el permiso correspondiente del encargado legal de la entidad.

### 3.5.4. Propuesta de mejora

La aplicación de la metodología 5's trae como fin resolver las carencias identificadas en la entidad. En la presente indagación los problemas fundamentales es la baja productividad.

**Tabla 8**

*Causas principales de la baja productividad*

	Causas ordenadas	Frecuencia	Acumulado	Porcentaje	Acumulado %	80-20
C10	Desorden	265	265	25%	25%	80%
C3	Artículos mal distribuidos	255	520	24%	50%	80%
C5	Desconocimiento de ubicaciones	245	765	23%	73%	80%
C13	Demoras en tiempo de despacho	69	834	7%	80%	80%
C2	Falta de capacitación	60	894	6%	85%	80%
C12	Falta de espacio	20	914	2%	87%	80%
C1	Personal sin experiencia	19	933	2%	89%	80%
C8	Sin procedimientos establecidos	19	952	2%	91%	80%
C7	Deficiente control de entrada / salida	18	970	2%	93%	80%
C14	Sin indicadores establecidos	18	988	2%	94%	80%
C9	Demoras en recepción	17	1005	2%	96%	80%
C4	Ruptura de stock	16	1021	2%	98%	80%
C11	Área de recepción y despacho no designadas	15	1036	1%	99%	80%
C6	Deficiente mantenimiento en las maquinas	11	1047	1%	100%	80%
	TOTAL	1047		100%		

*Nota.* Causas ordenadas según el impacto en la baja productividad.

En la tabla 8 se puede ver las principales causas las cuales ocasionan la baja productividad, estas causas son: Deficiente orden y limpieza 11%; falta de compromiso 22%; falta de capacitación 31%; pérdida de tiempo 40%; deficiente clasificación de artículos ferreteros 49%; acumulación de artículos ferreteros en mal estado 58%; retrasos de entrega

65%; demora de localización de artículos ferreteros 73% y defectuoso control de entrada y salida 79%.

De los cuales se planteó algunas soluciones, seguidamente, se registra en la tabla 9 las herramientas que se utilizaron para eliminar los problemas y con ellos aumentar la productividad.

**Tabla 9**

*Herramientas de solución para las causas*

Principales causas de la baja productividad en el área de almacén			
Nº	Causa	Alternativa de solución	Justificación
C1	Desorden	Programación de capacitaciones	Mejora el ambiente laboral y reducir errores
C2	Falta de capacitación		
C3	Personal sin experiencia		
C4	Artículos mal distribuidos	Rotulación	Identifica los productos con mayor relevancia en ser despachado
C5	Desconocimientos de ubicaciones		
C6	Demoras en tiempo de despacho	Elaboración de formatos de control	Orden en el almacén y reducción de tiempos
C7	Sin procedimientos establecidos		
C8	Deficiente control de entrada/salida		
C9	Sin indicadores establecidos		

*Nota.* Elaboración propia

En la tabla 9 se detallan las 9 principales causas de la escasa productividad, junto con las alternativas de solución que se propuso. Entre ellas se encuentran las programaciones de capacitación, diseñadas para mejorar el ambiente laboral y minimizar los errores. Otra solución es la implementación de un sistema de rotulación, cuyo objetivo es proporcionar la identificación de los productos más importantes para el despacho. Además, se sugiere la creación de formatos de control, con el fin de optimizar el orden en el almacén y reducir los tiempos operativos.

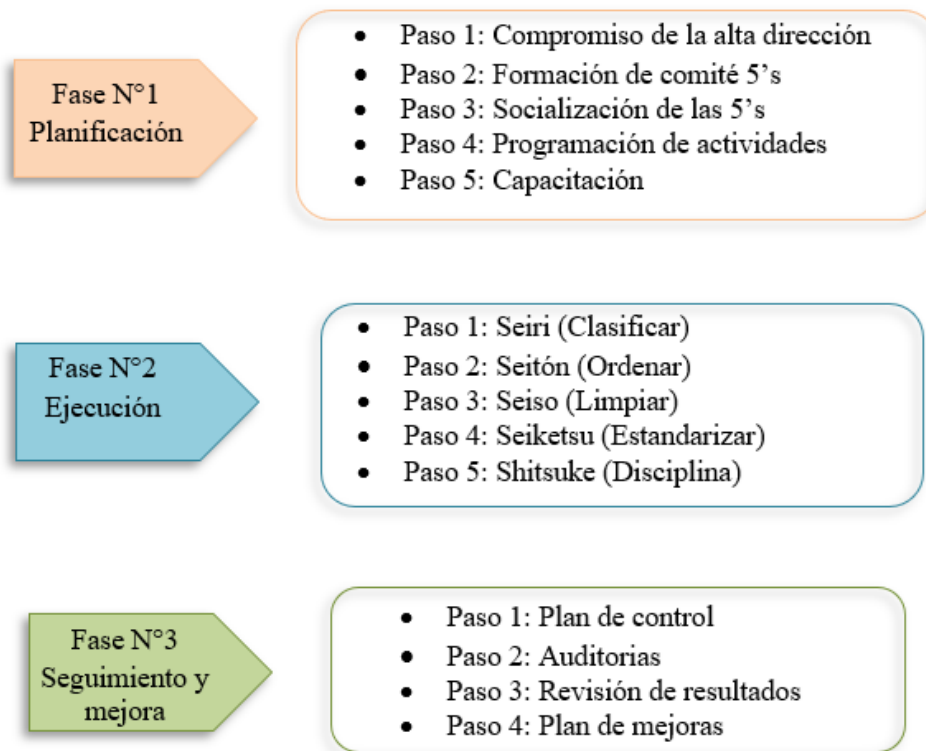
### 3.5.5. Implementación de la metodología 5's

Acorde con lo expuesto en las secciones precedentes y con el estudio de causas solución presentado en la tabla 9, la propuesta consiste en la implementación de la herramienta

relacionada con las 5's. Para lo cual se proponen 3 fases y 14 etapas, que se ilustran en la Figura 17.

**Figura 17**

*Fases de la implementación de la metodología 5's*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 10**

*Cronograma de implementación de la metodología 5's*

Cronograma de implementación de 5's	Septiembre - 2023																				
	semana 1					semana2				semana 3				semana 4							
Fases	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30
<b>Fase 1: Planificación</b>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█											
<b>Fase 2: Ejecución</b>						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
<b>Fase 3: Seguimiento y mejora</b>																█	█	█	█	█	█

*Nota.* Cronograma de implementación de la metodología 5's

El cronograma de ejecución comprende tres fases, las cuales se desarrollaron a lo largo de cuatro semanas. Las acciones correspondientes a la Fase 1 de planificación se llevan a cabo durante los días de la primera a la segunda semana; la Fase 2, que se refiere a la implementación, se extiende desde la segunda hasta la tercera semana; y la Fase 3, que se

refiere al seguimiento y mejora, se prolonga desde la tercera hasta la cuarta semana. A partir de la cuarta semana, el trabajo se torna permanente y constante para garantizar la continuidad de los resultados a lo largo del tiempo.

### **3.5.6. Ejecución de la metodología 5's**

La aplicación de las cinco etapas se inició el 02 de septiembre de 2023, y para tal fin se llevó a cabo conforme a las siguientes etapas:

#### **FASE 1: Planificación**

La primera fase, correspondiente a las instancias preliminares se dio inicio en la primera semana de septiembre, con la ejecución de los 5 primeros pasos contemplados en el cronograma de aplicación que se muestra en la figura 17 y tabla 10 de la presente investigación.

#### **Paso 1: Compromiso de alta dirección**

Como inicio formal, se procedió a una reunión con el representante de la organización Ferretera MILTON, el señor Nilton Quispe Mayhua, acompañado por la gerente, la señora Lisbet Tacuna Alarcón, y el coordinador del depósito, el señor Víctor Quispe Soriano. A dicha entidad se le comunicó la determinación de poner en marcha la metodología de las 5's, en el área de almacenamiento. El responsable manifestó su total respaldo al proyecto y la disposición completa de la entidad para agilizar su aplicación. El encuentro tuvo lugar el 2 de septiembre de 2023. El Anexo 15 revela cómo la cúpula directiva y los altos mandos de la entidad se comprometieron y respaldaron la adopción del instrumento en el departamento específico.

#### **Paso 2: Formación de Comité 5'S**

Durante la junta llevada a cabo el 02 de septiembre, una de las cuestiones abordadas en la agenda fue la designación del comité de individuos encargados de la implementación del proyecto. Con este propósito, se comunicó la designación de cuatro individuos encargados de la realización de la metodología 5's en el almacén de la organización; estos individuos son:

- Gerente de tienda
- Jefe de almacén
- Operario 1
- Operario 2

Además, se estableció que el encargado de dirigir y coordinar las actividades de este equipo de trabajo, conocido como el "COMITÉ DE LAS 5'S", sea el Encargado del almacén, debido a su amplia trayectoria, habilidades y competencias en el ámbito logístico y de gestión de inventarios.

### **Paso 3: Socialización de las 5's**

Una vez instaurado el comité de las 5's, se notificó a la totalidad de los operarios del organismo la puesta en marcha de la iniciativa, requiriendo la cooperación y el compromiso en las metas que se anhelan, dado que se les expuso que los frutos cosechados posibilitarán un entorno laboral infinitamente más grato y un rendimiento superior en las actividades que se efectúan. De igual modo, se estipuló una agenda de instrucción dirigida a los encargados y al personal auxiliar designado, sobre cuestiones relacionadas con las 5S; dicha divulgación se efectuó el 6 de septiembre, de acuerdo al cronograma mostrado en la tabla 10, en el cual se detalló los temas a tratar y los días.

**Tabla 11**

*Cronograma de socialización de la metodología 5's*

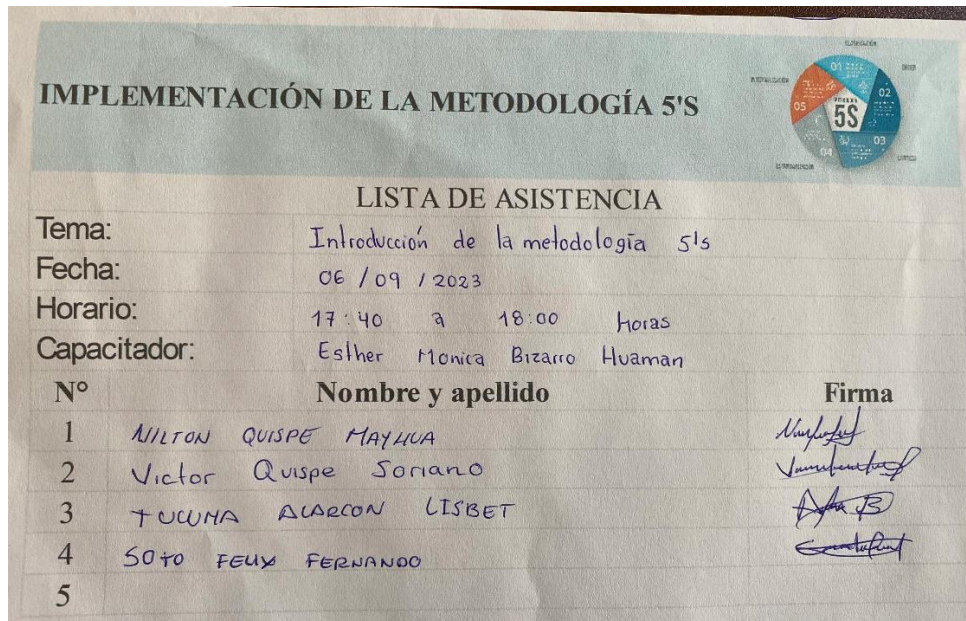
Cronograma		
Día	Hora	Tema
06/09/2023	17:30 hrs	Introducción de la metodología 5's
19/09/2023	17:30 hrs	Casos de las 5's
23/09/2023	17:30 hrs	Importancia de las 5's

*Nota.* Elaboración propia

En la Tabla 11 se presenta el cronograma de socialización de la metodología 5S, en el que se abordaron temas clave relacionados con esta herramienta en fechas específicas. La primera sesión comenzó con la introducción a la metodología 5S, en la cual se explicó en detalle qué es esta metodología, su origen y sus beneficios para la organización. La segunda fecha estuvo dedicada a los casos de aplicación de las 5S, donde se presentaron ejemplos prácticos de cómo esta metodología ha sido implementada exitosamente en diversas empresas, resaltando los resultados y las mejoras alcanzadas. Finalmente, en la última fecha, se discutió la jerarquía de la metodología 5S, destacando cómo su correcta implementación asiste a un entorno de trabajo más ordenado, eficiente y seguro.

## Figura 18

Lista de asistencia de la primera capacitación de la metodología 5's (6/09/2023).



IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S		
LISTA DE ASISTENCIA		
Tema:	Introducción de la metodología 5s	
Fecha:	06 / 09 / 2023	
Horario:	17:40 a 18:00 Horas	
Capacitador:	Esther Monica Bizarro Huaman	
Nº	Nombre y apellido	Firma
1	MILTON QUISPE MAYHUA	<i>Milton Quispe</i>
2	Victor Quispe Soriano	<i>Victor Quispe</i>
3	TUCUMA ALARCON LISBET	<i>Lisbet Tucuma</i>
4	SOTO FELIX FERNANDO	<i>Fernando Soto</i>
5		

Nota. fotografía de la asistencia a la capacitación de la introducción de las 5's.

En la figura 18 se puede observar que se realizó 06 de setiembre la capacitación como parte del inicio de la ejecución, el tema que se desarrollo fue la introducción de la metodología 5s. La capacitación se ejecutó en las inmediaciones de la ferretería, la reunión inicio a las 17:40 y finalizo a las 18:00, con una duración de 20 minutos, asistieron todos los operarios involucrados.

### Paso 4: Programación de actividades

Conforme a lo anticipado, se delineó un cronograma de implementación, el cual da comienzo en la fecha señalada 02 de setiembre con la primera fase que es planificación seguidamente la fase 2 que es ejecución y la tercera fase seguimiento y mejora. Dentro de este programa de actividades, se detallaron todas las acciones que se realizó en cada fase, asegurando que cada paso fuera ejecutado de manera ordenada y eficiente para alcanzar los objetivos establecidos, como se expone en la tabla 12.

