



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicaciones de las 5S’s para la mejora de la productividad en el proceso  
de almacén de MiMochila, Ica, 2021”

.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Paul Brayan Torres Barrientos (ORCID: 0000-0001-5336-8210)

ASESOR:

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (ORCID: 0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Lima – Perú

2021

### Dedicatoria

A mis padres, Juana y Teofilo por ser ejemplos para seguir, además de siempre estar para mí. A mis hermanos Sally, Ximena y Diogo, que en todo momento han estado para mí, compartiendo todos los momentos valiosos de mi vida. A mis profesores de la carrera por apoyarme y colaborar conmigo en todo lo que he querido realizar.

## Agradecimiento

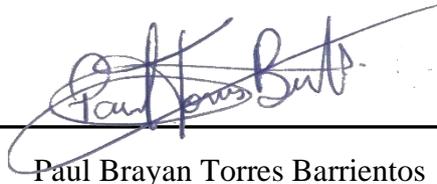
A mis padres Teofilo y Juana por brindarme soporte incondicional, cariño, alcances y enseñanzas. A mis profesores a lo largo de la carrera por inculcarme día a día sus conocimientos.

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis “Aplicaciones de las 5S’s para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica, 2021”, con la finalidad de dar cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título de Profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.



---

Paul Brayan Torres Barrientos

DNI:76875701

## RESUMEN

La presente tesis con título “Aplicaciones de las 5S’s para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica, 2021”. Tiene como objetivo el determinar que la aplicación de las 5s mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica, 2021.

El método de investigación, dado su finalidad es aplicada, dado que busca dar solución a problemas reales utilizando teorías existentes, mejorar la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica, su nivel es descriptiva – explicativa, tiene un enfoque cuantitativo, su tipo de diseño es cuasi experimental, la población es idéntica a la muestra, está conformada por los despachos atendidos día a día por un periodo de tiempo de 30 días laborables, en el que se recopila datos para después poder analizarlos.

En la presente investigación el principal problema es la baja productividad en el almacén, lo que repercute en pobres niveles de eficiencia y eficacia en el área y trabajadores. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en esta tesis son: check list y observación, para poder medir el almacén antes y después de la aplicación de las 5S en el área de almacén. Los datos fueron analizados mediante el software SPSS, con el cual se realizó la contrastación de la hipótesis general y las específicas. En conclusión, se determinó que la aplicación de las 5S incremento la productividad en el proceso de almacén de la MiMochila en 47%, acerca de la eficiencia en un principio tenía un índice de 54%, se optimizo a un 85%, por lo cual se tiene una mejora de 31%, respecto a la eficacia en un principio tenía un índice de 44 % , se optimizo a un 83%, teniendo una mejora de 39%, estas mejoras simbolizan la aplicación de las 5S, es aconsejable aplicar las 5s a la diversas áreas de la empresa.

Palabras clave: 5S, Productividad, Eficiencia, Eficacia, almacén

## ABSTRACT

This thesis is titled "Applications of the 5S's for improving productivity in the warehouse process of MiMochila, Ica, 2021". its objective is to determine that the application of the 5s will increase productivity in the MiMochila warehouse process, Ica, 2021.

The method of investigation, given its finality is applied, given that it seeks solutions to real problems using existing theories, increases productivity in the process of learning MiMochila, Ica, its descriptive level - explanatory, has a quantitative approach of design is experimental, the population is same to the sample, is conformed to the dispatches waited for a period of 30 working days, in which data are gather for then can be analyzed.

In the present investigation, the main problem is low productivity in the warehouse, which results in poor levels of efficiency and effectiveness in the area and workers. The data collection techniques used in this thesis are: check list and observation, to be able to measure the warehouse before and after the application of the 5S in the warehouse area. The data were analyzed using the SPSS software, with which the general and specific hypotheses were contrasted. In conclusion, it was determined that the application of the 5S increased productivity in the MiMochila warehouse process by 47%, about the efficiency at the beginning it had an index of 54%, it was optimized to 85%, therefore There is an improvement of 31%, with respect to the effectiveness at the beginning it had an index of 44%, it was optimized to 83%, having an improvement of 39%, these improvements symbolize the application of the 5S, it is advisable to apply the 5s to the various areas of the company.

Keywords: 5S, Productivity, Efficiency, Efficacy, warehouse

# ÍNDICE

RESUMEN.....	VII
ABSTRACT .....	VIII
ÍNDICE .....	IX
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	2
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	14
1.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	14
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	16
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....	19
1.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: LAS 5S .....	19
1.3.1.1. Seiri (Clasificación).....	20
1.3.1.2. Seiton (Organización).....	22
1.3.1.3. Seiso (Limpieza).....	24
1.3.1.4. Seiketsu (Estandarización).....	25
1.3.1.5. Shitsuke (Autodisciplina).....	26
1.3.1.6. Porque deberíamos aplicar la metodología de las 5s.....	29
1.3.1.7. Beneficios de la empleabilidad de la metodología de las 5s .....	29
1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD .....	29
1.3.2.1 Eficiencia .....	31
1.3.2.2 Eficacia.....	32
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	33
1.4.1. PROBLEMA GENERAL .....	33
1.4.1.2. PROBLEMA ESPECÍFICO 1.....	33
1.4.1.3 PROBLEMA ESPECÍFICO 2.....	33
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	33
1.5.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	33
1.5.2. JUSTIFICACIÓN PRACTICA.....	33
1.5.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA .....	33
1.5.4. JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	34
1.6. HIPÓTESIS .....	34
1.6.1. HIPÓTESIS ESPECIFICA 1 .....	34
1.6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2. ....	34
1.7. OBJETIVO .....	34
1.7.1. OBJETIVO GENERAL.....	34
1.7.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 1 .....	34
1.7.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 2 .....	34
II. MÉTODO .....	35
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	36

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	36
2.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	36
2.1.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	37
<b>2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>37</b>
<b>2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....</b>	<b>39</b>
2.3.1. POBLACIÓN .....	39
2.3.2. MUESTRA .....	39
2.3.3. MUESTREO.....	39
LA POBLACIÓN QUE ESTAMOS USANDO ES IGUAL A LA MUESTRA, POR LO TANTO, NO EXISTE MUESTREO. ....	39
<b>2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....</b>	<b>39</b>
2.4.1. TÉCNICA .....	39
2.4.2. INSTRUMENTOS.....	40
2.4.3. VALIDEZ.....	40
<b>2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>40</b>
2.5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	40
2.5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL.....	40
<b>2.6. ASPECTOS ÉTICOS. ....</b>	<b>40</b>
<b>2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>41</b>
2.7.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	41
2.7.2 PROPUESTA DE MEJORA .....	58
2.7.2.2 Cronograma de aplicación de las 5S .....	58
2.7.3. EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA .....	63
2.7.3.1. Aplicación del Seiri (Clasificar) .....	63
2.7.3.2 Aplicación del Seiton (Organización) .....	70
2.7.3.3. Aplicación del Seiso (Limpieza).....	74
2.7.3.4. Aplicación del Seiketsu (Estandarización) .....	76
2.7.3.5. Aplicación de Shitzuke (Autodisciplina).....	77
2.7.4 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN. ....	84
<b>2.8 ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO .....</b>	<b>93</b>
<b>III RESULTADOS .....</b>	<b>98</b>
<b>3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....</b>	<b>99</b>
3.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE 5S.....	99
3.1.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD.....	107
3.1.2.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA EFICIENCIA .....	107
3.1.2.2. Análisis descriptivo de la Eficacia .....	110
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>124</b>
<b>V. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>126</b>
<b>VI. REFERENCIAS .....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>134</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de las causas de la matriz de correlación .....	7
Tabla 2. Tabla de correlación Diagrama de Vester .....	8
Tabla 3. Tabla de principales causas de baja productividad en el proceso de almacén .....	9
Tabla 4. Matriz de alternativa de solución .....	11
Tabla 5. Estratificación por áreas .....	12
Tabla 6. Resumen de estratificación por áreas .....	12
Tabla 7. Criterio al clasificar .....	21
Tabla 8. Matriz operacional .....	38
Tabla 9. Mercadería .....	42
Tabla 10. DAP de MiMochila .....	48
Tabla 11. Causas de baja productividad .....	49
Tabla 12. Causas de baja productividad ordenadas de mayor a menor. ....	50
Tabla 13. Check list antes de la aplicación de las 5S .....	51
Tabla 14. Pre- test Clasificación .....	52
Tabla 15. Pre- test Organización .....	53
Tabla 16. Pre- test limpieza .....	54
Tabla 17. Pre- test Estandarización .....	55
Tabla 18. Pre- test Autodisciplina .....	56
Tabla 19. Resultados de Auditoria .....	56
Tabla 20. Pre-test productividad .....	57
Tabla 21. Cronograma de implementación de las herramientas 5s .....	59
Tabla 22. Grupo de apoyo con responsabilidades .....	65
Tabla 23. Asistencia del personal a las capacitaciones .....	70
Tabla 24. Análisis ABC por rotación .....	71
Tabla 25. Designación de encargados de limpieza .....	74
Tabla 26. Cronograma de limpieza .....	75
Tabla 27. Auditoría de las 5s .....	76
Tabla 28. Asistencia del personal a las capacitaciones .....	77
Tabla 29. Auditoría de las 5s .....	78
Tabla 30. Auditoría de las 5s .....	80
Tabla 31. Auditoría de las 5s .....	82
Tabla 32. Actual diagrama de análisis de procesos .....	84
Tabla 33. Clasificación después de la aplicación de las 5S .....	85
Tabla 34. Organizar después de la aplicación de las 5S .....	86
Tabla 35. Limpieza después de la aplicación de las 5S .....	87
Tabla 36. Estandarización después de la aplicación de las 5S .....	88
Tabla 37. Autodisciplina después de la aplicación de las 5S .....	89
Tabla 38. Productividad después de las 5S .....	90
Tabla 39. Contraste de la productividad .....	91
Tabla 40. Auditoria del almacén después de la implementación de las 5S .....	92
Tabla 41. Tiempos de despacho antes y después de las 5s .....	93
Tabla 42. Ahorro monetario mensual .....	94
Tabla 43. Sostenimiento mes a mes de las 5s .....	95
Tabla 44. Flujo de caja .....	96
Tabla 45. Tasas de interés .....	96