**Tabla 12**

*Programa de actividades*

Programa de actividades	2023																													
	Septiembre																													
	semana 1					semana 2					semana 3					semana 4														
Fases	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	25	26	27	30										
<b>FASE 1: Planificación</b>																														
· Compromiso de la alta dirección	█																													
· Formación de comité 5's		█																												
· Socialización de las 5's			█																											
· Programación de actividades				█																										
· Capacitación					█																									
<b>FASE 2: Ejecución</b>																														
· Seiri (Clasificar)									█																					
· Seiton (Ordenar)										█																				
· Seiso (Limpiar)														█																
· Seiketsu (Estandarizar)															█															
· Shitsuke (Disciplina)																														
<b>FASE 3: Seguimiento y mejora</b>																														
· Plan de control																														
· Auditorias																														
· Revisión de resultados																														
· Plan de mejoras																														

*Nota.* Elaboración propia

El programa de actividades se detalla las tres fases de aplicación de la metodología 5's, que se efectuó durante las 4 semanas del mes de septiembre del año 2023. La primera fase, que es planificación se realizó entre el 2 y 11 de septiembre. En esta fase se establecieron los objetivos, se definieron las acciones necesarias y se asignaron los recursos necesarios con el que se ejecutó el proceso.

La segunda fase, que corresponde a la ejecución, se desarrolló entre el 10 y el 18 de septiembre. Durante ese periodo, se puso en práctica las acciones planificadas, organizando los espacios de trabajo, ordenando los productos y artículos, y fomentando la participación de todos los involucrados.

Finalmente, la tercera fase fue de seguimiento y mejora, dando inicio del 18 al 30 de septiembre. En esta fase, se evaluó el progreso de las acciones implementadas, se hicieron ajustes necesarios y se establecieron medidas para asegurar la sostenibilidad

**Etapa 5: Capacitación**

Se han estipulado adiestramientos orientados hacia los operarios del organismo con el propósito de otorgarles los saberes, nociones y procedimientos imprescindibles para que, de este modo, los empleados comprendan la metodología, la interioricen, la asuman como propia

y la integren en su idiosincrasia laboral, donde la limpieza y el orden se transformen en elementos indispensables de sus quehaceres rutinarios; del mismo modo, asimilando principios como la cooperación grupal, el sentido de responsabilidad, el sentimiento de pertenencia y la honradez, descartando prácticas inapropiadas en el entorno laboral. La capacitación, fechas de horarios y temas se manifiestan en la tabla 13, siguiente:

**Tabla 13**

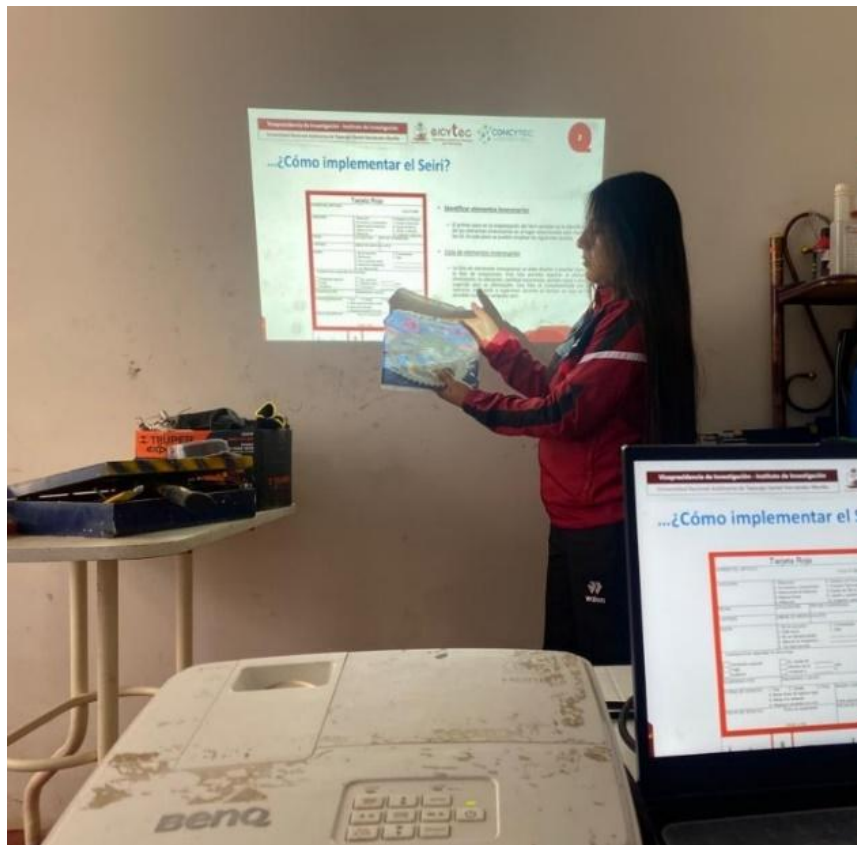
*Cronograma de capacitación de la metodología 5's al personal*

Cronograma			
Día	Hora	Tema	
9/09/2023	17:30 hrs	Aplicación de la metodología 5's	
9/09/2023	17:30 hrs	Seiri (Clasificar)	
10/09/2023	17:30 hrs	Seiton (Ordenar)	
11/09/2023	17:30 hrs	Seiso (Limpiar)	
12/09/2023	17:30 hrs	Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina)	
13/09/2023	17:30 hrs	Seguimiento y mejora	

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 19**

*fotografía de la capacitación de la aplicación de la metodología 5's al personal*



*Nota.* Capacitación sobre la metodología 5

**Figura 20**

Fotografía de la lista de asistencia de capacitación de la ejecución de la metodología 5's.

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S**

**LISTA DE ASISTENCIA**

Tema: Aplicación de la metodología 5's  
Fecha: 09 / 09 / 2023  
Horario: 17:40 a 18:00 Horas  
Capacitador:

Nº	Nombre y apellido	Firma
1	TUCUMA ALARCON USBET	[Signature]
2	VICTOR QUISEP SORIANO	[Signature]
3	CAMAYO REYES CARLOS	[Signature]
4	SOTO FELIX FERNANDO	[Signature]
5	NILTON QUISEP MAYHUA	[Signature]

Nota. Lista de asistencia del personal que asistió a la capacitación de la metodología 5's

En la figura 20 se puede observar que se realizó el 09 de setiembre la capacitación fue sobre el tema de la metodología 5s. La capacitación se realizó en las inmediaciones de la ferretería, la reunión inicio a las 17:40 y finalizo a las 18:00, con una duración de 20 minutos, asistieron todos los operarios involucrados.

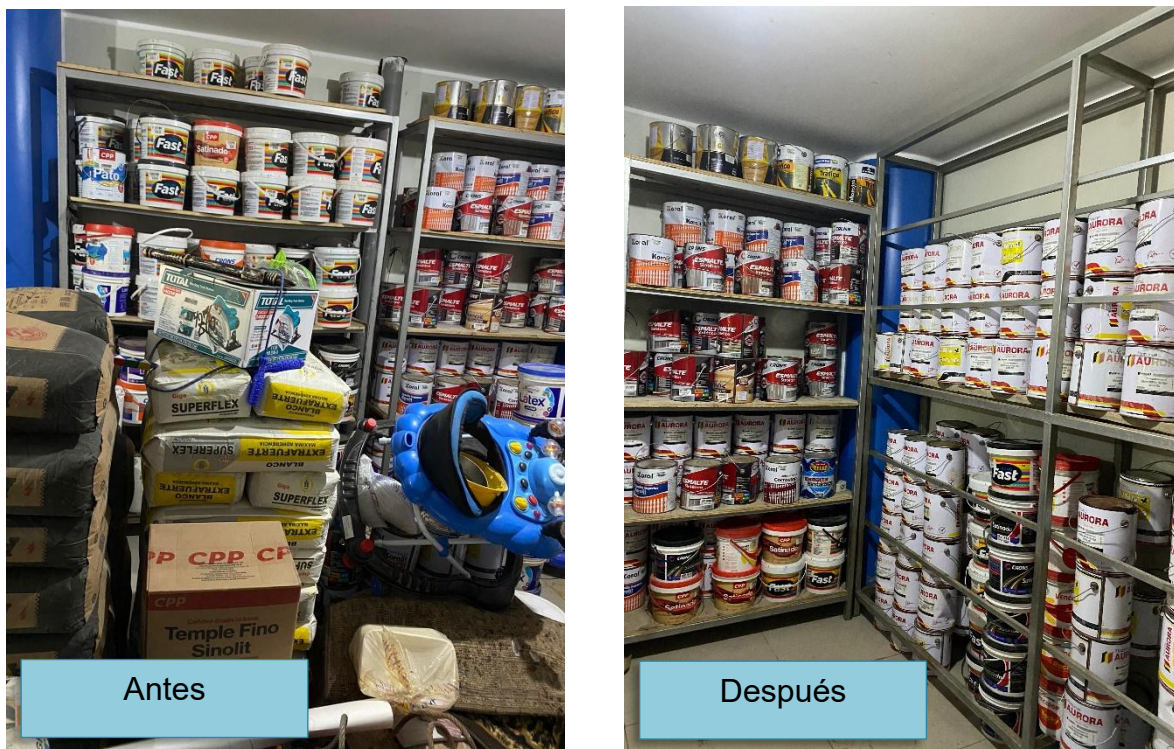
## FASE 2: Ejecución

### Paso 1: Seiri (Clasificar)

Es la primera S que se debe implementarse, y su esencia, como su traducción lo indica claramente, radica en suprimir aquellos elementos que resulten incensarios y no proporcionen valor alguno al resultado final. Para ejecutar tal labor, se deben catalogar los artículos presentes en el entorno de trabajo según su frecuencia de uso, discerniendo y apartando los que son indispensables de aquellos que no lo son. Así, se eliminan los objetos innecesarios del área laboral y se regula el tránsito de artículos en el espacio, optimizando la utilización del mismo. Se procedió a clasificar y seleccionar todos los recursos, determinando su utilidad o carencia de ella dentro del lugar de trabajo, para lo cual nos apoyamos en los siguientes parámetros según la tabla 14.

**Figura 21**

*Fotografía de elementos fuera de lugar en área de pinturas*



*Nota.* Se clasificó y separó los artículos de la ferretería según su importancia y el uso que se les daba.

**Tabla 14**

*Crterios para la implementación de Seiri*

<b>Útil</b>	<b>Pasan a ser organizados y ordenados en el área.</b>
<b>Dañados</b>	Si aún son funcionales, se reparan; de lo contrario, se descartan
<b>No útil</b>	Todos los elementos que no correspondan al área específica se trasladan al espacio adecuado, y si no tienen un lugar asignado, se eliminan.

*Nota.* Elaboración propia

En este paso del proceso de control de calidad se implementó el uso de la tarjeta roja, la cual constituye una estrategia visual sumamente efectiva para monitorear el cumplimiento de los estándares establecidos. Esta tarjeta, de fácil interpretación, contiene información detallada sobre el material en cuestión, incluyendo su denominación, fecha de identificación,

cantidad encontrada, ubicación específica, motivo de la aplicación de la tarjeta y las acciones correctivas recomendadas para dar seguimiento al hallazgo.

## Figura 22

Fotografía de tarjetas rojas



*Nota.* Productos con tarjetas rojas.

En la Figura 22 se muestran los productos que ya no podían ser vendidos debido a que estaban defectuosos o presentaban algún daño. Para poder identificarlos fácilmente, se les asignó una tarjeta roja, lo que permitió separarlos del resto. Estos productos fueron luego trasladados a una zona temporal de la empresa, de modo que no interfirieran con las actividades diarias de los operarios, asegurando que el flujo de trabajo no se viera afectado.

### Paso 2: Seiton (Orden)

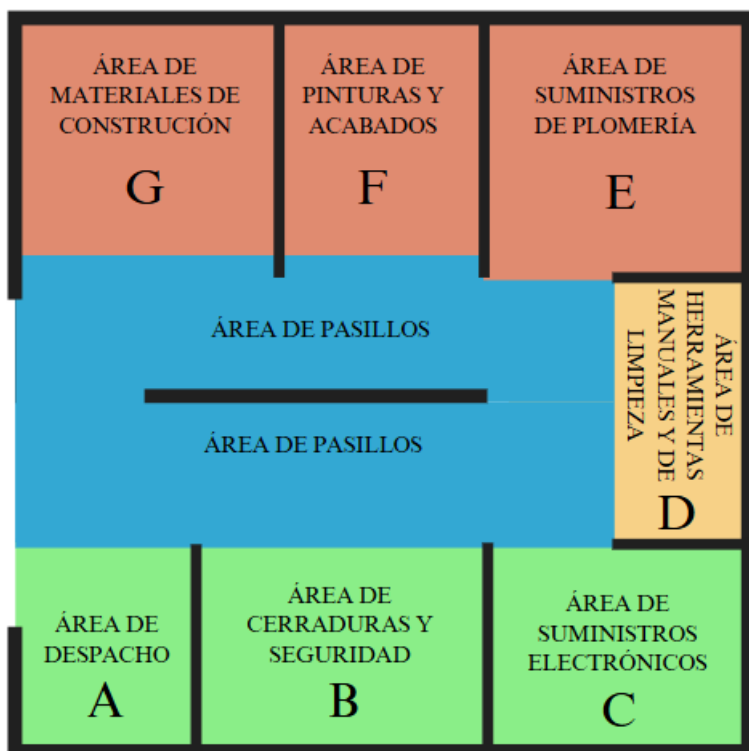
Se estableció como juicio fundamental la frecuencia de utilización de los materiales o la distribución de los productos, con el propósito de estructurarlos de acuerdo con dicha premisa, para lo cual implementaremos una base acreditada como las 3F: visibilidad sencilla, acceso fácil a los mismos y retorno sencillo a su ubicación original. Las áreas designadas para la colocación de los artículos deben contar con una señalización adecuada con el fin de evitar la acumulación de objetos no deseados en los pasillos.

## Organización por categorías de productos

La organización por categorías es una estrategia clave para optimizar el espacio, facilitar la localización de productos y mejorar la eficiencia tanto para los colaboradores como para los clientes. Esta organización agrupa los productos según su tipo, uso o características comunes, lo que disminuye el tiempo de búsqueda y mejora la experiencia de compra.

**Figura 23**

*Área de almacén según su clasificación de productos*



*Nota.* En el plano se puede observar la clasificación por familias y subfamilias de artículos y productos ferreteros

Este plano ha sido diseñado para optimizar la organización, el orden y eficiencia del espacio, proporcionando a los operarios una visión precisa y clara de las áreas de la tienda. Cada zona está cuidadosamente clasificada de acuerdo con el tipo de productos que ofrece la ferretería, lo que facilita una identificación rápida y precisa. Esta organización no solo mejora la accesibilidad de los productos, sino que también reduce el tiempo de búsqueda, lo que permite a los operarios y clientes moverse de manera más ágil y eficiente dentro del establecimiento. Además, la disposición de las zonas está pensada para maximizar el flujo de trabajo y minimizar las demoras, asegurando una experiencia más fluida y satisfactoria para todos, la categorización de los productos se encuentra en el anexo 14.

## Figura 24

Fotografía del área de tubos antes y después



*Nota.* Se organizó los elementos esenciales de manera ordenada para facilitar su acceso y uso.

Para el adecuado acomodo en el recinto de recepción y despacho de mercancías, todos los papeles y enseres empleados, tales como guías, marcadores, estilógrafos, sellos, hojas de papel bond, deben poseer un sitio asignado, con acceso expedito y ágil. Para tal efecto, se instauró la táctica de rótulos señalizadores.

### **Paso 3: Seiso (Limpieza)**

La pulcritud no es un capricho superfluo ni un ornamento trivial, sino una faceta primordial del engranaje productivo, con un peso considerable en la consecución de la productividad y en el aseguramiento de los estatus mínimos de seguridad, además de repercutir en el humor de los operarios y contribuir a forjar un entorno laboral ameno (Reichel, 2010). En esta fase, se efectuó una limpieza sistemática y el mantenimiento del sitio de labores para salvaguardar un espacio higiénico y seguro. Tanto la primera como la segunda etapa nos permitieron identificar dónde y cuáles son los puntos donde la mugre tiende a aglomerarse.

## Figura 25

Fotografía de limpieza antes y después



Nota. fotografía después de que se realizó la limpieza.

Se elaboró un almanaque o programa metódico para higienizar la zona, el cual especificaba las tareas a llevarse a cabo, los implementos a emplearse, los detalles sobre el encargado, la fecha en que se ejecutó la higienización, y una mención respecto a si la tarea fue cumplida o no. Los operarios deben destinar diez minutos diarios para asear su puesto de labor, fomentando así un medio de aseo. Así, al concluir sus funciones, deben dejar limpio y organizado el espacio.

### **Determinar el ámbito de aplicación:**

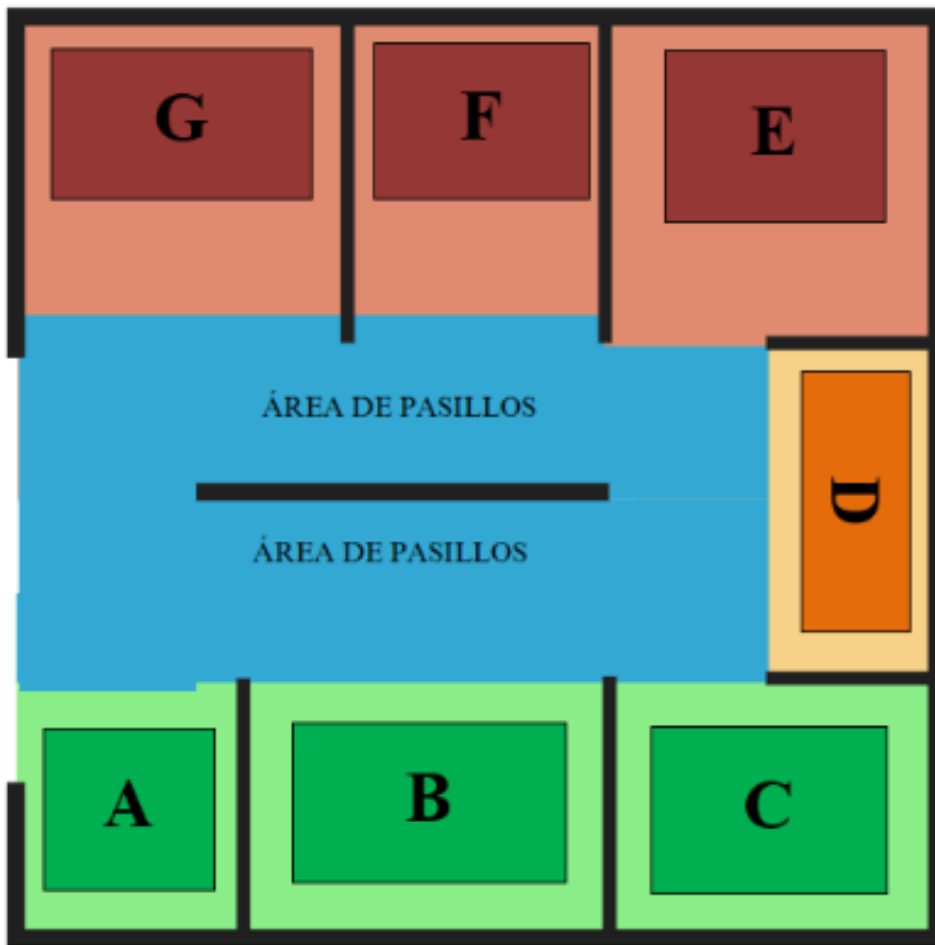
Se pretende optimizar la apariencia del entorno laboral, además de garantizar un espacio grato y estimulante para trabajar, libre de peligros derivados de una higiene deficiente. Las tareas de saneamiento deben efectuarse sobre:

- Zonas físicas, tales como suelos, muros, techos, ventanales, áreas específicas, oficinas, entre otros.
- Elementos de trabajo: inventarios, mobiliario, herramientas, etc.
- Aparatos y maquinaria.

Los espacios designados para la limpieza en el almacén se representan en la Figura 26 y la Tabla 15.

**Figura 26**

*Plano de las zonas del almacén*



*Nota.* La figura muestra un plano del almacén de la empresa ferretera Milton, dividido en zonas.

Este plano fue elaborado para ayudar a los operarios a tener una visión más clara y precisa de las zonas donde realizarán sus tareas de limpieza. Cada zona está organizada según la clasificación o el tipo de productos que ofrecen, lo que permite una identificación rápida y sencilla de lo que se debe limpiarse en cada espacio. Así, los operarios pudieron planificar y ejecutar sus actividades de manera más eficiente, optimizando su tiempo y recursos. De este modo, pudieron mantener un espacio de trabajo más agradable, ordenado y seguro para todos, asegurando que cada rincón estuviera limpio y en condiciones adecuadas.

**Tabla 15***Programación de zonas para la ejecución de la limpieza.*

Zona	Materiales de limpieza	Frecuencia	Observaciones
Limpieza del área de despacho <b>(zona A)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza del área de herramientas manuales y de limpieza <b>(zona B)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza del área de suministros electrónicos <b>(zona C)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza en el área de cerraduras <b>(zona D)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza de pinturas y acabados <b>(zona E)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza de suministros de plomería <b>(zona F)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza de materiales de construcción <b>(zona G)</b>	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	
Limpieza de pasillos	Escoba, recogedor, trapeadores y detergente	Lunes	
		Miércoles	
		Viernes	

Nota. Programación de las áreas donde se ejecutará la limpieza.

En la tabla numero 15 se muestra un plan detallado para las actividades de limpieza, donde se indican las zonas que deben limpiarse, los materiales necesarios y la frecuencia con la que se realizara cada tarea, las cuales se llevan a cabo al inicio del día en cada espacio. También se puede observar un apartado para anotar cualquier observación que pueda surgir durante la limpieza, asegurando que cualquier detalle se registre y pueda ser atendido de manera rápida.

### Planificar tareas de limpieza

Conforme a las zonas demarcadas en el plano del almacén, se ha nombrado encargados de la etapa de Seiso, desde la segunda hasta la cuarta semana de septiembre del año 2023, tomando en cuenta que en el recinto del almacén se labora 8 horas cotidianas, 6 jornadas semanales; a los responsables que se exponen en la tabla 16, quienes contarán con 10 minutos para ejecutar las obligaciones de aseo que les han sido encomendadas.

**Tabla 16**

*Responsables de limpieza de zonas del mes de septiembre*

N°	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Zona A	Jefe de almacén			
Zona B	Gerente de tienda			
Zona C	Operario 1			
Zona D	Operario 2			
Zona E	Jefe de almacén			
Zona F	Gerente de tienda			
Zona G	Operario 1			
Pasillos	Operario 2			

*Nota.* Elaboración propia

### Paso 4: Seiketsu (Estandarizar)

Se efectuaron reuniones con la totalidad de los operarios de admisión y despacho, para impartirles la información referente al progreso en la implementación de las 5S, destacando lo alcanzado y lo pendiente por materializar. En esta fase, se establecieron normas de organización, procedimientos de limpieza, procedimientos de inspección, visualización y señalización y capacitación continua, que garantizaron el excelente cumplimiento de las tres etapas previas: Clasificar, ordenar y limpiar. El objetivo es forjar un entorno seguro, organizado, pulcro y en condiciones óptimas para desempeñar labores. Se procede a la inspección exhaustiva de todas las áreas de trabajo, con el fin de detectar posibles inconvenientes, tales como: pasillos de tránsito bloqueados por mercancías o artículos sin rótulo o código identificadorio.

**Tabla 17**

*Lista de verificación de las 3 primeras s.*

ÁREA	Almacén		Fecha
EVALUADOR	Esther Monica Bizarro Huaman		1 semana
Sistema de Puntuación			
0; Insatisfecho	3; Regular	5; Bueno	7; Excelente
Aplicación de las 3 primeras S	OBSERVACIÓN		Puntuación
Seiri (Clasificar)	Se eliminaron los objetos innecesarios		7
Seiton (Ordenar)	Se observa orden y rotulación en el área		7
Seiso (Limpiar)	Se mantiene limpio el área de trabajo, máquinas y otros		7
<b>Puntaje total</b>			21

*Nota.* En la tabla se muestra la mejora que se obtuvo después de la aplicación de las 3 primeras S.

### **Paso 5: Shitsuke (Disciplina)**

La quinta S, la disciplina, se mantiene a través de la incorporación y puesta en práctica de los procedimientos, así como del uso de los formatos establecidos. El propósito ha sido incorporar lo implementado hasta ahora en la cultura organizacional, haciéndolo parte esencial de la cotidianidad de los empleados, garantizando que los procesos de las 5S se realicen conforme a lo previsto. Se instauraron protocolos y formatos, acompañados de talleres de motivación. Asimismo, para fomentar la implicación y la participación de todo el personal de la entidad, se definieron las siguientes acciones:

- Implementar las actividades de las 5S dentro del horario laboral.
- Asignar responsabilidades y roles claramente.
- Promover el trabajo colaborativo.
- Estimular los círculos de optimización.
- Establecer el feedback como una responsabilidad tras cada actividad de las 5S.
- Fomentar la autodisciplina y los buenos hábitos.

### **FASE 3: Seguimiento y mejora**

#### **Paso 1: Plan de seguimiento**

Con el propósito de ejecutar el plan de monitoreo, se llevó a cabo la determinación de las metas a alcanzar para cada una de las 5S, en concordancia con lo estipulado en la evaluación exhaustiva.

**Tabla 18***Puntaje objetivo de las 5's.*

5's	Puntaje Objetivo
Seiri - clasificar	20
Seiton - ordenar	20
Seiso - limpiar	20
Seiketsu - estandarizar	20
Shitsuke - disciplina	20
<b>Puntaje</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia

Conforme con la tabla 17, se observa que la meta para cada S es alcanzar su calificación máxima, la cual equivale a 20, y para el modelo completo es 100. Establecidos estos objetivos, se procede con la evaluación correspondiente y la identificación de las discrepancias presentes, con el propósito de proponer las acciones correctivas.

**Paso 2: Auditorias**

Las auditorías de ejecución de las 5S son un proceso fundamental para evaluar y asegurar que las prácticas de las 5S estén siendo seguidas correctamente en el centro de trabajo, promoviendo un ambiente de trabajo ordenado, limpio, eficiente y seguro. Con el propósito de cuantificar los progresos, se ha programado llevar a cabo auditorías semanalmente, fijando como fecha de ejecución el último día hábil de cada semana. La primera revisión después de la implementación de las 5S tuvo lugar el 20 de septiembre como se expone en la tabla 19.

**Tabla 19**

*Auditoria después de la ejecución de la metodología 5's*

AUDITORIA 5'S				
Área:	Almacén		Ptje Obtenido:	99
Responsable:	Bizarro Huaman Esther Monica		Ptje Esperado:	100
Fecha:	06/09/2024		Versión:	V01 16.09.23
Sistema de puntuación				
0= Muy malo, 1= Malo, 2= Regular, 3= Bueno, 4= Muy bueno				
5'S	Nº	ITEM EVALUADO	PUNTAJE	TOTAL
Clasificar: Eliminar lo innecesario				
SEIRI	1	Revisan el inventario para identificar productos no utilizados o innecesarios.	4	20
	2	Eliminan o reubican artículos que no se están usando o que están obsoletos.	4	
	3	Separan productos en categorías claras (herramientas, accesorios, productos por temporada, productos dañados).	4	
	4	Marcan productos con baja rotación para ubicarlos en zonas menos accesibles.	4	
	5	Tienen un área de desecho para artículos defectuosos o que ya no se puedan vender.	4	
Ordenar: Organizar de manera eficiente				
SEITON	6	Etiquetar estantes para facilitar la ubicación de los productos.	4	20
	7	Organizar herramientas y materiales por tipo, tamaño o frecuencia de uso.	4	
	8	Utilizan estanterías ajustadas al tamaño y tipo de productos (por ejemplo, estantes para herramientas pesadas y cajas para pequeños accesorios).	4	
	9	Tienen un lugar específico para cada artículo.	4	
	10	Tienen señalización visual (como colores, etiquetas grandes) para indicar zonas de almacenaje.	4	
Limpiar: Mantener el área limpia y ordenada				
SEISO	11	Programa de limpieza diaria para el área de trabajo y las herramientas.	4	20
	12	Realizan limpieza en las estanterías, pisos y áreas comunes de polvo y residuos de materiales.	4	
	13	Revisan y limpian las herramientas regularmente para garantizar su buen estado.	4	
	14	Eliminan restos de materiales (como tubos, tornillos, triplay, etc).	4	
	15	Verifican que los pasillos estén libres de obstáculos y bien iluminados.	4	
Estandarizar: Crear normas y procedimientos				
SEIKETSU	16	Siguen los procedimientos estandarizados para la clasificación, orden, limpieza y almacenamiento de productos.	3	19
	17	Capacitaciones a los empleados sobre las normas 5's y su implementación.	4	
	18	Manual visual que describa como organizar y limpiar las áreas del almacén.	4	
	19	Designación de responsabilidades para la limpieza y organización del almacén a cada miembro del equipo.	4	
	20	Establecen horarios regulares de revisión de inventarios y limpieza.	4	
Disciplina: Mantener y mejorar				
SHITSUKE	21	Realizan auditorías para evaluar el cumplimiento de las 5's	4	20
	22	Realizan reuniones regulares para discutir mejoras y ajustes.	4	
	23	Todos los empleados siguen las normas de clasificación, orden y limpieza establecidas.	4	
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo.	4	
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área.	4	

Nota. Elaboración propia

**Paso 3: Revisión de resultados**

En este paso se muestra el puntaje obtenido en cada una de las 5 categorías: Clasificar, Limpiar, Ordenar, Disciplina y Estandarizar. El puntaje total obtenido en las 5 categorías es

de 100, lo que representa un 80% de la puntuación total posible, como se muestra en la tabla 20.