Tabla 46.Evaluación de VAN, TIR, PR en Excel .....	97
Tabla 47.Resultados de evaluación en Excel del VAN, TIR, TR; B/C .....	97
Tabla 48.Base de datos del indicador Clasificación .....	99
Tabla 49.Estadística descriptiva de clasificación.....	100
Tabla 50.Base de datos del indicador Organización .....	101
Tabla 51.Estadística descriptiva de organización .....	102
Tabla 52.Base de datos del indicador Limpieza .....	103
Tabla 53.Estadística descriptiva de limpieza.....	104
Tabla 54.Base de datos del indicador Eficiencia .....	108
Tabla 55.Análisis descriptivo de la Eficiencia antes y después .....	109
Tabla 56.Base de datos del indicador de Eficacia.....	110
Tabla 57.Análisis descriptivo de la Eficacia antes y después .....	112
Tabla 58.Análisis descriptivo de la Productividad antes y después .....	113
Tabla 59.Base de datos de la Productividad .....	113
Tabla 60.Análisis descriptivo de la Productividad antes y después .....	115
Tabla 61.Prueba de normalidad de la productividad - Shapiro Wilk .....	116
Tabla 62.Cuadro comparativo de la productividad – Wilcoxon .....	117
Tabla 63.Estadísticos de prueba de la productividad, Wilcoxon .....	118
Tabla 64.Prueba de normalidad de la eficiencia - Shapiro Wilk.....	119
Tabla 65.Cuadro comparativo de la eficiencia, Wilcoxon.....	119
Tabla 66.Estadístico de prueba de la eficiencia – Wilcoxon.....	120
Tabla 67.Prueba de normalidad de la eficacia - Shapiro Wilk.....	121
Tabla 68.Cuadro comparativo de la eficacia, Wilcoxon.....	122
Tabla 69.Estadístico de prueba de la eficacia – Wilcoxon.....	123

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Empresas peruanas dadas de baja 2016-19.....	3
Figura 2. Diagrama Ishikawa de la baja productividad en el proceso del almacén .....	6
Figura 3. Diagrama de Pareto de los problemas del almacén. ....	10
Figura 4. Estratificación por áreas. ....	13
Figura 5. Secuencia de las 5s.....	19
Figura 6. Criterio de selección.....	21
Figura 7. Seiri antes y después .....	22
Figura 8. Seiton antes y después.....	23
Figura 9. Ejemplificación de Seiso.....	25
Figura 10. Ejemplificación de Seiketsu .....	26
Figura 11. Shitsuke .....	27
Figura 12. Resultados de la aplicación constante de las 5s .....	28
Figura 13. Productividad, hacer más con menos .....	30
Figura 14. Productividad y sus componentes. ....	31
Figura 15. Ubicación de MiMochila en Google Maps.....	41
Figura 16. Tamaños de maletas de policarbonato, 4 ruedas, 360 giratorias .....	43
Figura 17. Maletas de nylon vulcanizado, 4 ruedas ,360 giratorias .....	43
Figura 18. Maleta grandes de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias .....	44
Figura 19. Maletas de poliéster ,4 ruedas 360 giratorias.....	44
Figura 20. Tamaños de maletas nylon vulcanizado, ruedas escaladoras .....	45
Figura 21. Tamaños de maletas poliéster, ruedas clásicas .....	45
Figura 22. Diagrama organizacional de la empresa MiMochila .....	47
Figura 23. Acta de reunión .....	64
Figura 24. Capacitación al personal .....	65
Figura 25. Método para clasificar los productos .....	66
Figura 26. Productos diferenciados .....	67
Figura 27. Mercadería innecesaria apartada y puesta en caja .....	68
Figura 28. Separación de ítems .....	69
Figura 29. Separación de ítems .....	69
Figura 30. Gráfico ABC .....	72
Figura 31. Distribución ABC por rotación .....	72
Figura 32. Mejoramiento en la identificación de maletas .....	73
Figura 33. Ubicación de lugares difíciles de limpiar .....	74
Figura 34. Productividad .....	91
Figura 35. Contraste de Clasificación del antes y después de las 5S. ....	100
Figura 36. Contraste de organización del antes y después de las 5S.....	102
Figura 37. Contraste de limpieza del antes y después de las 5S .....	104
Figura 38. Comportamiento del indicador de Estandarización .....	105
Figura 39. Comportamiento del indicador de Autodisciplina .....	106
Figura 40. Evaluación de la implementación de las 5S en el almacén MiMochila antes y después .....	107
Figura 41. Comportamiento del indicador de Eficiencia antes y después .....	109
Figura 42. Comportamiento del indicador de Eficacia antes y después .....	111
Figura 43. Comportamiento de la productividad antes y después.....	114

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad Problemática

En la actualidad las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan grandes retos para sobrevivir en un mundo globalizado, lo que las conlleva a buscar herramientas para poder hacer frente a las grandes empresas. Para mantenerse competitivos las empresas necesitan aumentar su productividad y aun así mantener ofertas y precios competitivos. En el pasado los precios eran simplemente determinados por un costo más un margen de ganancia, ahora los precios son determinados por una variedad de factores. Hoy en día los consumidores tienen claras sus exigencias al momento de adquirir un producto o servicio, quieren precios cada vez más bajos, tiempos de entregas más cortos, y productos o servicios de buena calidad. Saber que su dinero ha sido bien invertido. Para ser competitivos las empresas deben ser productivas y a la vez ofrecer una variedad de productos a precios competitivos.

Por un gran periodo de tiempo empresas asiáticas aumentaron en gran medida su capacidad de producción, seguras de que el mercado internacional absorbería su exceso. Al errar, estas recurrieron a la utilización de grandes almacenes, teniendo como resultado una gran acumulación de inventario por vender.

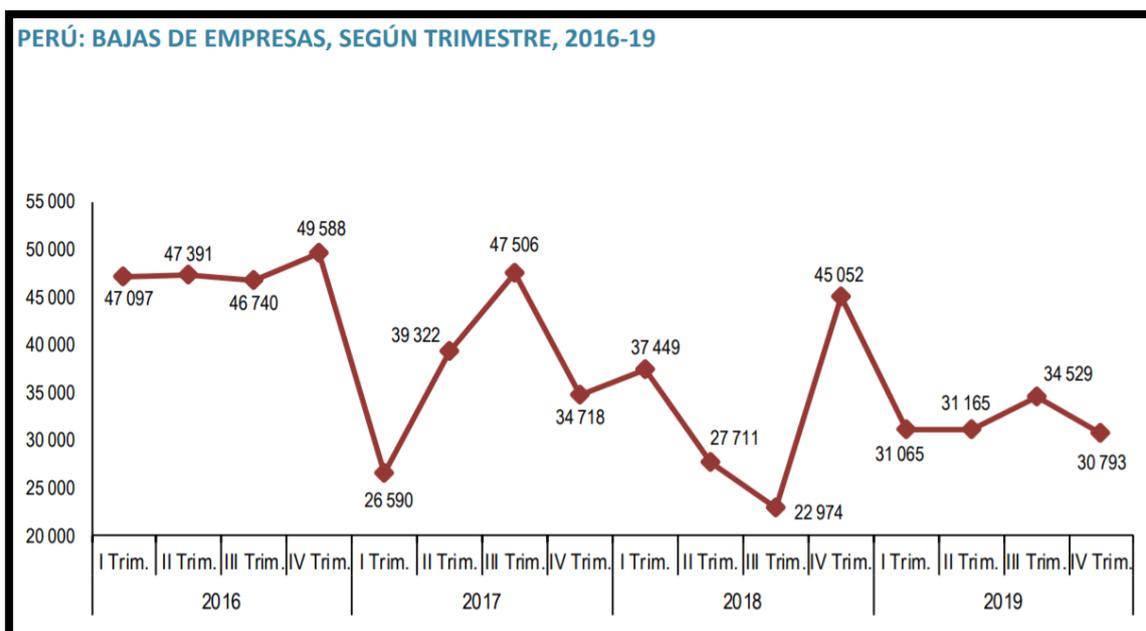
El desconocimiento de herramientas de gestión, les generó costos pertenecientes a su administración tales como son dinero, espacio, mano de obra, deterioro de productos. La mala gestión de estos almacenes, a la larga generó pérdidas, así como el aumento del dinero invertido en productos almacenados.

En Latinoamérica empresas manufactureras en desarrollo, se han preocupado mucho por gestionar correctamente sus almacenes. En las últimas 2 décadas países como Argentina tuvieron una evolución débil de productividad industrial, con una tasa de promedio de crecimiento anual de 0.3%. El exceso de inventario, y no tener una buena clasificación de sus productos le genera retrasos en despachos, demoras en localización de productos, lo que les resta productividad.

El Perú no ha sido ajeno a estos problemas, las pymes peruanas necesitan aumentar su productividad, asegurar un crecimiento, flexibilidad y generar ventajas competitivas, buscando siempre nuevas formas de hacer las cosas, de manera ágil, flexible y económica, asegurando su supervivencia en el mercado.

Las Pymes son el motor de Perú conformando el 98,6% del total de las empresas, siendo el sector más proactivo en la creación de empleo. Representando el 75,9% de la población ocupada, contribuyendo un 42% en el PBI y representando 3% de las exportaciones.

Figura 1. Empresas peruanas dadas de baja 2016-19



Fuente: INEI

Entre las empresas peruanas más notables que ponen en práctica la metodología de las 5 eses con el objetivo de incrementar su rendimiento son: Grupo Gloria, Ajeper, Lindley, Alicorp, Kimberly Clark entre otras.

MiMochila es una pyme peruana dedicada a la comercialización de productos de equipaje como son las maletas de poliéster con ruedas clásicas, maletas de policarbonato 4 ruedas giratorias, maletas de nylon vulcanizado con ruedas escaladoras, por lo que necesita un espacio óptimo para su almacenamiento y su gestión es clave para que funciones diarias como proteger, preservar y controlar que los productos no se vean afectados.

El problema principal es la baja productividad en el almacén, la acumulación de stock está sobrepasando su capacidad ocasionando una insatisfacción a los clientes por retrasos en despachos, demoras en ubicar la mercadería, maletas de viaje dañadas ya sean de material poliéster, nylon o policarbonato, están pierden su valor en el mercado, algunas lográndose reparar se venden a un precio de remate y en situaciones en donde ya no tiene solución se pierde todo el capital invertido. Durante el año 2018 se perdió un total de 49 maletas por dichos problemas, generando pérdidas de dinero por maletas no vendidas con un valor aproximado de s/10,290.

Se observo que, en el proceso de almacén, este carece de orden, cuenta con una acumulación de inventarios, falta de limpieza, además de contar con un espacio reducido. Este almacén mal diseñado genera pérdidas significativas a la empresa por ejemplo al no contar con ningún criterio con respecto a la clasificación y delimitación de los espacios disponibles, esto repercute negativamente generando una serie de desperdicios de tiempo en ubicar mercancía.

El problema se agudiza al encontrarse en un mercado inestable, donde la demanda de productos es insegura. En meses como Julio y diciembre donde la gente viaja más de lo habitual y genera más demanda de nuestros productos.

La pyme no posee una política de inventarios, los lotes de mercadería son pedidos a partir de experiencia y no se considera proyecciones de demanda, por este simple hecho, es común la acumulación de inventarios, lo que a menudo desenvuelve un efecto de bola de nieve, generando una desorganización, insatisfacción de los clientes por demoras en hacer despachos, productos perdidos, exceso de inventario de poca rotación, por tanto, presentan bajos niveles de productividad.

Asimismo, presenta un conjunto de ítems no necesarios en el proceso de almacén, productos por arreglar sin lugar específico, apilándose uno encima de otro, estropeando mercancía, obstaculizando el desenvolvimiento correcto del proceso de almacén, perdiendo tiempo en encontrar los productos, además de proporcionar situaciones de riesgo para el personal por trabajar en un área desorganizada.

La gran mayoría de pymes en el Perú no cuentan con personal especializado, el nivel de educación de los propietarios es básico para la gestión, en este caso sea el área de almacén, ya que los mismos cumplen las diversas labores, de gerente, administrador, contador,

entre otros. La falta de recursos financieros es un gran impedimento, ya que restringe a las pymes a acceder a tecnología, personal especializado, uso de herramientas, por no poder pagar sus altos costos lo que tiene conlleva una gestión deficiente de la empresa generando bajas utilidades.

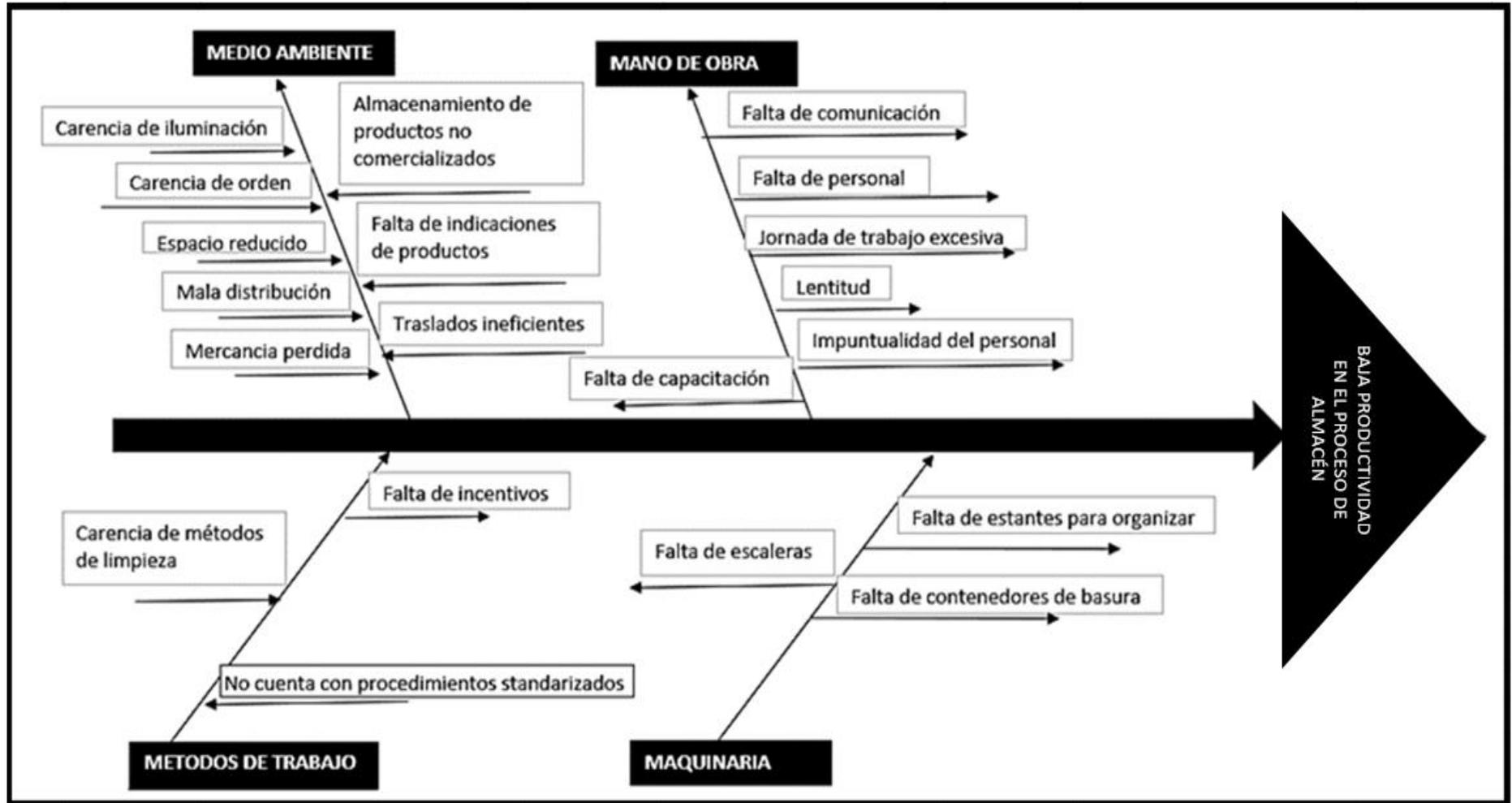
La metodología de las 5s es un método que auxiliará a la empresa cuyo objetivo será el mejorar la productividad en el proceso de almacén, contar constantemente con espacios de trabajo más ordenados y limpios, utilizando todos aquellos recursos que solo sean necesarios. Obteniendo así una mejora en la calidad, reducción de tiempos, y costes con la expulsión de actividades que no sumen ningún tipo de valor al proceso, teniendo como resultado la mejora de la productividad.

Una buena gestión de almacén facilita ahorros potenciales, al igual como el aumento de utilidades y productividad. Gestionar los almacenes se ha convertido en una pieza fundamental de toda empresa en los últimos años, modernizándose y evolucionando en varios aspectos, con el objetivo de mejorar en todas sus áreas y lograr llevar el producto al consumidor final con todas las garantías posibles.

Por tales razones se aprovechó en hacer la siguiente investigación y aplicación del proyecto. En el mercado en que se desenvuelve la pyme MiMochila hace necesaria la búsqueda de herramientas que contribuyan a mejorar la productividad, con la aplicación de las 5s buscamos ayudar a MiMochila a mejorar su productividad.

Luego se realizó una lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa matriz de Vester y análisis de Pareto a fin de conocer las causas que son raíz de los problemas dentro del almacén, ya que es imprescindible dar resolución para así obtener la gran ansiada productividad Después de realizar la lluvia de ideas se desarrolla el diagrama Ishikawa con todos los integrantes de almacén, involucrados con el correcto funcionamiento del almacén y se identifica 20 causas que originarían la problemática en investigación.

Figura 2. Diagrama Ishikawa de la baja productividad en el proceso del almacén



Fuente: Elaboración propia.

## **Análisis de diagrama de Ishikawa**

Después de elaborar el diagrama de Ishikawa podemos analizar las causas en los 4 pilares de nuestra empresa, se logró identificar un total de 20 causas que generarían la problemática de la investigación, una vez ubicadas, se procederá a tomar acciones para corregirlos desde la raíz.