**Tabla 20**

*Puntaje obtenido de las 5's.*

5's	Puntaje Obtenido	%
Seiri - clasificar	20	100%
Seiton - ordenar	20	100%
Seiso - limpiar	20	100%
Seiketsu - estandarizar	19	99%
Shitsuke - disciplina	20	100%
<b>Puntaje</b>	<b>99</b>	<b>99%</b>

*Nota.* Elaboración propia

La tabla 20, muestra que el cumplimiento general de metas en las 5's alcanzó un 99%, siendo la calificación más baja en la que corresponde a estandarizar con un puntaje de 19.

#### **Paso 4: Plan de mejora**

Dado los hallazgos obtenidos en la exhaustiva primera auditoría realizada por el equipo de expertos, se plantearon las siguientes acciones correctivas y acciones preventivas para garantizar la eficacia y eficiencia de los procesos internos de la organización:

##### **Clasificar:**

- Alcanzar al 100% la designación idónea de los mobiliarios, gabinetes y anaqueles.
- Culminar al 100% la correcta demarcación de los aparatos y utensilios.
- Precisar al 100% la apropiada señalización de los elementos, enseres y medios.
- Cerciorarse de que no persisten elementos no identificados en el entorno.

##### **Ordenar:**

- Posicionar de manera idónea todos los mobiliarios, gabinetes y anaqueles.
- Establecer espacios específicos para cada herramienta o material.
- Colocar los productos y artículos en su lugar correspondiente.
- Corroborar que no se hallen componentes fuera de su emplazamiento.

## **Limpiar**

- Ejecutar los programas de aseo, poniendo énfasis en todas las áreas del almacén.
- Asegurarse de una pulcritud meticulosa en mobiliarios, gabinetes y anaqueles
- Guardar los aparatos y utensilios en un estado de limpieza perfecto al término de cada turno
- Asegurarse que no se hallen herramientas fuera de su área antes de clausurar el turno.

## **Estandarizar:**

- Fiscalizar y certificar el correcto desempeño de la clasificación, la limpieza y el orden del área.
- Acatar los procesos preestablecidos
- Impulsar una mejora incesante
- Revisar de manera constante el acatamiento de las 5's

## **Mantener la disciplina**

- Fiscalizar y corroborar el cumplimiento del sistema de las 4's
- Fiscalizar la ejecución de los programas de las 5's
- Cerciorarse de que el personal mantenga sus indumentarias limpias
- Corroborar el cumplimiento del reglamento de trabajo

Asimismo, es imprescindible la realización de los talleres de motivación previamente planificados con el objetivo de garantizar la implicación total y la colaboración activa de todos los trabajadores en el proceso.

### **3.5.7. Resultados del Post-test**

A consecuencia de la puesta en marcha de las 5's en el procedimiento, se ha llevado a cabo una evaluación comparativa de los resultados conseguidos de las inspecciones efectuadas previas y posteriores a dicha implementación, la cual se detalla en el cuadro número 21 del informe presentado.

**Tabla 21***Comparación de resultados.*

<b>5's</b>	<b>Pre - Test</b>	<b>Post - Test</b>
Seiri - clasificar	25%	100%
Seiton - ordenar	30%	100%
Seiso - limpiar	50%	100%
Seiketsu - estandarizar	10%	95%
Shitsuke - disciplina	15%	100%
<b>Puntaje</b>	<b>26%</b>	<b>99%</b>

*Nota.* Elaboración propia

La Tabla 21 revela un incremento general significativo del 150% en la consecución de los objetivos de las 5's. En particular, en el ámbito de la categorización y estandarización, se ha logrado un notable incremento del 220%, transformando un 26% de cumplimiento en la primera auditoría en un 99% de cumplimiento en la segunda. Además, en el ámbito de la estandarización, se ha logrado un aumento del 50% al 95% de cumplimiento, lo que no implica que sus índices sean inferiores.

Por otro lado, es importante destacar que, como resultado de la implementación de las 5's, se han observado incrementos significativos en la eficiencia operativa, la eficacia en los procesos y la productividad general de la empresa. Estos logros y mejoras se reflejan de manera clara y contundente en los datos presentados en las figuras 28, 29 y 30.

**Figura 27**

*Post – test de eficiencia*

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: INDICADOR 1 EFICIENCIA					
MÉTODO:	PRE - TEST	<b>POST - TEST</b>	ÁREA:	Almacén	
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	2/10/2023	
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	30/11/2023	
FORMULA			TÉCNICA		INSTRUMENTO
$Eficiencia = \frac{Tiempo Programado}{Tiempo Empleado} \times 100\%$			Observación experimental		Ficha de registros
MES	FECHA	Tiempo Programado (min)	Tiempo Empleado (min)	%Eficiencia	Promedio
<b>Octubre</b>	2/10/2023	480	503	95%	95%
	3/10/2023	480	508	94%	
	4/10/2023	480	506	95%	
	5/10/2023	480	506	95%	
	6/10/2023	480	508	94%	
	7/10/2023	480	510	94%	
	10/10/2023	480	505	95%	
	11/10/2023	480	504	95%	
	12/10/2023	480	507	95%	
	13/10/2023	480	508	94%	
	14/10/2023	480	500	96%	
	16/10/2023	480	503	95%	
	17/10/2023	480	506	95%	
	18/10/2023	480	502	96%	
	19/10/2023	480	508	94%	
	20/10/2023	480	508	94%	
	21/10/2023	480	502	96%	
	23/10/2023	480	506	95%	
	24/10/2023	480	510	94%	
	25/10/2023	480	504	95%	
26/10/2023	480	506	95%		
27/10/2023	480	510	94%		
28/10/2023	480	504	95%		
30/10/2023	480	502	96%		
31/10/2023	480	504	95%		
<b>Noviembre</b>	3/11/2023	480	506	95%	95%
	4/11/2023	480	505	95%	
	6/11/2023	480	504	95%	
	7/11/2023	480	503	95%	
	8/11/2023	480	510	94%	
	9/11/2023	480	500	96%	
	10/11/2023	480	501	96%	
	11/11/2023	480	506	95%	
	13/11/2023	480	509	94%	
	14/11/2023	480	502	96%	
	15/11/2023	480	508	94%	
	16/11/2023	480	508	94%	
	17/11/2023	480	502	96%	
	18/11/2023	480	506	95%	
	20/11/2023	480	510	94%	
	21/11/2023	480	504	95%	
	22/11/2023	480	506	95%	
	23/11/2023	480	510	94%	
	24/11/2023	480	504	95%	
	25/11/2023	480	506	95%	
27/11/2023	480	505	95%		
28/11/2023	480	504	95%		
29/11/2023	480	500	96%		
30/11/2023	480	485	99%		

Nota. Elaboración propia

**Figura 28**

*Post – test de eficacia*

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: INDICADOR 2 EFICACIA					
MÉTODO:	PRE -TEST	<b>POST - TEST</b>	ÁREA:	Almacén	
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	2/10/2023	
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	30/11/2023	
FORMULA			TÉCNICA		INSTRUMENTO
$\text{Eficacia} = \frac{\text{Despachos Realizados}}{\text{Despachos Solicitados}} \times 100\%$			Observación experimental		Ficha de registros
MES	FECHA	Despachos Solicitados	Despachos Realizados	%Eficacia	Promedio
<b>Octubre</b>	2/10/2023	55	50	91%	<b>92%</b>
	3/10/2023	53	49	92%	
	4/10/2023	54	48	89%	
	5/10/2023	55	51	93%	
	6/10/2023	52	49	94%	
	7/10/2023	58	52	90%	
	10/10/2023	56	50	89%	
	11/10/2023	57	52	91%	
	12/10/2023	55	51	93%	
	13/10/2023	55	49	89%	
	14/10/2023	53	49	92%	
	16/10/2023	57	53	93%	
	17/10/2023	58	54	93%	
	18/10/2023	56	51	91%	
	19/10/2023	58	52	90%	
	20/10/2023	58	53	91%	
	21/10/2023	58	54	93%	
	23/10/2023	56	52	93%	
	24/10/2023	55	52	95%	
	25/10/2023	59	56	95%	
26/10/2023	58	52	90%		
27/10/2023	55	50	91%		
28/10/2023	57	51	89%		
30/10/2023	53	50	94%		
31/10/2023	56	51	91%		
<b>Noviembre</b>	3/11/2023	55	52	95%	<b>93%</b>
	4/11/2023	55	53	96%	
	6/11/2023	57	53	93%	
	7/11/2023	55	52	95%	
	8/11/2023	53	49	92%	
	9/11/2023	52	48	92%	
	10/11/2023	57	53	93%	
	11/11/2023	58	54	93%	
	13/11/2023	55	51	93%	
	14/11/2023	59	55	93%	
	15/11/2023	58	54	93%	
	16/11/2023	55	52	95%	
	17/11/2023	57	54	95%	
	18/11/2023	55	51	93%	
	20/11/2023	53	49	92%	
	21/11/2023	53	48	91%	
	22/11/2023	54	49	91%	
	23/11/2023	55	50	91%	
	24/11/2023	52	50	96%	
	25/11/2023	58	53	91%	
27/11/2023	56	53	95%		
28/11/2023	57	52	91%		
29/11/2023	55	52	95%		
30/11/2023	57	55	96%		

Nota. Elaboración propia

**Figura 29**

*Post – test de productividad*

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: PRODUCTIVIDAD							
MÉTODO:	PRE - TEST	<b>POST - TEST</b>	ÁREA:	Almacén			
EMPRESA:	Ferretería Milton		FECHA DE INICIO:	2/10/2023			
RESPONSABLE:	Bizarro Huaman Esther Monica		FECHA DE FINAL:	30/11/2023			
FORMULA			TÉCNICA		INSTRUMENTO		
$\%PRODUCTIVIDAD = \%Eficiencia \times \%Eficacia$			Observación experimental		Ficha de registros		
Mes	Fecha	%Eficiencia	%Eficacia	%Productividad	Promedio		
Octubre	2/10/2023	95%	91%	86%	87%		
	3/10/2023	94%	92%	87%			
	4/10/2023	95%	89%	84%			
	5/10/2023	95%	93%	88%			
	6/10/2023	94%	94%	89%			
	7/10/2023	94%	90%	84%			
	10/10/2023	95%	89%	85%			
	11/10/2023	95%	91%	87%			
	12/10/2023	95%	93%	88%			
	13/10/2023	94%	89%	84%			
	14/10/2023	96%	92%	89%			
	16/10/2023	95%	93%	88%			
	17/10/2023	95%	93%	88%			
	18/10/2023	96%	91%	87%			
	19/10/2023	94%	90%	84%			
	20/10/2023	94%	91%	86%			
	21/10/2023	96%	93%	89%			
	23/10/2023	95%	93%	88%			
	24/10/2023	94%	95%	89%			
	25/10/2023	95%	95%	90%			
	26/10/2023	95%	90%	85%			
	27/10/2023	94%	91%	85%			
	28/10/2023	95%	89%	85%			
	30/10/2023	96%	94%	91%			
	31/10/2023	95%	91%	87%			
	Noviembre	3/11/2023	95%	95%		90%	89%
		4/11/2023	95%	96%		92%	
		6/11/2023	95%	93%		88%	
		7/11/2023	95%	95%		90%	
		8/11/2023	94%	92%		87%	
		9/11/2023	96%	92%		89%	
10/11/2023		96%	93%	89%			
11/11/2023		95%	93%	88%			
13/11/2023		94%	93%	87%			
14/11/2023		96%	93%	89%			
15/11/2023		94%	93%	88%			
16/11/2023		94%	95%	89%			
17/11/2023		96%	95%	91%			
18/11/2023		95%	93%	88%			
20/11/2023		94%	92%	87%			
21/11/2023		95%	91%	86%			
22/11/2023		95%	91%	86%			
23/11/2023		94%	91%	85%			
24/11/2023		95%	96%	91%			
25/11/2023		95%	91%	87%			
27/11/2023		95%	95%	90%			
28/11/2023	95%	91%	87%				
29/11/2023	96%	95%	91%				
30/11/2023	99%	96%	96%				

*Nota. Elaboración propia*

### 3.6. Análisis económico financiero

#### 3.6.1. Costo de sostenibilidad de implementación

Para consolidar los hallazgos, se llevó a cabo una revisión minuciosa de los gastos y ventajas obtenidos con la implementación. Cada cuantía mencionada se manifiesta en la moneda nacional denominada “soles”. Durante la ejecución de la mejora, se calculan los costos totales incurridos.