Podemos identificar que en el medio ambiente tenemos una concentración total de 8 causas, siendo el pilar que nos genera más problemas, entre ellas la mala distribución es la que más repercusión tiene, hace que nos demoremos en encontrar los productos en el momento que se necesita, la pérdida de mercaderías, lo que se traduce en una merma en nuestra productividad.

Luego tenemos Mano de obra con un total de 6 causas, siendo la causa Lentitud la que cuenta con un peso mayor. seguidamente por los pilares de métodos de trabajo y maquinaria cada una con un total de 3 causas.

Algunos productos en el almacén cuentan con abolladuras, se pierden en un 17%, el tiempo de demora en el despacho es aproximadamente de 12 minutos más que la competencia, mermando nuestra capacidad de satisfacción brindada a nuestros clientes.

*Tabla 1. Definición de las causas de la matriz de correlación*

P1	Carencia de iluminación
P2	Espacio reducido
P3	Falta de indicaciones de productos
P4	Almacenamientos de productos no comercializados
P5	Carencia de orden
P6	Traslados ineficientes
P7	Mala distribución
P8	Falta de capacitación
P9	Falta de comunicación
P10	Falta de personal
P11	Carencia de métodos de limpieza
P12	Falta de escaleras
P13	Falta de estantes para organizar
P14	No cuenta con procedimientos estandarizados
P15	Mercancía perdida
P16	Jornada de trabajo excesiva
P17	Lentitud
P18	Impuntualidad del personal
P19	Falta de contenedores de basura
P20	Falta de incentivos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Tabla de correlación Diagrama de Vester

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Puntaje	% Ponderado
P1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	0.035
P2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	8	0.056
P3	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	10	0.069
P4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	10	0.069
P5	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	12	0.083
P6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	11	0.076
P7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	13	0.09
P8	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7	0.049
P9	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0.056
P10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0.021
P11	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	7	0.049
P12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0.014
P13	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	0.035
P14	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	11	0.076
P15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	0.063
P16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	0.028
P17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	11	0.076
P18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	0.021
P19	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.021
P20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0.014
																					144	1

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de Diagrama de Vester

Ya resuelto el diagrama de Ishikawa, se continua con la elaboración del diagrama de Vester, corroborando las causas con el problema. Las causas más notables que provocan la baja productividad en el proceso de almacén de MiMochila, son los puntos posteriores:

Tabla 3. Tabla de principales causas de baja productividad en el proceso de almacén

	Problemas	% Ponderado	Porcentaje Acumulado
P7	Mala distribución	9%	9%
P5	Carencia de orden	8%	17%
P6	Traslados ineficientes	8%	25%
P14	No cuenta con procedimientos standarizados	8%	33%
P17	Lentitud	8%	40%
P3	Falta de indicaciones de productos	7%	47%
P4	Almacenamientos de productos no comercializados	7%	54%
P15	Mercancía perdida	6%	60%
P2	Espacio reducido	6%	66%
P9	Falta de comunicación	6%	71%
P8	Falta de capacitación	5%	76%
P11	Carencia de métodos de limpieza	5%	81%
P1	Carencia de iluminación	4%	85%
P13	Falta de estantes para organizar	4%	88%
P16	Jornada de trabajo excesiva	3%	91%
P10	Falta de personal	2%	93%
P18	Impuntualidad del personal	2%	95%
P19	Falta de contenedores de basura	2%	97%
P12	Falta de escaleras	1%	99%
P20	Falta de incentivos	1%	100%

Fuente: Elaboración propia

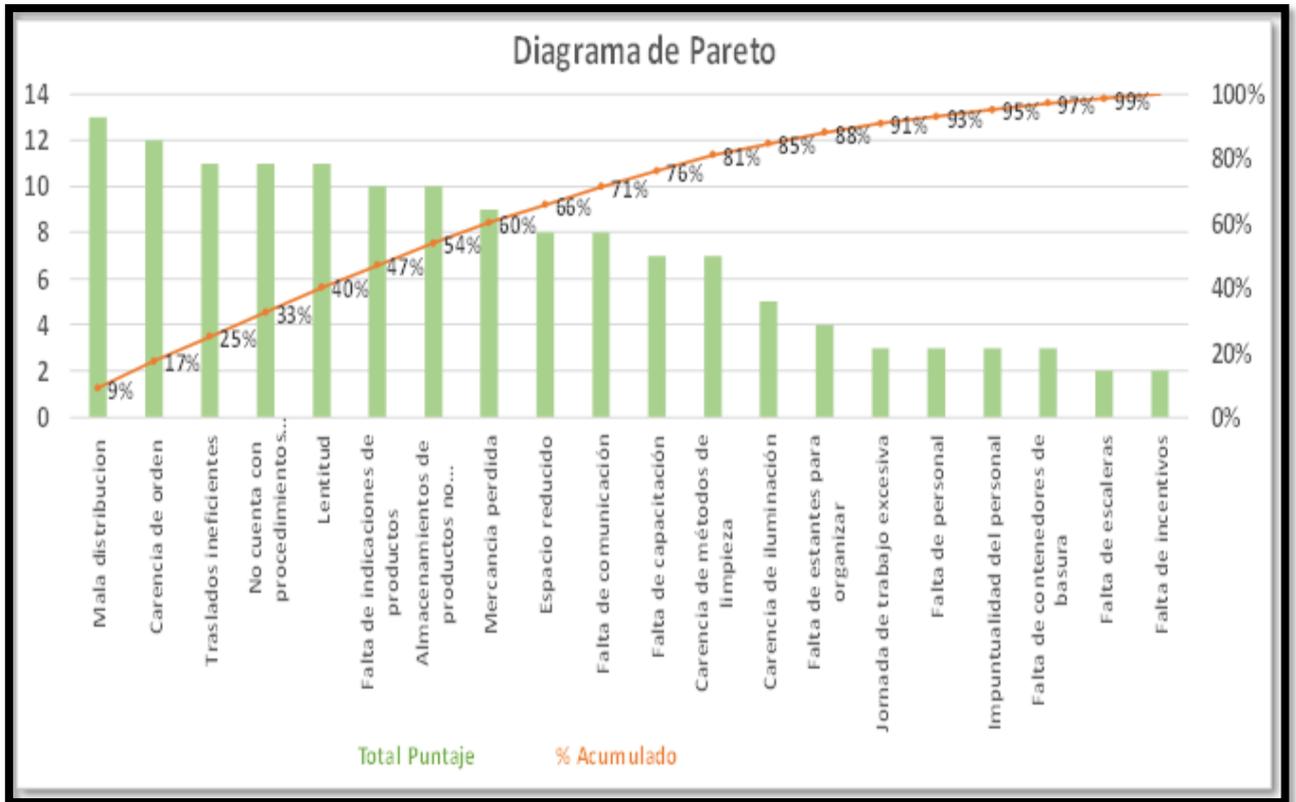
Hemos encontrado que entre las causas que generan mayor impacto en el problema que estamos analizando son las siguientes:

- Mala distribución.
- Carencia de orden.
- Traslados ineficientes.
- No cuenta procedimientos estandarizados
- Lentitud

Estas causas a su vez van a influir sobre el diagrama de Pareto.

Subsiguiente a la elaboración y análisis de la matriz de Vester, se procedió a realizar un cuadro para cuantificar sus frecuencias para luego plasmarlas en un diagrama de Pareto con los fines de la investigación.

Figura 3. Diagrama de Pareto de los problemas del almacén.



Fuente: Elaboración propia

### Análisis de diagrama de Pareto

Después de haber elaborado el diagrama de Pareto, el 80% de causas más importantes que provocan la baja productividad en el proceso de almacén de la pyme MiMochila son las siguientes.

- Mala distribución
- Carencia de orden
- Traslados ineficientes
- No cuenta con procedimientos estandarizados
- Lentitud
- Falta de indicaciones de productos
- Almacenamiento de productos no comercializados
- Mercancía perdida

- Espacio reducido
- Falta de comunicación
- Falta de capacitación
- Falta de métodos de limpieza

En la presente investigación, la pyme MiMochila cuenta con problemas en realizar despachos por la mala distribución que tiene en el almacén, la falta de orden hace laborioso encontrar productos que los clientes desean, productos dañados. Estos problemas repercuten negativamente en el área de almacén, generando una baja productividad en el proceso de almacén, con la aplicación de las 5s se buscamos optimizar la productividad

A continuación, se hace una matriz alternativas de soluciones.

*Tabla 4. Matriz de alternativa de solución*

Alternativas	Criterios				Total
	Fácil de implementar	Económico de implementar	Rapidez de resultados	Garantías	
Metodología de las 5s	4	5	5	5	19
Gestión de almacenes	2	1	3	4	10
Gestión de inventarios	4	2	4	2	12
Gestión visual	2	3	3	4	12

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de matriz de evaluación de soluciones

A1. Metodología de las 5s

A2. Gestión de almacenes.

A3. Gestión de Inventarios.

A4. Gestión Visual

Rango del 1 al 5

Criterio: La mejor calificación es 5, la peor es 1.

En este sentido destacamos lo siguiente:

Todas las seleccionadas tiene un alto impacto en rapidez de resultados, no obstante, la opción A, es la más conveniente a

La opción

B tienen un alto costo de implementación por lo cual se descarta.

La opción C muestra pocas garantías de éxito, alta dificultad y un costo medio alto.

La opción D tiene alta garantía de éxito, con una rapidez de resultado y costo media.

Como conclusión de la matriz de alternativa de solución, la metodología de las 5s destaca siendo la más apropiada, tanto en lo económico, su facilidad de implementar, rapidez de resultado y garantías de éxito.

Sobre este tema se desarrollará el trabajo de investigación.

### Diagrama de estratificación

Consecuentemente se elabora un diagrama de estratificación con la finalidad de observar que área es la que cuenta con más problemas. Para esta estratificación se ha separado las causas en 3 áreas, almacén, mano de obra y mantenimiento.

Tabla 5. Estratificación por áreas

Áreas	Causas																				Total
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	
Almacén	8	11		9		8	10					8	8		9				8		79
Mano de obra			8					9	8	7				8		8	7	6		7	68
Mantenimiento					8						9										17

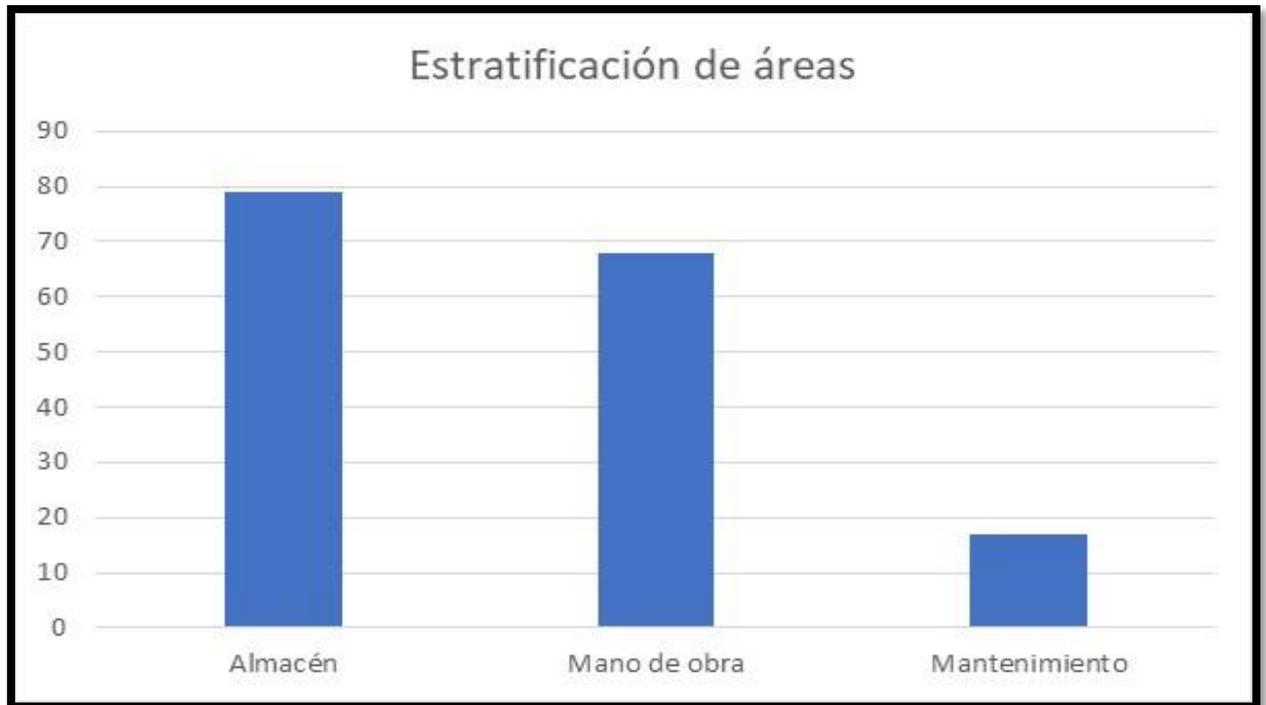
Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Resumen de estratificación por áreas

Áreas	Total
Almacén	79
Mano de obra	68
Mantenimiento	17

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Estratificación por áreas.



Fuente: Elaboración propia.

#### **Análisis de herramientas metodológicas**

Luego de emplear las herramientas metodológicas para buscar la raíz del problema de baja productividad en el almacén de MiMochila, concluimos que la gran mayoría de problemas es causada por lo siguiente:

- Mala distribución y clasificación de mercadería
- Desorden
- Traslados ineficientes
- Lentitud al localizar algún producto en el almacén
- Demora en despachos
- Almacenamiento de productos no comercializados

## 1.2. Trabajos previos

### 1.2.1 Antecedentes Internacionales

OROZCO, CUERVO & BOLAÑOS. Implementación de herramientas lean manufacturing para el aumento de la eficiencia en la producción de Eka corporación. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Universidad Cooperativa de Colombia Colombia-Cali (2016). 61pp. Las principales inquietudes de toda empresa es ser competente, dado que los procesos que añadan valor son una herramienta para lograr una ganancia competitiva. Entonces podemos decir que una herramienta que ayude a la fluidez de los procesos y sea eficiente, se considera que posee valor agregado. Este proyecto de investigación pretende emplear conceptos y herramientas lean manufacturing en las líneas de producción de terminaciones en Eka corporación, con la finalidad de añadir valor a la empresa a través de la mejora de la productividad.

MUÑOZ, Karen. Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de Control de Calidad de la empresa Maderas Arauco. Tesis (Título Ingeniero Civil Industrial). Puerto Montt, Universidad Austral del Chile. Puerto Montt – Chile (2017). 231pp.

Hoy en día, el inestable mercado internacional obliga a las empresas a buscar nuevas herramientas de gestión que tengan como premisa el aumento de competitividad a nivel global. La aplicación de la metodología lean manufacturing no solo involucra el aumento de productividad de cualquier tipo de empresa, sino que además pronostica y merma problemas que se puedan presentar en un futuro. es por ello que este proyecto de investigación va a aplicar la metodología de lean manufacturing en todas sus sedes de la empresa Arauco, herramientas lean como son las 5s, TPM, SMED con lo que se busca dar solución a problemas existentes.

MOLINA & MORA. Aplicación de Herramientas Lean para la mejora del Sistema De Gestión Operativa Del Centro De Distribución De Almacenes Corona S.A.S Ubicado En Cali. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Universidad Libre. Bogotá – Colombia (2019). 121pp. Almacenes Corona S.A.S. pertenece al grupo Corona, cuenta con la responsabilidad de la comercialización de soluciones para la transformación de baños, pisos, cocinas de hogar. Uno de los problemas más importantes que se presentan en la empresa, son la

adaptación de 15 inventarios, los cuales se realizan cada mes, en un centro de distribución para contrastar inventarios físicos con los inventarios teóricos. Este proceso le genera mermas a la empresa, ya que cada ajuste de inventarios se manifiesta en los estados de pérdidas y ganancias, lo que tiene como efecto la disminución de la compensación recibida hacia los trabajadores. Este proyecto de investigación intenta reducir los ajustes mensuales de inventario con la aplicación de herramientas lean manufacturing, cuidando los activos de la empresa, y así poniendo a Almacenes SAC como una de las empresas colombianas en la vanguardia en aplicación de la filosofía lean.

ALVARES & HERREÑO. Aplicación De Herramientas Del Lean Manufacturing para la reducción del tiempo de cambio de Producto en la Empacadora Mw42 En Papeles Nacionales S.A. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Universidad Tecnológica De Pereira. Pereira-Colombia (2014).107pp. Hoy en día es imprescindible contar con las áreas de producciones ordenadas, la inestable demanda del mercado exige a las empresas manufactureras que se amolden a sus pedidos, que les den una respuesta pronta y efectiva a todos sus requerimientos El presente proyecto de investigación intenta emplear las herramientas lean manufacturing a fin de la minimizar el tiempo de cambio de un producto a otro en la empacadora MW42 en papeles nacionales, sin generar un incremento de costos perdidas de eficiencia, para esto aplicaran la metodología de las 5s y SMED atinentes a lean, buscando la mejora continua en sus procesos productivos.

MARTÍNEZ, José. Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing en el proceso productivo de una empresa del sector del juguete. Universitat politècnica de Valencia. Valencia – España (2018).54pp. Tesis (Máster Universitario en Ingeniería de Organización Y Logística). El objetivo del siguiente trabajo de investigación es dar solución al conjunto de problemáticas que se presentan en la empresa Famosa. el desconocimiento por parte del personal de planta en reconocer fallos en las piezas del área de montaje y se olvidan de reemplazarla, generando una acumulación de inventario de ordenes sin terminar por carencia de piezas. Con la aplicación de lean manufacturing se busca mejorar el proceso productivo de la empresa de juguetes, suprimiendo desperdicios y todas aquellas labores que no añaden valor al proceso, minimizando costos y optimizando la calidad de productos.

### 1.2.2. Antecedentes Nacionales

ZELADA, HERRERA & IDIAQUEZ. Implementación de las herramientas lean manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un operador logístico. Tesis (Título Ingeniero Industrial Comercial). Universidad San Ignacio De Loyola Lima-Perú (2018).207pp. La presente tesis tiene como objetivo la implementación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la gestión de un almacén frigorífico de un operador logístico. El principal problema es en el área de almacenaje que no se rige según los criterios pertinentes, las actividades se vienen realizando por trabajadores de la empresa de manera empírica. Esta tesis tiene como objetivo principal precisar el aumento que se produce en la eficiencia de la gestión del almacén frigorífico del operador tras la implementación de herramientas lean manufacturing. Para la realización de este proyecto se rediseño la gestión del almacén frigorífico, con el propósito que impacte positivamente. Se emplearon herramientas lean manufacturing tales como las 5'S, Kanban; Value Stream Mapping (VSM) y se comprobó que el tiempo de almacenaje se redujo en un 74%, antes de la implementación se contaba con un tiempo de almacenaje de 16.95 min y después de la implementación se disminuyó a 9.7 min, aumentando la eficiencia de un 49.30% a un 94.66%.En cuanto a los costos operativos se redujeron significativamente, teniendo en un comienzo un costo promedio de HHEE s/.13.003.03 los cuales se aplacó al 100%, con respecto a la maquinaria se redujo está a un s/.35,485.11 en promedio mensual.