**Tabla 22**

*Costo de implementación de mejora*

Fase y etapa	Responsable	Actividades	Horas	Hombres	H.H	S/. h-h	Costo
<b>FASE 1: Planificación</b>							
Etapa 1: Compromiso de la alta dirección	Gerencia General	Anuncio oficial del inicio 5's	2	3	6	11,40	S/ 22,79
Etapa 2: Formación de Comité 5's	Gerencia General	Conformación del comité 5's	2	3	6	11,40	S/ 22,79
Etapa 3: Socialización de las 5's	Jefe de Comité	Capacitación de responsables	4	2	8	11,40	S/ 45,58
Etapa 4: Programación de actividades	Jefe de Comité	Elaboración de cronograma	3	2	6	11,40	S/ 34,19
Etapa 5: Capacitación	Jefe de Comité	Capacitación del personal	5	3	15	11,40	S/ 56,98
<b>FASE 2: Planificación</b>						11,40	S/ 0,00
Etapa 1: Seiri (Clasificar)	Jefe de Almacén	Registro fotográfico	3	2	6	11,40	S/ 34,19
		Registro de materiales y equipos	3	2	6	11,40	S/ 34,19
		Registro de áreas del laboratorio	3	2	6	11,40	S/ 34,19
		Clasificación de artículos ferreteros	5	2	10	11,40	S/ 56,98
		Delimitación de zona	3	2	6	11,40	S/ 34,19
Etapa 2: Seiton (Ordenar)	Jefe de Almacén	Organizar artículos según su importancia	5	2	10	11,40	S/ 56,98
		Delimitar, áreas y estantes	3	2	6	11,40	S/ 34,19
Etapa 3: Seiso (Limpiar)	Jefe de Almacén	Determinar el ámbito de aplicación	3	1	3	11,40	S/ 34,19
		Planificar las tareas de limpieza	2	1	2	11,40	S/ 22,79
		Ejecutar limpieza	3	2	6	11,40	S/ 34,19
Etapa 4: Seiketsu (Estandarizar)	Jefe de Almacén	Mantener orden y limpieza	3	2	6	11,40	S/ 34,19
		Definir estándares	3	2	6	11,40	S/ 34,19
		Retroalimentar	4	2	8	11,40	S/ 45,58
Etapa 5: Shitsuke (Disciplina)	Jefe de Almacén	Establecer procedimientos y formatos	3	1	3	11,40	S/ 34,19
		Talleres motivacionales	4	2	8	11,40	S/ 45,58

<b>FASE 3: Seguimiento y mejora</b>						11,40	S/ 0,00	
Etapa 1: Plan de seguimiento	Jefe de Comité	Cronograma	3	1	3	11,40	S/ 34,19	
Etapa 2: Auditorias	Jefe de Comité	Auditorias	4	2	8	11,40	S/ 45,58	
Etapa 3: Revisión de resultados	Gerencia General	Análisis de resultados	3	1	3	11,40	S/ 34,19	
Etapa 4: Plan de mejoras	Gerencia General	Definir mejoras	4	2	8	11,40	S/ 45,58	
<b>Total</b>								<b>S/ 911,7</b>

*Nota. costos de sostenibilidad de la implementación de mejora*

### **Tabla 23**

*Costo recursos humanos*

<b>R.R.H.H</b>	<b>Horas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Días</b>	<b>S./ Hora</b>	<b>S./ total</b>
Costo de implementador	4	1	30	13,00	S/ 1.560

*Nota. Costo del implementador*

En la tabla 23 se puede observar los gastos destinados a cubrir los honorarios del implementador, lo cual posibilitó la ejecución de la investigación, para llevar a cabo la implementación de la metodología 5s.

### **Tabla 24**

*Inversión total*

<b>Costos de inversión</b>	
Implementación 5's	S/ 911,7
Recursos humanos	S/ 1.560
Costo de materiales	S/ 551,00
<b>Total</b>	<b>S/ 3.022,70</b>

*Nota. Se presenta la inversión total para la ejecución de la metodología 5's.*

Para realizar la evaluación económica financiera se tiene que hallar el ahorro horas hombre en soles que se genera después de la implementación de la herramienta, para ello se determinó cuanto es el costo de hora hombre el cual es de S/ 11.40 una vez obtenido este dato restamos las horas hombre ejecutadas del pre-test con las del post-test el cual arroja como consecuencia el ahorro 8.63 horas en la primera semana, se sabe que la empresa trabaja 24 días entonces para hallar el ahorro horas hombre mensual en soles multiplicamos todos los datos mencionados y da como resultado S/344.28 mensualmente.

### 3.6.2. Análisis del valor neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR)

En la tabla siguiente se detalla el cálculo del valor neto y la tasa interna de retorno

**Tabla 25**

*Evaluación económica financiera*

Flujo de caja proyectado de proyecto													
Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo inicial		-3023	-2719	-2415	-2111	-1807	-1503	-1199	-895	-591	-287	17	321
Ahorro por metodología 5's		344,28	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344
Costos de sostenimiento 5's		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Inversión	3.023												
Flujo neto	<b>-3.023</b>	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304
Flujo de caja	-S/ 3.023	-2719	-2415	-2111	-1807	-1503	-1199	-895	-591	-287	17	321	625
Tasa de descuento	15%	anual		1,25%	mensual								

<b>VAN (ANUAL)</b>	<b>S/ 344,28</b>
<b>TIR (MENSUAL)</b>	<b>3,02%</b>
<b>B/C (ANUAL)</b>	<b>S/ 1,11</b>
<b>PRC</b>	<b>9 meses</b>

*Nota.* Evaluación VAN y TIR

La tabla 25 ilustra el flujo de caja proyectado del proceso mejorado, tomando en cuenta el ahorro generado a través de la implementación de la metodología 5's. Se aplicó una tasa de descuento del 15% anual, una tasa mínima para obtener el valor neto actual, que se calculó en S/ 344.82, lo que sugiere que la implementación es factible; y la T.I.R. fue del 3.02%, resultando en una relación beneficio-costos de S/ 1.11.

### 3.7 Aspectos éticos

Según Díaz (p.18, 2018), refiere que: “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el estado peruano que resguarden al autor”. Este principio fundamental implica que la labor investigativa

salvaguarda y respeta la propiedad intelectual de los creadores en lo que respecta a una amplia gama de teorías, conocimientos y descubrimientos, a través de la correcta y detallada mención de las referencias bibliográficas donde se halla la información citada. Esto se aplica igualmente a la reserva de información confidencial, ya que engloba datos relacionados con las operaciones y/o administración de la entidad. Finalmente, se respetan rigurosamente las metodologías y procedimientos propuestos, detalladas, elaboradas y realizadas en el presente estudio.

## IV RESULTADOS

### 4.1 Análisis descriptivo

De acuerdo con Hueso, et al (2012), esta disciplina se dedica al análisis y resumen de datos provenientes de una muestra. Realiza un análisis metódico, sencillo, claro y sistemático de dicha información. Tras la recolección de datos de post-test y pre-test, es factible efectuar una comparación y evaluar la mejora lograda en función de la ejecución de la mejora a través de un cuadro sinopsis:

**Tabla 26**

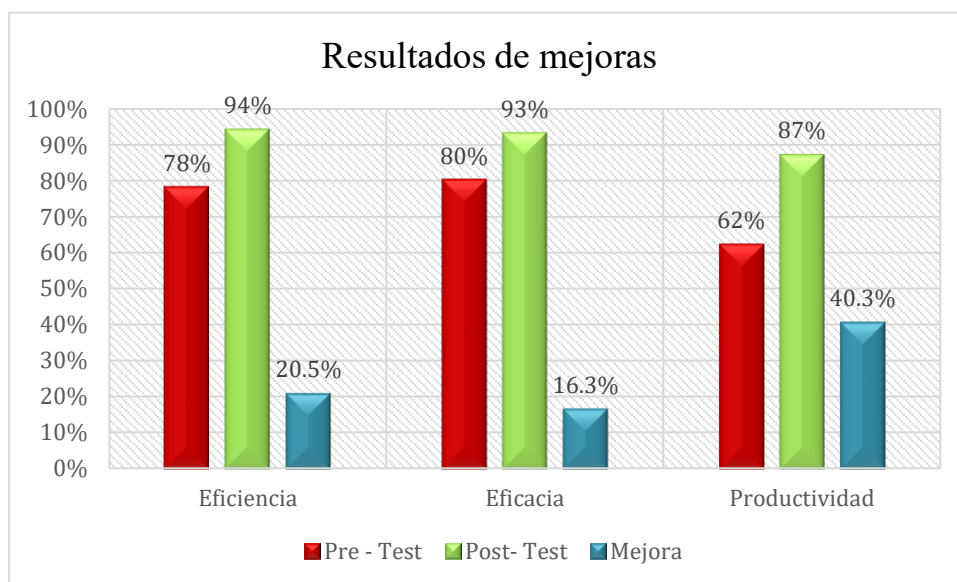
*Cuadro de resumen de resultados de mejora*

Dimensiones	Pre - Test	Post- Test	Mejora
Eficiencia	78%	94%	20,5%
Eficacia	80%	93%	16,3%
Productividad	62%	87%	40,3%

*Nota.* Existe una mejora considerable.

**Figura 30**

Resultados esquematizados



*Nota.* La productividad mejoró en un 40.3%

### 4.1.1. Variable Eficiencia

Tabla 27

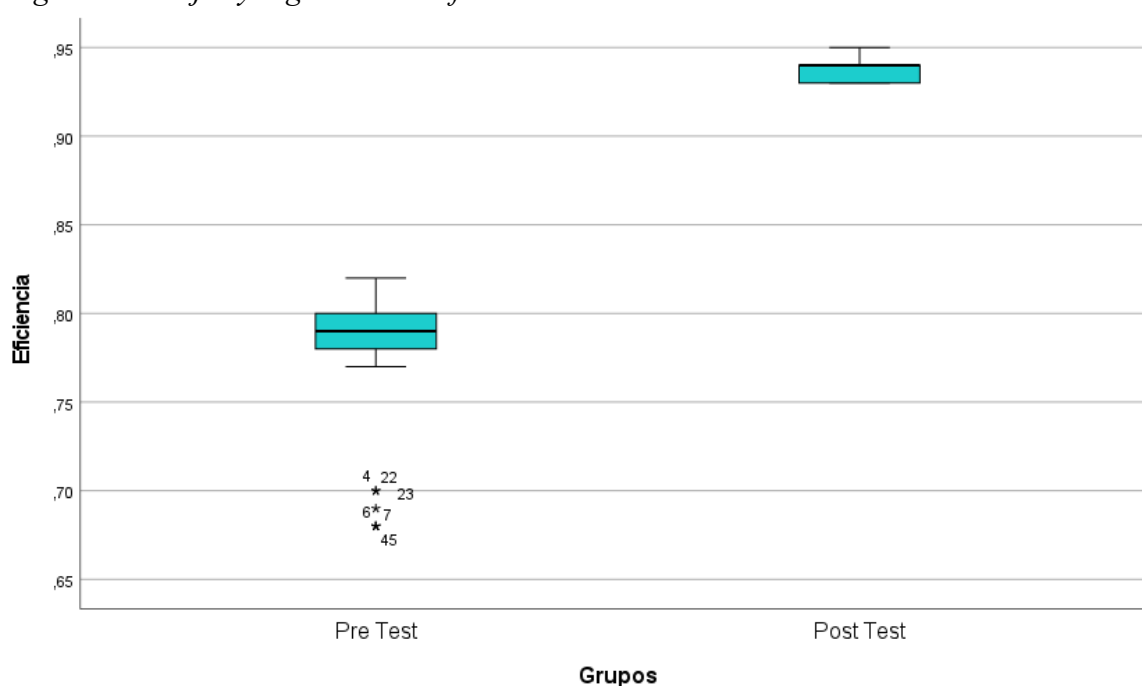
*Evaluación comparativa de la eficiencia*

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficiencia	N	48	48
	Media	0,78	0,94
	Desv. Desviación	0,04	0,01

Nota. Elaboración propia

Figura 31

*Diagrama de cajas y bigotes de la Eficiencia*



Nota. Elaboración propia con el programa SPSS v.25

La tabla 27 muestra cómo el Post Test brilla con un 94% de eficiencia en cotejo con el Pre-Test, revelando un notable aumento en la eficacia. Desde el Pre-Test (0.04) hasta el Post-Test (0.01), se observa una disminución en la dispersión o un progreso en la uniformidad de los valores de eficiencia. En el gráfico Box Plot, se aprecia una notable evolución en la clasificación de puntuaciones del Post Test respecto al Pre-Test, además de un aumento en la dispersión de los valores de eficiencia.

#### 4.1.2. Variable Eficacia

**Tabla 28**

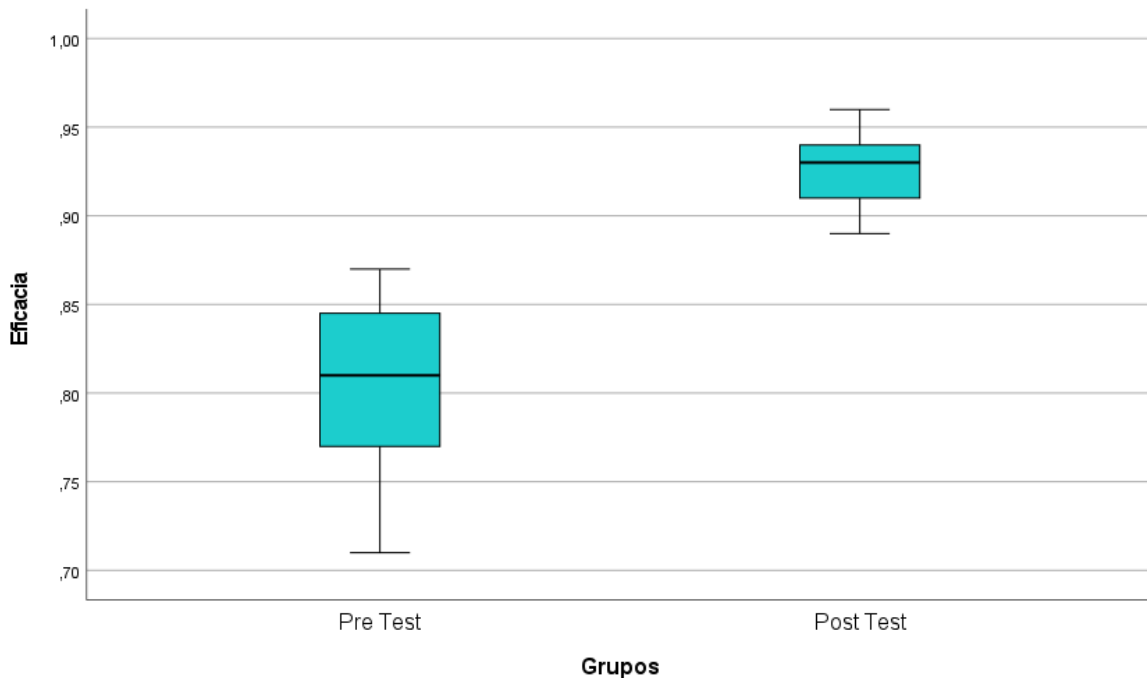
*Evaluación comparativa de la eficacia*

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficacia	N	48	48
	Media	0,80	0,93
	Desv. Desviación	0,05	0,02

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 32**

*Diagrama de cajas y bigotes de la Eficacia*



*Nota.* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

El cuadro 28 revela la efectividad de los ensayos Post-Test (93%) y Pre-Test (80%), revelando un aumento del 13%. Desde el Pre-Test (0.05) hasta el Post-Test (0.02), se observa una disminución en la dispersión o una mejora en la uniformidad de los valores de eficacia. En el gráfico Box Plot, se puede observar una notable evolución en la clasificación de puntuaciones del Post Test en relación al Pre-Test, además de un aumento en la dispersión de los valores de eficacia.