LINARES, Diego. Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex. Tesis (Título Ingeniero industrial), Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas. Lima-Perú. (2018).203pp. La presente investigación tiene como finalidad implementar herramientas Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la empresa Soquitex. Se determino realizar un estudio para utilizar herramientas Lean Manufacturing y mejorar la productividad para acrecentar la competitividad de la empresa, la cual se dedicada a la comercialización de insumos químicos para el sector textil. Se utilizarán diversas herramientas del lean manufacturing tales como Heijunka, Tiempo Takt y 5S, para realizar cambios y aminorar actividades que no sumen valor.

Con el uso de estas herramientas se alcanzó a reducir retrasos un 18% de pedidos totales, se mejoró la productividad 15% y la rotación de los inventarios se optimizo en 10%.

LAYME, Jorge. Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la Productividad en el Área de Almacén de la Red Salud SJL, Lima, 2017. Tesis (Título Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017) 125pp. La presente investigación tiene como objetivo la reducción de actividades que no sumen valor, de esta manera aportar al incremento de la productividad en la Red Salud de San Juan de Lurigancho. Se utilizaron las herramientas Value Stream Mapping y Kanban. Para la aplicación de VSM se realizó un seguimiento detallado de cada insumo al almacén, con sus métricas. Para la aplicación del Kanban se usó cartillas de Kardex para identificar problemas de inventario que se tiene en los centros de salud. La aplicación de las herramientas de lean manufacturing incremento la productividad de los procesos de línea de entrega en un 45%, se mejoró la eficiencia de 90% a 99% y la eficacia de 50% a 99%.

CASTILLO & PÉREZ. Aplicación de las herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa KVC Contratistas S.A.C. en la ciudad de Trujillo, 2019. Universidad privada del norte. Trujillo-Perú (2019). Tesis (Título Ingeniería Industrial). 127pp. En el presente trabajo de investigación tiene objetivo aplicar herramientas Lean Manufacturing a fin de mejorar la productividad del área de almacén de la empresa KVC Contratistas SAC, Trujillo 2019. En la presente investigación se implementó las herramientas 5'S y el Mapa Flujo de Valor. Obteniendo como resultado una mejora en el índice de productividad del área de almacén teniendo en un inicio 35.64% optimizando a un 75.32%, incrementando en un 39.68% en contraste de la productividad inicial, tal como el indicador de eficacia del almacén mejoro de 75.82% a 91.6%, asimismo, el indicador de eficiencia del almacén mejoro desde 46.91% a 82.08%.

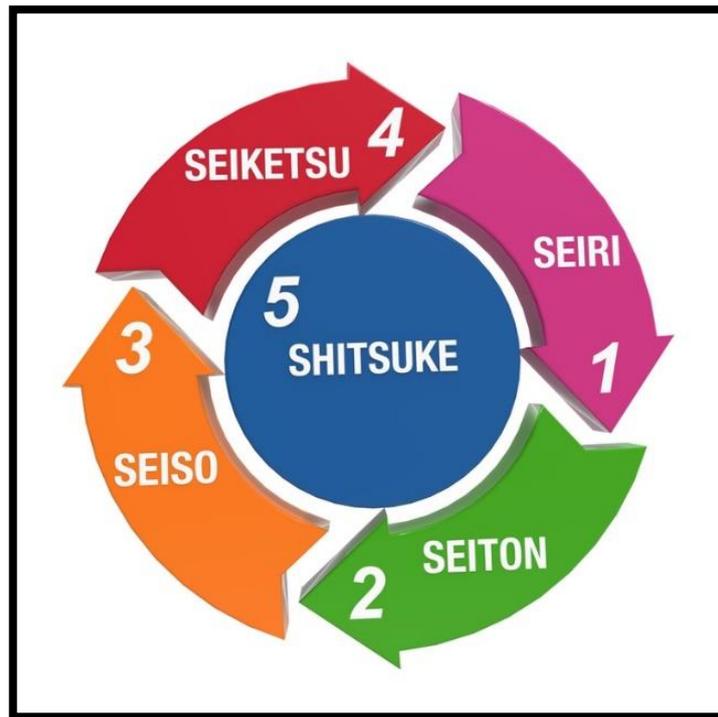
GAVIDIA, Benjamín. Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el almacén de la empresa Netafim Perú S.A.C. Lurín, Lima – Perú 2018, Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2018) Tesis (Título Ingeniería industrial). 184pp. La presente tesis es de tipo aplicada, descriptiva explicativa, diseño de la investigación es cuasi experimental. Con respecto a esta investigación, el problema principal es la baja productividad en el almacén, lo que ocasiona una ineficiencia e ineficacia tanto en los trabajadores como en los procesos internos del área. Después de la aplicación de las herramientas se alcanzó una mejora de la productividad, eficiencia y eficacia en 29.50%, 30.29% y 2.86% correspondientemente en el área de almacén. La resolución del análisis inferencial de la variable dependiente, productividad, se corrobora que los

datos son no paramétricos con la prueba de normalidad (Shapiro Wilk) y con la prueba Wilcoxon, de tal forma, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aprueba la hipótesis del investigador ( $H_1$ ) con una significancia de 0.008.

### 1.3. Teorías Relacionadas al tema

#### 1.3.1. Variable independiente: Las 5s

*Figura 5. Secuencia de las 5s*



Fuente: <https://www.infobae.com/parati/estar-mejor/2019/05/15/el-metodo-japones-de-las-5s-para-mejorar-los-negocios-y-la-vida/>

Para Tejeda A. (2011) “La metodología 5s apunta a la mejora del área de trabajo, permitiendo que fluyan procesos que añadan valor, y quitando todos aquellos que no, obteniendo la reducción de tiempos y eliminación de errores, lo que nos conlleva a una mayor productividad.” (p.295).

Dorbessan J, (2006) “Las 5s son una nueva forma de realizar las actividades, las cuales al ser implementadas tiene como efecto un cambio positivo, que genera beneficios y las condiciones necesarias para implementar modernas técnicas de gestión.” (p.19)

Según Socconini L. (2011) “Las 5's conforma una disciplina para poder alcanzar mejoras en la productividad de los puestos de trabajo mediante una estandarización de hábitos de orden y limpieza. Esto se consigue mediante una reorganización en los procesos, con una secuencia

de cinco fases, cada una de las cuales servirá de base a la siguiente, así conservando todos sus beneficios a largo plazo”. (p. 147)

La metodología de las 5s fue creada por Hiroyuki Hirano, es una herramienta de gestión que apunta a la calidad total, llamada así porque cada palabra (japones) empieza con la letra en “s”, con un total de 5 fases o etapas.

Tiene su origen en Toyota, en el año 1960, fue creada con el propósito de disponer de áreas de trabajo mejor organizadas, ordenas y aseadas de forma continua, así los puestos de trabajo contando con solo los materiales o herramientas que participen en las actividades que añadan valor al proceso, optimizando el clima laboral, facilitando las actividades de los trabajadores y potenciando su capacidad de detección de problemas.

Por ende, se minimiza daños de materiales, ahorramos tiempo, en desplazamientos innecesarios incrementado la productividad, permitiendo fluidez en los procesos.

Hoy en día es una de las herramientas esenciales perteneciente a los sistemas de producción más empleados: Mantenimiento Productivo total, Producción esbelta, Sistema de producción Toyota, siendo esta la base consistente para la edificación y aplicación de las herramientas ya antes mencionadas.

Es recomendable que al final de cada etapa de las 5S se recolecte un registro fotográfico desde el mismo sitio y con la misma iluminación cada vez, para que se note las mejoras que se han dado en el mismo lugar.

#### 1.3.1.1. Seiri (Clasificación)

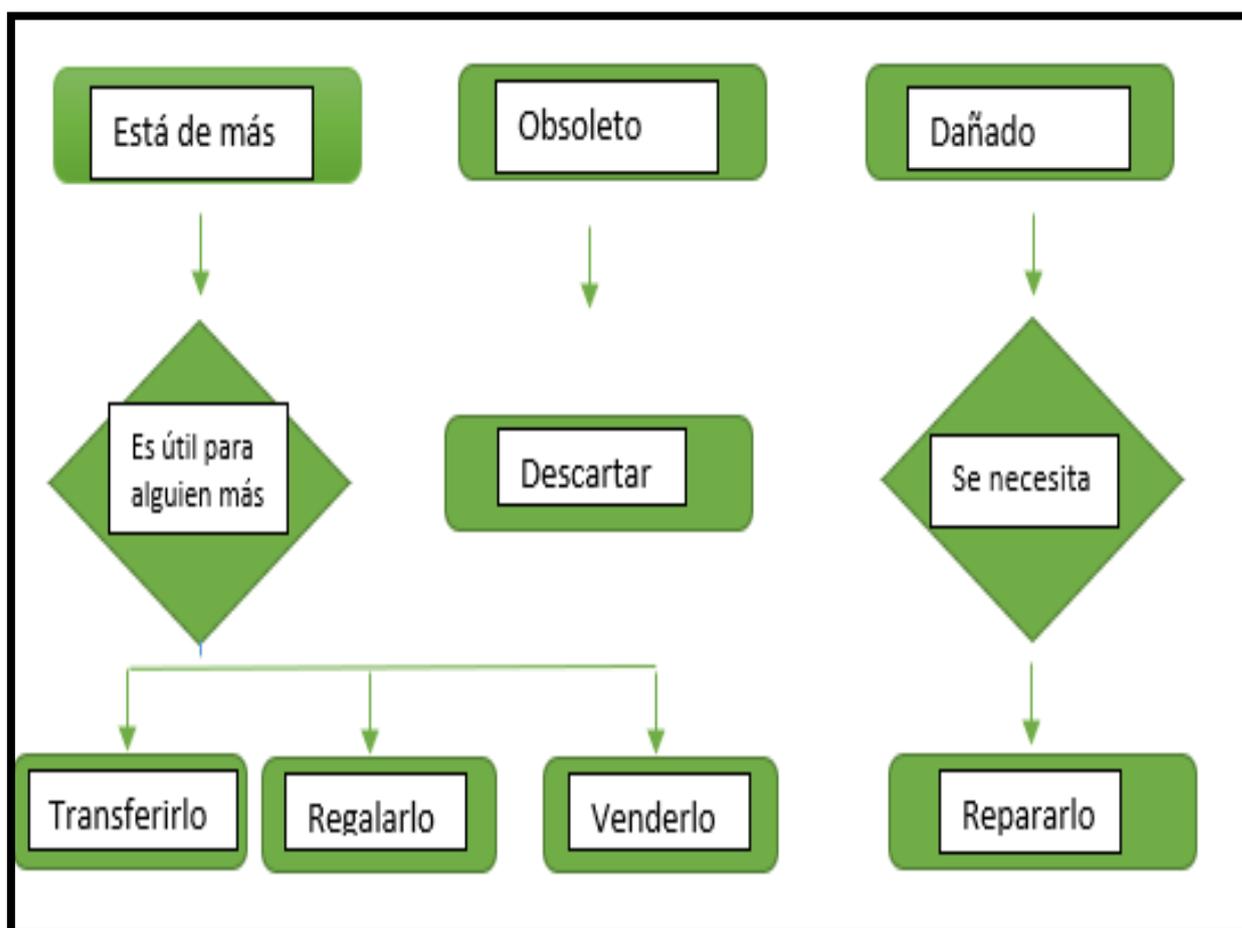
Según Socconini (2008) “Consiste en retirar de nuestra área de trabajo todos los artículos innecesarios” (p.144).

Consiste en eliminar en el área del trabajo todos los factores que no son necesarios con el objetivo de que fluyan sin esfuerzo todas aquellas actividades que si suman valor. Clasificando lo necesario de lo innecesario, separándolo o eliminando.

Pasos por seguir para la Implementación:

1. Se designa a una autoridad que va a ocuparse de realizar la evaluación inicial en las áreas de trabajo, colectando registro fotográfico.
2. Seleccionar, apartando los ítems que no participen en ese proceso, involucrando también todos aquellos objetos de los que no está seguro de si de verdad son necesarios en el proceso, al clasificar tener buen criterio de los objetos que no se han utilizado y no se utilizaran.
3. Al clasificar, emplear criterio de selección, como el siguiente.

Figura 6. Criterio de selección.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede emplear criterios de selección con base a la frecuencia de uso, tiempo o cantidad por usar.

Tabla 7. Criterio al clasificar

Seleccionar	Frecuencia
Necesario	Usado más de 1 vez en 20 días
No necesario	Usado menos de 1 vez en 20 días

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Seiri antes y después



Fuente: <http://ctcalidad.blogspot.com/2019/02/implementando-5s-en-tu-organizacion.html>

Formula N 1: Clasificación

Fuente: Elaboración propia

$$C = \left( \frac{Q \text{ de artículos} - Q \text{ artículos innecesarios}}{\text{total de artículos}} \right) \times 100$$

### 1.3.1.2. Seiton (Organización)

Según Vargas (2012) “Consiste en organizar los artículos de modo en que deben ubicarse e identificarse de manera fácil y rápida para utilizarlos y reponerlos” (p.14).

En esta etapa tenemos que ordenar los recursos y objetos necesarios de nuestra lista, de forma eficiente y clara, designando sus lugares, facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer estos útiles.

Para esto necesitamos

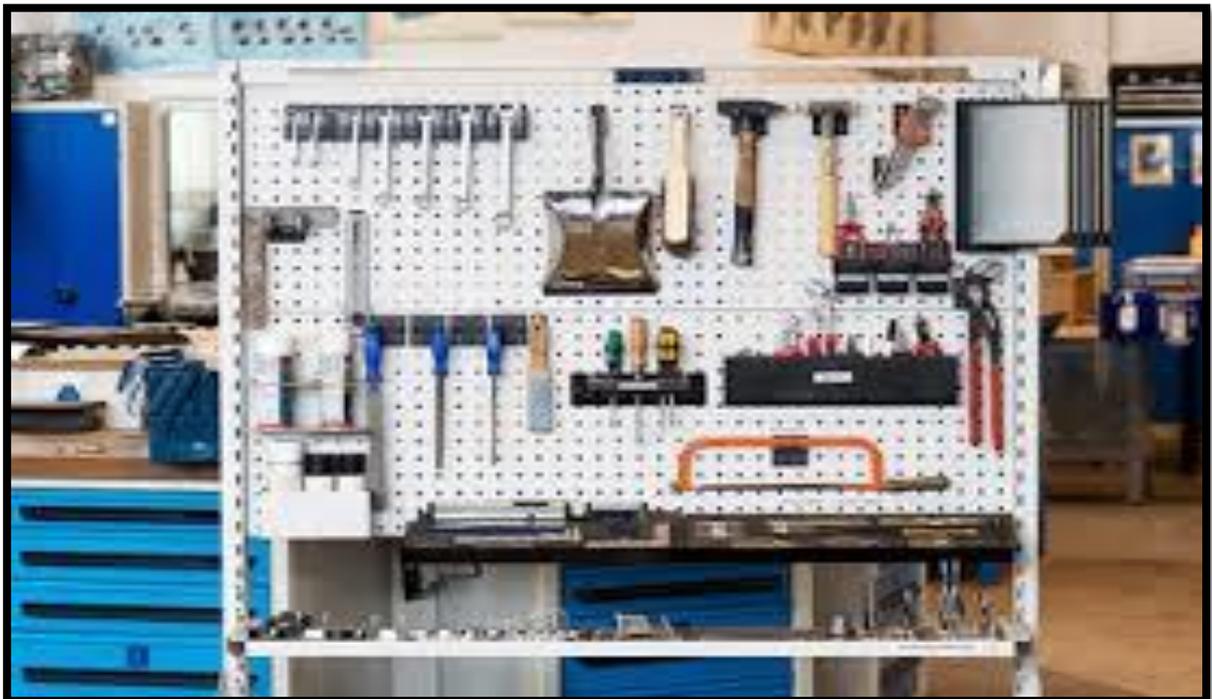
1. Seccionar los lugares trabajo, haciéndolos fáciles de ubicar y manejables.
2. Generar un croquis para de ubicar cada ítem para cuando se necesiten.
3. Cada ítem en su sitio.
4. Delimitar las posiciones de cada ítem.

Formula N 2: ORGANIZACIÓN

Fuente: Elaboración propia

$$O = \left( \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo utilizado en ubicar prod.}}{\text{tiempo total}} \right) \times 100$$

*Figura 8. Seiton antes y después*



Fuente: <https://falconfastening.com/lean-learning/lean-manufacturing/5s-seiton-straighten/>

### 1.3.1.3. Seiso (Limpieza)

Según Socconini (2008) “Consiste en limpiar nuestra área de trabajo, quitar la suciedad y evitar ensuciar, teniendo en cuenta que inspeccionamos a la hora de limpiar” (p.144).

Limpiar regularmente, organizando los puestos de trabajo bajo el criterio “El lugar más limpio no es el que más se asea, sino el que menos se ensucia”, para que el trabajo se desarrolle sin errores y sin trabas.

Esencialmente es eliminar la suciedad, abarcando todas las áreas de trabajo, equipos, siempre tomando en cuenta que, al momento de limpiar, estamos inspeccionando de manera indirecta, esto facilita la identificación rápida de problemas, fallas, antes de que se vuelvan críticos.

Pasos para realizar el proceso de limpieza

- Diseñar el programa de limpieza
- Precisar los métodos de limpieza
- Designar el personal que estará a cargo de la limpieza
- Establecer la regularidad en que se hará la limpieza
- Tener una lista de todas las actividades de limpieza por realizar
- Tener una lista de todos los recursos necesarios que utilizaremos para la ejecución de la limpieza
- Registrar las actividades de limpieza

Formula N 3: Limpieza

Fuente: Elaboración propia

$$L = \left( \frac{N \text{ de aseos hechos}}{N \text{ de aseos planificados}} \right) \times 100$$

Figura 9. Ejemplificación de Seiso



Fuente: [http://ctcalidad.blogspot.com/2019/02/implementando-5s-en-tu-organizacion\\_26.html](http://ctcalidad.blogspot.com/2019/02/implementando-5s-en-tu-organizacion_26.html)

#### 1.3.1.4. Seiketsu (Estandarización)

Para Madariaga (2013) “Una vez aplicada las tres primeras eses, Seiri, Seiton, Seizo, se procederá a establecer estándares claros y sencillos para el puesto de trabajo, de esta manera las situaciones anómalas que puedan presentarse serán obvias” (p.51).