### 4.1.3. Variable Productividad

**Tabla 29**

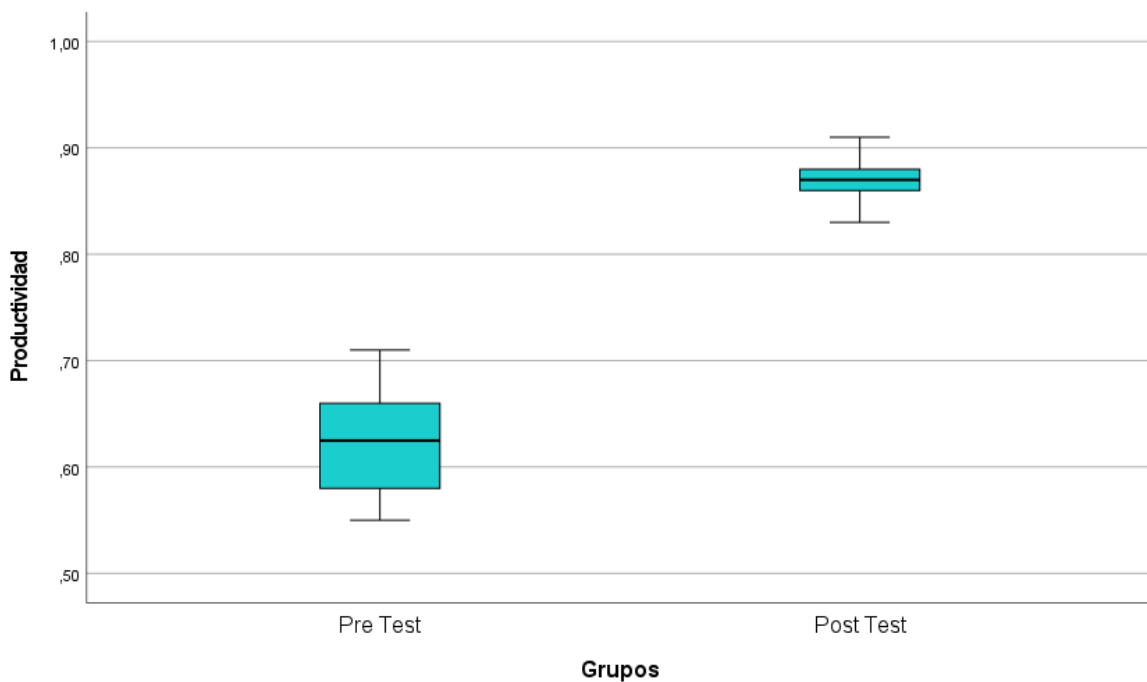
*Evaluación comparativa de la productividad*

	Grupos	Pre Test	Post Test
Productividad	N	48	48
	Media	0,63	0,87
	Desv. Desviación	0,05	0,02

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 33**

*Diagrama de cajas y bigotes de la productividad*



*Nota.* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

La tabla 29 revela la eficiencia tras el Test (87%) y tras el Pre-Test (63%), revelando una merma del 24%. Desde el Pre-Test (0.05) hasta el Post-Test (0.02), se observa una disminución en la dispersión o una mejora en la uniformidad de los índices de productividad. En el esquema Box Plot, se aprecia una notable evolución en la clasificación de puntuaciones del Pre-Test en relación al Post Test, además de un aumento en la dispersión de los valores de Productividad.

## 4.2 Estadística inferencial

Según Ñaupas et al. (2018), el análisis inferencial se dedica a la realización de inferencias a partir de los datos recopilados. Se vale de instrumentos que facilitan la formulación de aseveraciones acerca de la población, basándose en la observación de la muestra. Para la evaluación de la hipótesis general, resulta imprescindible establecer si los datos almacenados en la base de datos de productividad adquiridos durante el ensayo previo (Pre-Test) y posterior (Post-Test) de la implementación exhiben un comportamiento paramétrico o no paramétrico. Es imperativo tener en cuenta la cantidad de datos presentes en cada registro; al superar los 30 datos recopilados, se recurrió a la Prueba Kolmogorov-Smirnov.

Regla de decisión:

Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$  los datos de la muestra tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p \text{ valor} > 0.05$  los datos de la muestra tienen comportamiento paramétrico

Determinada la normalidad de los datos se resuelve qué estadígrafo usar:

**Tabla 230**

*Elección de estadígrafos*

Dimensión	Pre -test	Post - test	Estadígrafos
Productividad	paramétrica	no paramétrica	Wilcoxon
Eficiencia	no paramétrica	no paramétrica	Wilcoxon
Eficacia	no paramétrica	no paramétrica	Wilcoxon

*Nota.* Para las 3 dimensiones se trabajó con Wilconxon

Al emplear el estadígrafo, se establece esta norma de elección:

Es necesario que los datos post test superen la media del pretest para descartar la hipótesis nula.

$$\begin{aligned} H_a: \mu Pa < \mu Pd \\ H_o: \mu Pa \geq \mu Pd \end{aligned}$$

## 4.2.1 Hipótesis de Normalidad

### Hipótesis de normalidad de Eficiencia

Ho: La distribución de los valores de la eficiencia no difieren de una distribución normal

Ha: La distribución de los valores de la eficiencia difieren de una distribución normal

### Regla de decisión:

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna (Ha)

**Tabla 31**

*Prueba de normalidad del nivel de la eficiencia*

Eficiencia	Grupos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre-Test	0,287	48	0,000	0,737	48	0,000
	Post-Test	0,282	48	0,000	0,784	48	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota.* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

Para revelar la normalidad, se utilizó la técnica estadística de Kolmogorov-Smirnov ( $n=48>30$ ), desvelando tanto en Pre-Test ( $p_{\text{valor}}=0.000$ ,  $p<0.05$ ) una distribución que se aparta de la normalidad como en Post-Test ( $p_{\text{valor}}=0.000$ ,  $p<0.05$ ). Para confrontar los descubrimientos, se utilizaron técnicas estadísticas no paramétricas como la Prueba de Wilcoxon.

### Contrastación de hipótesis

#### Hipótesis específica 1

Ho: La implementación de la metodología 5's no mejora significativamente la eficiencia en el área del almacén de la empresa Ferretería Milton, Pampas 2023.

Ha: La implementación de la metodología 5's mejora significativamente la eficiencia en el área del almacén de la empresa Ferretería Milton, Pampas 2023.

### Regla de decisión:

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna ( $H_a$ )  $S_i$

**Tabla 32**

*Prueba de rangos*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
Eficiencia_Posttest	Rangos positivos	48 <sup>b</sup>	24,50	1176,00
Eficiencia_Prestest	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	48		

a. Eficiencia\_Posttest < Eficiencia\_Prestest

b. Eficiencia\_Posttest > Eficiencia\_Prestest

Interpretación

Como se puede apreciar en el cuadro número 31 presentado anteriormente, en relación con el nivel de eficiencia, no se registran valores negativos en ningún rango, lo cual indica que un total de 48 datos han experimentado un incremento en su valor, abarcando la totalidad de la muestra analizada.

**Tabla 33**

*Prueba de Wilcoxon*

EFICIENCIA_POSTTEST - EFICIENCIA_PRETEST	
Z	-6,059 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se fundamenta en rangos negativos.

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

Interpretación

Dado que la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon alcanza el valor de 0.000, menor al nivel de significancia de 0.05, se tienen fundamentos suficientes para descartar la hipótesis nula en este estudio. Por lo tanto, de lo anteriormente expuesto, se acepta la

hipótesis: “La implementación de la metodología 5’s mejora significativamente la eficiencia en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023”.

**Hipótesis de normalidad de la eficacia**

Ho: La distribución de los valores de la eficacia no difiere de una distribución normal.

Ha: La distribución de los valores de la eficacia difiere de una distribución normal.

**Regla de decisión:**

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna (Ha)

**Tabla 34**

*Prueba de normalidad del nivel de la eficacia*

Eficacia	Grupos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre-Test	0,130	48	0,040	0,923	48	0,004
	Post-Test	0,163	48	0,003	0,940	48	0,017

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

El estadígrafo Kolmogorov-Smirnov se encargó de desentrañar la normalidad ( $n=48 > 30$ ). Las cifras bilaterales de Pre-Test ( $p_{valor}=0.040$ ,  $p < 0.05$ ) revelaban una distribución fuera de lo común, mientras que en Post-Test ( $p_{valor}=0.003$ ,  $p < 0.05$ ) se revelaba una anomalía en la distribución. Para comparar los resultados, se utilizará un método estadístico no paramétrico, como la Prueba de Wilcoxon.

**Contratación de hipótesis**

**Hipótesis específica 2**

Ho: La implementación de la metodología 5’s no mejora significativamente la eficacia en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023.

Ha: La implementación de la metodología 5’s mejora significativamente la eficacia en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023.

**Regla de decisión:**

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

**Tabla 35**

*Prueba de rangos*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
Eficacia_Posttest - Eficacia_Prestest	48 <sup>b</sup>	24,50	1176,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	48		

a. Eficacia\_Posttest < Eficacia\_Prestest

b. Eficacia\_Posttest > Eficacia\_Prestest

c. Eficacia\_Posttest = Eficacia\_Prestest

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

#### Interpretación

Conforme a lo evidenciado en la tabla 34, en relación con la eficacia, se registran 0 rangos negativos, lo que indica que 48 datos incrementaron su valor total.

**Tabla 36**

*Prueba de Wilcoxon*

EFICACIA_POSTTEST - EFICACIA_PRETEST	
Z	-6,034 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

#### Interpretación

En vista de que el valor de significancia bilateral de la prueba Wilcoxon es de 0 a 0.05, existen motivos suficientes para descartar la hipótesis nula. En consecuencia, se acepta la  $H_a$ : “La implementación de la metodología 5’s mejora significativamente la eficacia en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023”.

## 4.2.2. Hipótesis general

### Prueba de normalidad

#### Hipótesis Normalidad

Ho: La distribución de los valores de la productividad no difieren de una distribución normal

Ha: La distribución de los valores de la productividad difieren de una distribución normal

#### Regla de decisión:

Si la significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si la significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna (Ha)

**Tabla 37**

*Prueba de normalidad del nivel de la productividad.*

Productividad	Grupos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre-Test	0,110	48	,200*	0,948	48	0,034
	Post-Test	0,155	48	0,005	0,964	48	0,143

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

Para desentrañar la normalidad, se utilizó el estadígrafo Kolmogórov-Smirnov ( $n=48 > 30$ ), con las cifras bilaterales de Pre-Test  $p\_valor=0.200$  y de Post-Test  $p\_valor=0.005$ , respectivamente. Así, al presentar distribuciones divergentes, se utilizarán técnicas estadísticas no paramétricas para contrastar los hallazgos (Wilcoxon).

### Contratación de hipótesis general

Ho: La implementación de la metodología 5's no mejora significativamente la productividad en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023.

Ha: La implementación de la metodología 5's mejora significativamente la productividad en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023.

**Regla de decisión:**

Si significancia  $\geq 0.05$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si significancia  $< 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna ( $H_a$ )

**Tabla 38***Prueba de rangos*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
Productividad_Posttest - Productividad_Prestest	Rangos positivos	48 <sup>b</sup>	24,50	1176,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	48		

a. Productividad\_Prestest > Productividad\_Posttest

b. Productividad\_Prestest < Productividad\_Posttest

c. Productividad\_Posttest = Productividad\_Prestest

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

## Interpretación

Como se observa en la tabla 37, respecto a la productividad, se observa 0 rangos negativos, lo que implica que 48 datos subieron su valor (la totalidad).

**Tabla 39***Prueba de Wilcoxon*

PRODUCTIVIDAD_POSTTEST - PRODUCTIVIDAD_PRETEST	
Z	-6,036 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

*Nota:* Elaboración propia con el programa SPSS v.25

## Interpretación

Dado que el valor de la significancia bilateral de la prueba Wilcoxon es de 0.000, lo cual es menor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se cuentan con fundamentos sólidos para rechazar la hipótesis nula en este análisis estadístico. Por lo Tanto, se acepta la  $H_a$ : “La implementación de la metodología 5’s mejora significativamente la productividad en el área del almacén de la empresa Ferreteria Milton, Pampas 2023”.

## V DISCUSIÓN

En el presente trabajo investigativo titulado “Implementación de la Metodología 5S para incrementar la productividad en el área de almacén, 2023”; que se realizó en la empresa Ferreteria Milton. Este capítulo presenta la discusión de hallazgos encontrados en la indagación con otros autores los cuales fueron planteados en el marco teórico.

En lo concerniente a la hipótesis general, se develó que mediante la instauración de la herramienta de mejora se concretó un aumento significativo en la productividad de la entidad evaluada, ascendiendo desde un índice de productividad de 0.62 equivalente al 62% en el pre-test, a 0.87 que corresponde al 87% en el post-test, confirmándose así un aumento del 40,3 %. La prueba de normalidad fue efectuada utilizando Kolmogórov-Smirnov, dado que los registros exceden los 30, el resultado del pre-test arrojó una significancia de 0.000 y el resultado de post-test arrojó una significancia de 0.000. En ambos casos resulto inferior a 0.05, lo que indica que ambas distribuciones son no paramétricas. Por ello, se utilizó la prueba Z de Wilcoxon para la verificación, y se obtuvo un nivel de significancia bilateral de 0.000. Esto llevó a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Así, la adaptación de la metodología 5s (Seire, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) representa una metodología completa para el perfeccionamiento contante dentro de las entidades y corporaciones, proporcionando una infinidad de ventajas que inciden directamente en el auge de la productividad. En concordancia con los resultados obtenidos, los datos recabados coinciden con los de Markwana y Patange (2019), quien documentó una mejora significativa en la disminución de búsqueda, incrementando su productividad en un 75% a un 96% en un periodo de siete meses. De manera similar Yantalema (2020) corroboró en su investigación que la implementación de estas fases pertenecientes a las 5s permitió mitigar el problema clave de la operación deficiente, lo que resultó en una mejora notable de 32.5% a un 77.43% en la productividad. Por su parte, los hallazgos de Gastañaudi y Lugo (2019) confirmaron que al aplicar la metodología 5s, se logró un incremento significativo del 65% correspondiente al pre-test, a un 82% correspondiente del post-test en la productividad.

En relación a la primera hipótesis específica, la incorporación de la metodología 5s elevó de forma notable la eficiencia en el tiempo de despachos realizados en la empresa ferretera Milton, Pampas, 2023. El incremento fue significativo, alcanzando un 20,5 en términos de eficiencia. Tras la ejecución de la herramienta, la eficiencia pasó del 78% en el pre-test al 94% en el post-test. Posteriormente, al realizar el análisis en SPSS, se obtuvieron

los resultados que permitieron comparar el pre-test con el post-test. La prueba de normalidad, evaluada a través de Kolmogórov-Smirnov, se empleó porque los datos superaban los 30 registros. La significancia en ambos casos resultó inferior a 0.05, lo que indica que ambas distribuciones son no paramétricas. Por ello, se utilizó la prueba Z de Wilcoxon para la verificación, y se logró un nivel de significancia bilateral de 0.000. Esto llevó a impugnar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna. El paralelismo con Quispe (2018) es evidente, ya que en su estudio también se logró un avance considerable en la eficiencia, alcanzando un 94%, Correa y Montalvo (2022) posee pertinencia respecto a la indagación actual, dado que el inconveniente identificado fue la insuficiencia en el rendimiento, registrándose un bajo nivel de productividad, eficacia y eficiencia antes de implementar la herramienta. Así mismo al emplear la metodología 5s, se recurrió al uso de las etapas de las 5s. De esta manera se consiguió un notable ascenso, que actualmente asciende en la eficiencia de 98%. A partir de esto, se concluyó que la introducción de la herramienta de mejora facilitó un aumento de 69% en la productividad. Dado que los resultados fueron favorables, se constata un progreso en el desempeño y la eficacia, lo cual guarda relación con el estudio, Esta investigación ratifica que el uso de la metodología 5s conlleva a una serie de beneficios sustanciales que repercuten directamente en el crecimiento de la productividad en las entidades.

En cuanto a la segunda hipótesis específica, se evidencio que la ejecución de la herramienta de mejora produjo un incremento en la eficacia de la entidad estudiada, pasando de un nivel de eficacia de 0.80 equivalente al 80% en el pre-test, a 0.93 que corresponde al 93% en el post-test, confirmándose así un aumento del 16.3 %. Para la indagación de la normalidad se alcanzó como resultado de la significancia bilateral durante el pre-test se obtuvo un valor de 0.040, mientras que durante el post-test se obtuvo un 0.003, siendo ambos inferiores a 0.05, lo que muestra que los datos son no paramétricos. Esto subraya la conveniencia de emplear el coeficiente Z de Wilcoxon. Al superar los 30 registros analizados, se empleó la prueba de Kolmogórov-Smirnov, cuyo análisis reveló un valor de 0.000, desestimando la hipótesis nula y respaldando la hipótesis alternativa. La investigación se entrelaza con Araujo y Egusqiza (2022), mostrando similitudes en sus aspectos y adoptando una metodología numérica y un enfoque pre-experimental. Al implementar la herramienta de mejora, se logró incrementar la productividad en un 18.2%, la eficiencia en un 7.1% y la eficacia en un 10.11%, confirmando así que la metodología 5s potencia la eficiencia y la eficacia.

## VI. CONCLUSIONES

Se llegó a la conclusión de que la introducción y puesta en práctica de la Metodología 5S ha tenido un impacto positivo en la eficiencia y rendimiento del área de almacenamiento de la reconocida empresa Ferretera Milton. De acuerdo con los datos recopilados a través de la herramienta de Lean Manufacturing, se puede afirmar que, previo a la implementación de esta metodología, se registraba un nivel de desempeño del 62%. Sin embargo, tras la aplicación de la Metodología 5S, este indicador experimentó un significativo incremento hasta alcanzar el 87%, lo que representa un incremento del 40,3% y confirma la efectividad de esta estrategia de mejora continua en el entorno empresarial.

Además, se pudo determinar que la implementación de la Metodología de las 5S generó un efecto positivo significativo en la mejora de la eficiencia operativa en el departamento de almacenamiento de la reconocida empresa Ferretera Milton. Este impacto se puede evidenciar de manera clara y contundente al realizar una comparación detallada de los datos recopilados tanto previos como posteriores a la puesta en marcha del proyecto. Al principio del análisis, la eficiencia operativa se situaba en un 78%, en contraste, tras la ejecución del plan, se elevó hasta alcanzar un 94%, lo que denota un incremento notable del 20,5% en la productividad y eficiencia en los tiempos de atención.

Por otro lado, se llegó a la conclusión de que la implementación de la Metodología de las 5S tuvo un impacto sumamente positivo en la eficiencia operativa y organizativa del departamento de almacenamiento de la reconocida compañía Ferretera Milton. Se pudo observar claramente que, antes de la implementación de esta valiosa herramienta de mejora constante (Metodología de las 5S), se alcanzaba un nivel de eficiencia del 80%, mientras que después de su adopción se logró elevarlo a un 93%. Esto simboliza un incremento significativo del 16,3% en la eficacia del área en cuestión.

## VII. RECOMENDACIONES

Al finalizar la investigación se realizó las siguientes recomendaciones:

Se sugiere implementar esta técnica metodología 5S, ya que se alcanzan grandes resultados y se generan múltiples ventajas para la compañía, aunque siempre es necesario ofrecer retroalimentación y capacitaciones al equipo que opera en las diversas áreas de la ferretería. Para que lo hecho sea duradero y no efímero, se recomienda que todos, desde el más alto cargo, se involucren y se integren en las transformaciones y mejoras que la empresa pueda experimentar.

En lo que respecta a la eficiencia y la productividad laboral, es innegable que la implementación de un sistema organizativo adecuado ha tenido un impacto significativo en el rendimiento de los empleados. Por tanto, resulta imperativo no descuidar la aplicación constante de las prácticas establecidas por las 5's. Es fundamental perseverar en la optimización de la disposición de los recursos y materiales, con el objetivo de garantizar la continuidad fluida de las tareas laborales.

En lo que respecta al cumplimiento de los objetivos establecidos, es importante destacar que estos ya estaban siendo alcanzados con anterioridad a la puesta en marcha de la metodología de las 5's. Por consiguiente, resulta fundamental hacer hincapié en la optimización del entorno laboral con el propósito de potenciar el logro de los objetivos, lo cual implica una gestión eficiente del tiempo destinado a su consecución.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, X. M. C., Paredes, L. E., & Tamay, W. E. (2017). Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. *Ingnosis*, 3(1), 130-139. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1545>
- Amézquitap, M. (2018). Propuesta de implementación de la metodología 5s en la gestión del restaurante tertulianos, ubicado en la Ciudad de Quetzaltenang. *Quetzaltenando, Guatemala*. Disponible en: [Amézquitap, M. \(2018\). Propuesta de implementación de la metodología 5s en la gestión del restaurante tertulianos, ubicado en la Ciudad de Quetzaltenang. Quetzaltenando, Guatemala.](#)
- Anggarini, D. T. (2020). 5S Implementation for Improving the Efficiency Of Manufacturing Service Division in Tangerang. *Business Innovation and Entrepreneurship Journal*, 2(2), 91-100. Disponible en: <http://ejournals.fkwu.uniga.ac.id/index.php/BIEJ/article/view/87/61>
- Álvarez Bravo, E. A., Díaz Alarcón, F. A., & Herrera Díaz, Á. A. (2016). Propuesta para la implementación del modelo 5s en el proceso de ensamble de ejes para camiones en la empresa Servikom Ltda. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/569/Trabajo%20de%20grado?s>
- Araujo Cahuatico, N. N., & Egusquiza Escribas, P. A. (2022). Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa YASISA, Callao, 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/108145>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Disponible en: [https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/AriasCovinos-Dise%C3%B1o\\_ydf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/AriasCovinos-Dise%C3%B1o_ydf)

Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>

Ascasibar Loayza, J. F. (2017). Plan de implementación de la metodología 5s para mejorar la gestión de materiales remanentes de campo de una consultora ambiental, 2016. Disponible en: [http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/528/T061\\_40355658\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/528/T061_40355658_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ashraf, SRB, Rashid, MM y Rashid, AH (2017). Implementación de la metodología 5S en una industria de alimentos y bebidas: un estudio de caso. *Revista de investigación internacional de ingeniería y tecnología*, 4 (3), 1791-1796. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/SkAshraf/publication/315697643\\_Implementation\\_of\\_5S\\_Methodology\\_in\\_a\\_Food\\_Beverage\\_Industry\\_A\\_Case\\_Study/links/58dce0be92851c611d430ae7/Implementation-of-5S-Methodology-in-a-Food-Beverage-Industry-A-Case-Study.pdf](https://www.researchgate.net/profile/SkAshraf/publication/315697643_Implementation_of_5S_Methodology_in_a_Food_Beverage_Industry_A_Case_Study/links/58dce0be92851c611d430ae7/Implementation-of-5S-Methodology-in-a-Food-Beverage-Industry-A-Case-Study.pdf)

Ayay Ruis, K. B. (2023). Propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Locería y Cristalería Virgen de la Puerta. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/32165>

Baraei, E. K., & Mirzaei, M. (2019). Identification of factors affecting on organizational agility and its impact on productivity. *Journal of Management and Accounting Studies*, 7(02), 13-19. Disponible en: [https://doi.org/https://doi.org/10.24200/jmas.vol7iss02\\_pp13-1](https://doi.org/https://doi.org/10.24200/jmas.vol7iss02_pp13-1).

Bernal Torres, C. Augusto., Urdaneta Silva, G. Adolfo., & Duitama Ochoa, C. Fernando. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. [https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n.html?hl=es&id=7QnHswEACAAJ](https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n.html?hl=es&id=7QnHswEACAAJ)

- Correa Castañeda, J. R., & Montalvo Ayala, G. M. (2022). Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de almacén en un laboratorio clínico, Jesús María, 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/114405>
- Chau, E. (2018). El 62% de la pequeña y mediana empresas en el Perú es informal.
- Dumont, J. R. D. (2018). Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(81), 88-105. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=290/29055767006>
- García Cantú, A. (2011). Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. Disponible en: <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-AAAAN:31271/Description>
- Gastañadui Salvatierra, J. P. S., & Lugo Villacaqui, R. Y. (2020). Implementación de la Metodología 5S para mejorar la productividad del área de almacén en la Planta de Tratamiento, Huaraz 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50099>
- Gestión, D. (2019). Empresas elevan ventas en 25% al automatizar gestión de inventarios. *Gestión*. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-elevan-ventas-25-automatizar-gestion-inventarios-272267-noticia/>
- Haslinda, M., Muliati, S., Miri, A. M., & Rahim, A. F. (2018). Implementation of 5S in manufacturing industry: a case of foreign workers in Melaka. In *MATEC web of conferences* (Vol. 150, p. 05034). EDP Sciences. Disponible en: [https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/pdf/2018/09/mateconf\\_muce2018\\_05034.pdf](https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/pdf/2018/09/mateconf_muce2018_05034.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6, pp. 102-256). Mc Graw-Hill: México. Disponible en: <content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Leyva Haza, J., & Guerra Véliz, Y. (2020). Objeto de investigación y campo de acción: componentes del diseño de una investigación científica. *Edumecentro*, 12(3), 241-260. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300241&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300241&script=sci_arttext)
- López Fernández, R., Avello Martínez, R., Palmero Urquiza, D. E., Sánchez Gálvez, S., & Quintana Álvarez, M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista cubana de medicina militar*, 48. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500011&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500011&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Makwana, Amitkumar y Patange, Gajanan. Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company [en línea]. 20(1):111-120, 2019. [Fecha de consulta: 26 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85074005847&doi=10.1080%2f14484846.2019.1676112&partnerID=40&md5=47cf4e6bea83bfdfeef4db6ebef51c67>
- Marín, A. (2017). Implementación de las 5 “S” para mejorar la productividad en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quím S.R.L, San Martín De Porres, 2017. Universidad César Vallejo, Lima. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1363>
- Mejía, E., Novoa, E., Ñaupas, H., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. *Ediciones de la U. Cuarta edición: Bogotá, Colombia*. Disponible en: [https://edicionesdelau.com/?s=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+CuantitativaCualitativa+y+Redacci%C3%B3n+de+la+Tesis&post\\_type=product&type\\_aws=true&id=1&filter=1&awscat=Form%3A1+Filter%3AA11](https://edicionesdelau.com/?s=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+CuantitativaCualitativa+y+Redacci%C3%B3n+de+la+Tesis&post_type=product&type_aws=true&id=1&filter=1&awscat=Form%3A1+Filter%3AA11)
- Mendoza, S. H., & Avila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>

- Orozco-Crespo, E., Sablón-Cossío, N., Barrezueta-Arias, K. E., & Sánchez-Galván, F. (2020). Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura, Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 41(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181559362020000100010&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S181559362020000100010&script=sci_arttext&lng=en)
- Otzen, T., & Manterola, C. (2022). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 1(2), 2. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2022). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 1(2), 2. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Purba, H. H., Saroso, D. S., & Haekal, J. (2019, November). 5S Application Training (Seiri, Seiton, Seisō, Seiketsu, and Shitsuke) To Improve The Quality Of Work Environment In The Service Industry. In *ICCD* (Vol. 2, No. 1, pp. 352-354). Disponible en: <http://www.iccd.asia/ojs/index.php/iccd/article/view/229/185>
- Quijada, J. A. B. (2019). *Lean manufacturing*. Editorial Elearning, SL. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=vMfIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=vMfIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Quispe Manayay, A. P. (2023). Implementación de la metodología 5s para aumentar la productividad en el área de producción en una empresa molinera, Lambayeque 2023. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/142903>
- Reyes, J. V., Aguilar-Sánchez, L. A., Hernández-Valencia, J. L., & Mejías-Acosta, A. (2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. *Polo del conocimiento*, 2(7), 1040-1059.

- Rojas, M., Jaimes, L., & Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista espacios*, 39(06). Disponible en: [http://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06\\_p11.pdf](http://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06_p11.pdf)
- Ruiz, Silvana, Simón, Allison, Sotelo, Fernando y Raymundo, Carlos. Optimized plant distribution and 5S model that allows SMEs to increase productivity in textiles [en línea]. 24-26 de Julio de 2019. [Fecha de consulta: 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85073589093&doi=10.18687%2fLACCEI2019.1.1.59&partnerID=40&md5=ecd6d30150b9dba4b9cf8e949e9db7fa>
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1480>
- Sánchez, M. J., Fernández, M., & Diaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista científica UISRAEL*, 8(1), 107-121. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S263127862021000300107&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S263127862021000300107&script=sci_arttext)
- Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Bocanegra-Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista Ean*, (83), 51-71. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=sarria%2C+fonseca+y+bocanegra+2017&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=sarria%2C+fonseca+y+bocanegra+2017&btnG=)
- 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. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5412>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. Disponible en:

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/server/api/core/bitstreams/58ae17e3-11a9-4f4a-be08-ec7839528f01/content>

Villasís-Keever, M. Á., Márquez-González, H., Zurita-Cruz, J. N., Miranda-Navales, G., & Escamilla-Núñez, A. (2018). El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, 65(4), 414-421. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n4/2448-9190-ram\\_65-04-414.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n4/2448-9190-ram_65-04-414.pdf)

Yantalema Morocho, O. V. (2020). *Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil* (Bachelor's thesis). Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>

Zadry, H. R., & Darwin, R. (2020, December). The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1003, No. 1, p. 012075). IOP Publishing. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1003/1/012075/pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE:</b>  Metodología 5'S	"Las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos nombres son: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke" (REY, 2005, p.17).	No aplica	<b>METODLOGIA 5S:</b> implementación de la metodología 5s en el área de almacén en la empresa Ferretera Milton, lo que comprende las dimensiones de clasificar, ordenar, limpiar, estandarización y disciplina.			
<b>DEPENDIENTE:</b>  Productividad	Según Monge (2019) la productividad se considera una fuente clave del crecimiento económico y la competitividad y, como tal, indicadores de productividad comparables internacionalmente son fundamentales para evaluar el desempeño económico de los países y sectores productivos.	Cálculo correspondiente a la aplicación de la fórmula para determinar la eficiencia mediante el tiempo promedio de entregas realizadas entre tiempo empleado de entregas realizadas. Para la eficacia se determina mediante las entregas realizadas entre entregas solicitadas.	Eficiencia	Eficiencia en el tiempo de despachos realizados	$E = \frac{T. E. E. R. A. F}{T. P. E. R. A. F} \times 100\%$ E.: Eficiencia. T.E.E.R.A.F.: Tiempo empleado de despacho de artículos ferreteros semanalmente. T.P.E.R.A.F.: Tiempo programado de despacho de artículos ferreteros semanalmente.	Razón
			Eficacia	Eficacia en los despachos solicitados	$Ef = \frac{E. R. P. F.}{E. S. P. F} \times 100\%$ Ef: Eficacia RE E.R.A.F.: Despachos realizados de artículos ferreteros semanalmente. E.S.A.F.: Despachos solicitados de artículos ferreteros semanalmente.	Razón

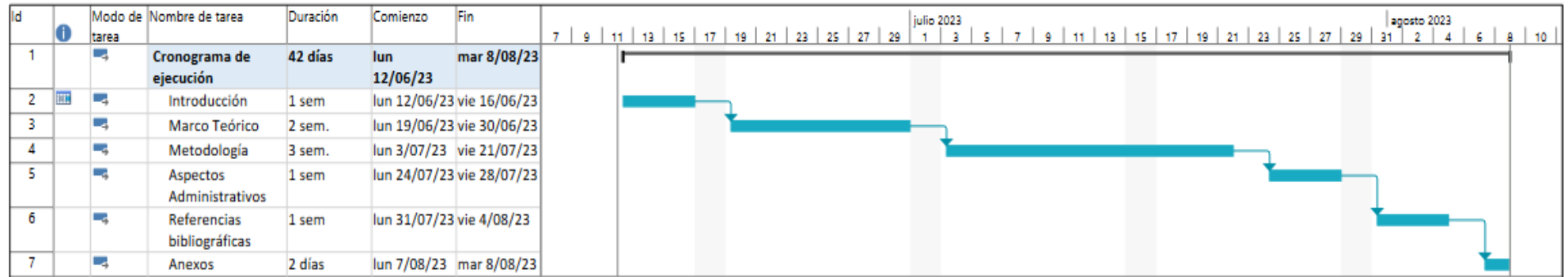
**Anexo 2**  
**Matriz de Coherencia**

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPOTESIS GENERAL</b>
¿Cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementará la productividad en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementa la productividad en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023.	La aplicación de la metodología 5'S incrementará la productividad en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023.
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECÍFICAS</b>
¿Cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementará la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementa la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa ferretera Milton, Pampas 2023.	La aplicación de la metodología 5'S incrementará la eficiencia en el tiempo de entregas realizadas en el área de almacén en la empresa ferretera Milton, Pampas 2023.
¿Cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementará la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5'S incrementa la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023.	La aplicación de la metodología 5'S incrementará la eficacia en las entregas solicitadas en el área de almacén en la empresa ferretería Milton, Pampas 2023.



## Anexo 4

### Cronograma de ejecución



## Anexo 5

### Certificado de validaciones

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ

**I. DATOS GENERALES:**

1. Apellidos y Nombres del validador: DIAZ DUMONT, JORGE RAFAEL
2. DNI: 086698815
3. Teléfono: 999140920
4. Grado académico: DOCTOR
5. Institución donde labora: UNAT
6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
7. Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia, Registro de productividad y Check list
- 7.1. Título de la investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA 5’S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACEN, DE LA EMPRESA FERRETERA MILTON, PAMPAS, 2023”
- 7.2. Autor del instrumento: Esther Monica Bizarro Huaman

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.	X	
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del Diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

**OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS**

Marque con una X

APLICABLE	<b>X</b>	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR	NO APLICABLE *
-----------	----------	------------------------------	----------------

  
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
 INVESTIGADOR CENCIA Y TECNOLOGIA  
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15987

Firma y Sello del experto informante

Fuente: Certificado de Validez, Autor (Díaz, Ledesma, Tito, Díaz, 2023)  
 \* Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones

## CERTIFICADO DE VALIDEZ

### I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y Nombres del validador: MONTOYA CÁRDENAS, GUSTAVO ADOLFO
2. DNI: 07500140
3. Teléfono: 992771824
4. Grado académico: MESTRO
5. Institución donde labora: UNMSM
6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
7. Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia, Registro de productividad y Check list
- 7.1. Título de la investigación: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA 5'S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACEN, DE LA EMPRESA FERRETERA MILTON, PAMPAS, 2023"
- 7.2. Autor del instrumento: Esther Monica Bizarro Huaman

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.	X	
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del Diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

**OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS**  
Marque con una X

APLICABLE	<b>X</b>	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR	NO APLICABLE *
-----------	----------	------------------------------	----------------

  
 GUSTAVO ADOLFO  
 MONTOYA CÁRDENAS  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 144606

Firma y Sello del experto informante

-----  
Fuente: Certificado de Validez, Autor (Díaz, Ledesma, Tito, Díaz, 2023)

\* Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones

## CERTIFICADO DE VALIDEZ

### I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y Nombres del validador: ALVAREZ REYES, JULIO CESAR
2. DNI: 19098422
3. Teléfono: 956038056
4. Grado académico: MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS
5. Institución donde labora: UNAT
6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
7. Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia, Registro de productividad y Check list
- 7.1. Título de la investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA 5’S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACEN, DE LA EMPRESA FERRETERA MILTON, PAMPAS, 2023”
- 7.2. Autor del instrumento: Esther Monica Bizarro Huaman

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.	X	
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

**OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS**  
Marque con una X

APLICABLE	<b>X</b>	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR	NO APLICABLE *
-----------	----------	------------------------------	----------------



Ms. Ing. Julio César Álvarez Reyes  
Docente - UNAT

Firma y Sello del experto informante

Fuente: Certificado de Validez, Autor (Díaz, Ledesma, Tito, Díaz, 2023)  
\* Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones

## Anexo 6

### Categorización de las definiciones a través de las 6

Nº	Cusas de la baja productividad	Categoría
1	Falta de capacitación	Mano de obra
2	Falta de compromiso	Mano de obra
3	Falta de experiencia del personal	Mano de obra
4	Deficiente clasificación de artículos ferreteros	Materiales
5	Deficiente control entrada/salida	Materiales
6	Equipos inadecuados	Maquinarias
7	Acumulación de artículos en mal estado	Maquinarias
8	Deficiente orden y limpieza	Medio Ambiente
9	Falta de señalización en el almacén	Medio Ambiente
10	Espacios inadecuados	Método
11	Demora en localización de artículos	Método
12	Perdida de tiempo	Medición
13	Inadecuada zonificación	Medición
14	Retrasos de entrega	Medición

**Anexo 7**  
**Valoración de causas**

Nº	Causas ordenadas	Frecuencia	Acumulado	Porcentaje	Acumulado %	80-20
1	Deficiente orden y limpieza	27	27	11%	11%	80%
2	Falta de compromiso	25	52	10%	22%	80%
3	Falta de capacitación	23	75	10%	31%	80%
4	Pérdida de tiempo	22	97	9%	40%	80%
5	Deficiente clasificación de artículos ferreteros	21	118	9%	49%	80%
6	Acumulación de artículos ferreteros en mal estado	20	138	8%	58%	80%
7	Retrasos de entrega	19	157	8%	65%	80%
8	Demora en localización de artículos ferreteros	18	175	8%	73%	80%
9	Deficiente control entrada/salida	15	190	6%	79%	80%
10	Falta de experiencia del personal	14	204	6%	85%	80%
11	Falta de señalización en el almacén	13	217	5%	90%	80%
12	Inadecuada zonificación	11	228	5%	95%	80%
13	Espacios inadecuados	9	237	4%	99%	80%
14	Equipos inadecuados	3	240	1%	100%	80%
	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>		<b>100%</b>		

**Anexo 8**  
**Tarjeta roja de 5's**

<b>Tarjeta roja 5's</b>	
Fecha:	
Responsable:	
Elemento:	
<b>Estado</b>	
Deteriorado	
Obsoleto	
Sin uso	
Vencido	
Sin ubicación	
<b>Se procede a</b>	
Reparar	
Reubicar	
Desechar	
Inspeccionar	







## Anexo 12

### Check list de la metodología 5's

AUDITORIA 5'S				
Área:		Ptje Obtenido:		
Responsable:		Ptje Esperado:		
Fecha:		Versión:	V01 16.09.23	
Sistema de puntuación				
0= Muy malo, 1= Malo, 2= Regular, 3= Bueno, 4= Muy bueno				
5'S	Nº	ITEM EVALUADO	PUNTAJE	TOTAL
Clasificar: Eliminar lo innecesario				
<b>SEIRI</b>	1	Revisan el inventario para identificar productos no utilizados o innecesarios.		
	2	Eliminan o reubican artículos que no se están usando o que están obsoletos.		
	3	Separan productos en categorías claras (herramientas, accesorios, productos por temporada, productos dañados).		
	4	Marcan productos con baja rotación para ubicarlos en zonas menos accesibles.		
	5	Tienen un área de desecho para artículos defectuosos o que ya no se puedan vender.		
Ordenar: Organizar de manera eficiente				
<b>SEITON</b>	6	Etiquetar estantes para facilitar la ubicación de los productos.		
	7	Organizar herramientas y materiales por tipo, tamaño o frecuencia de uso.		
	8	Utilizan estanterías ajustadas al tamaño y tipo de productos (por ejemplo, estantes para herramientas pesadas y cajas para pequeños accesorios).		
	9	Tienen un lugar específico para cada artículo.		
	10	Tienen señalización visual (como colores, etiquetas grandes) para indicar zonas de almacenaje.		
Limpiar: Mantener el área limpia y ordenada				
<b>SEISO</b>	11	Programa de limpieza diaria para el área de trabajo y las herramientas.		
	12	Realizan limpieza en las estanterías, pisos y áreas comunes de polvo y residuos de materiales.		
	13	Revisan y limpian las herramientas regularmente para garantizar su buen estado.		
	14	Eliminan restos de materiales (como tubos, tornillos, triplay, etc).		
	15	Verifican que los pasillos estén libres de obstáculos y bien iluminados.		
Estandarizar: Crear normas y procedimientos				
<b>SEIKETSU</b>	16	Siguen los procedimientos estandarizados para la clasificación, orden, limpieza y almacenamiento de productos.		
	17	Capacitaciones a los empleados sobre las normas 5's y su implementación.		
	18	Manual visual que describa como organizar y limpiar las áreas del almacén.		
	19	Designación de responsabilidades para la limpieza y organización del almacén a cada miembro del equipo.		
	20	Establecen horarios regulares de revisión de inventarios y limpieza.		
Disciplina: Mantener y mejorar				
<b>SHITSUKE</b>	21	Realizan auditorías para evaluar el cumplimiento de las 5's		
	22	Realizan reuniones regulares para discutir mejoras y ajustes.		
	23	Todos los empleados siguen las normas de clasificación, orden y limpieza establecidas.		
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo.		
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área.		

### Anexo 13

## Autorización y compromiso de la alta dirección de la empresa ferretera Milton

Pampas, 02 de septiembre del 2023

A quien corresponda

Yo, **Nilton Quispe Mayhua** con **DNI N°70504498** representate de la empresa ferretera MILTON S.A.C con R.U.C N°20604321345 ubicado en Jr. Alfonso Ugarte y San Sebastián. Huancavelica – Tayacaja, Pampas.

Por medio de la presente certifico que la Srta. **Esther Monica Bizarro Huaman** identificada con **DNI N°75574734** viene realizando un análisis sobre los principales inconvenientes y causas en el área de almacén de nuestra empresa mediante diversos métodos de recolección de datos aprobados por mi persona para el mejoramiento de nuestros procesos operativos.

Se extiende la presente para fines que crea correspondiente.


Atentamente.



---

Jr. Alfonso Ugarte y San Sebastián. Huancavelica – Tayacaja, Pampas.

**Anexo 14**  
**Categorización de productos en el área B**

<b>FERRETERÍA MILTON</b> 					
Categorización de productos					
FAMILIA	SUBFAMILIA	ÁREA	ANAQUEL	NIVEL	
<b>Cerraduras y seguridad</b>	Cerraduras	Cerraduras de embutir	B	1	N-1
		de sobreponer	B	1	N-1
		de seguridad	B	1	N-2
	Candados	De llave	B	1	N-2
		de combinación	B	1	N-3
		industriales	B	1	N-3
	Accesorios de Seguridad	Bisagras	B	2	N-1
		pestillos	B	2	N-1
		cerraduras electrónicas	B	2	N-2
	Sistemas de Seguridad	Alarmas	B	2	N-2
		cámaras de vigilancia	B	2	N-3
		sensores de movimiento	B	2	N-3