Establecer estándares en toda la organización para saber cómo lograr las 3 primeras eses (clasificar, ordenar, limpiar).

Mantener las 3 primeras eses

Proceso

- Integrar las actividades de 5's en el trabajo regular.
- Evaluar los resultados.

Para este paso, es necesario haber trabajado las 3 primeras eses para luego poder realizar la estandarización, esta aspira a sostener un nivel de limpieza y organización ya logrados con las aplicaciones de las tres eses iniciales. En esta fase los mismos trabajadores va a ser los

encargados de diseñar mecanismos, normas que les beneficiaran a ellos mismos, generando así una cultura de las 5s

*Figura 10. Ejemplificación de Seiketsu*



Fuente: <https://ctcalidad.blogspot.com/2019/03/implementando-5s-en-tu-organizacion.html>

Formula N 4: Estandarización

Fuente: Elaboración propia.

$$E = \left( \frac{N \text{ de actividades estandarizadas}}{N \text{ de tareas totales}} \right) \times 100$$

#### 1.3.1.5. Shitsuke (Autodisciplina)

Para Madariaga (2008) “Consiste en mantener las 4 eses ya aplicadas mediante el compromiso y autodisciplina, convirtiéndolas en una costumbre, en este paso se realiza

auditorias y acciones correctivas para asegurarnos de alcanzar y mantener en nivel de 5 S deseado” (p.53).

*Figura 11. Shitsuke*



Fuente: <https://steemit.com/spanish/@sandracabrera/el-programa-de-las-5s-en-educacion-se-puede>

Mantener las primeras 4 eses para la mejora continua, e incluso realizar auditorías para asegurar disciplina.

Formula N 5: Autodisciplina

Fuente: Elaboración propia.

$$A = \frac{c + o + l + e}{4}$$

Figura 12. Resultados de la aplicación constante de las 5s



Fuente: Tecnosoft <http://www.webtecnosoft.es/category/tecnosoftpedia/lean-anufacturing-tecnosoftpedia/?i=1>

Es recomendable:

- Hacer conocimiento de los avances que se logra a medida que se implementa la metodología de las 5s
- Organizar visitas a las instalaciones.
- Capacitaciones constantes
- Tener un tiempo para comunicar avances
- Monitorear los avances.

Es recomendable que al final de cada etapa de las 5S se recolecte un registro fotográfico desde el mismo sitio y con la misma iluminación cada vez, para que se note las mejoras que se han dado en el mismo lugar.

#### 1.3.1.6. Porque deberíamos aplicar la metodología de las 5s

Es una herramienta que nos ayudara a tener nuestras áreas de trabajo, limpias, organizadas, con lo conseguimos un mejor aprovechamiento de nuestra materia prima, produciendo productos o servicios de mejor calidad, también es importante destacar los ahorros de tiempos, el personal se involucra en la detección de anomalías o problemas lo cual los motiva a tener un ambiente laboral placentero y presentable para los clientes

#### 1.3.1.7. Beneficios de la empleabilidad de la metodología de las 5s

- Crea puestos de trabajos organizados
- Mejora radicalmente los tiempos de búsqueda de materiales o herramientas
- Crea la sensación de pertenencia
- Optimiza la productividad
- Minimiza los tiempos de respuesta

#### 1.3.2 Variable dependiente: Productividad

La productividad es un indicador de un conjunto de procesos que dan como resultados productos y/o servicios.

La productividad involucra un mejoramiento en un proceso productivo. Este mejoramiento denota un contraste conveniente entre la cantidad de materia prima utilizada y la cantidad de bienes y servicios producidos. Debido a esto, la productividad va a ser un índice que relaciona lo producido por un sistema (output) y los recursos utilizados para generarlo (input)” (Carro & Gonzales,2008, p.2).

Formula N 6: Productividad

Fuente: Elaboración propia

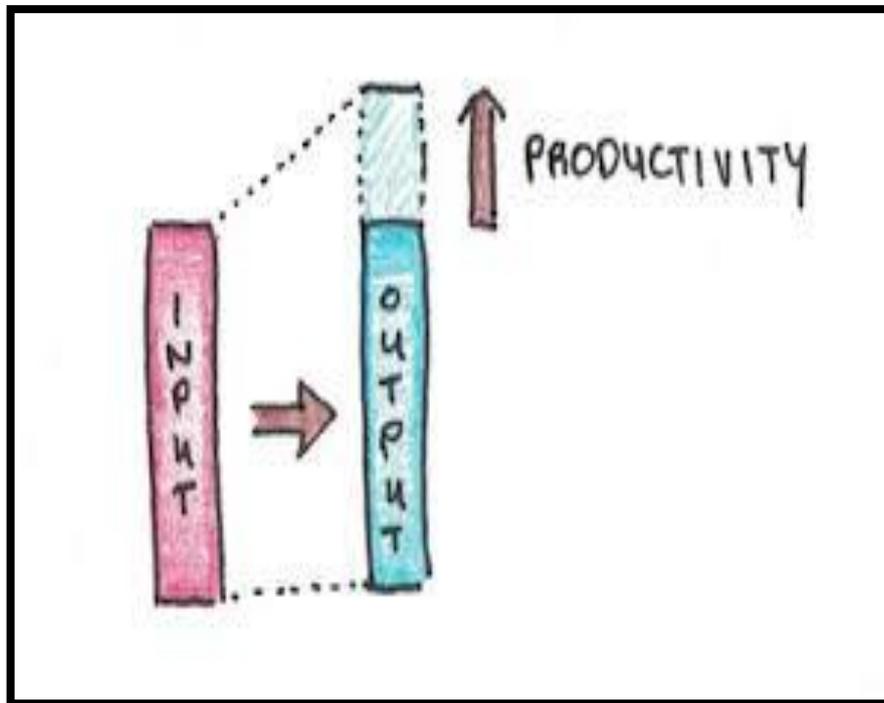
$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

En esta ecuación las salidas son los productos (output) que se generan y las entradas (input) son todas las materias primas que participan en la producción.

Según Propenko (1989) “La productividad puede determinarse como la relación entre los resultados obtenidos en un proceso y el tiempo que nos lleva obtenerlos. El tiempo casi

siempre es un buen denominador, puesto que es una medida universal ya establecida y está fuera del control humano. Cuanto menor sea el tiempo que nos lleve alcanzar los resultados que queremos, más productivo será nuestro sistema” (p.3).

*Figura 13. Productividad, hacer más con menos*

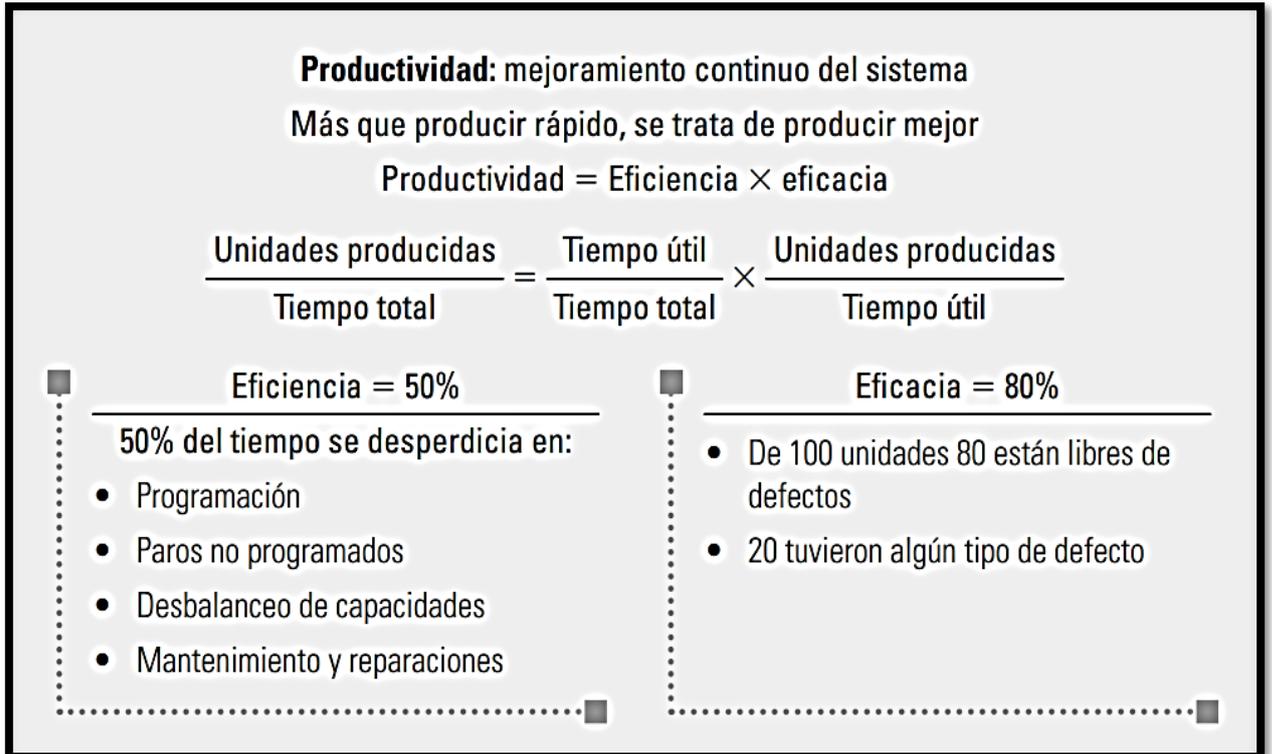


Fuente: <https://www.scotthyoung.com/blog/2019/12/02/point-of-productivity/>

Gutiérrez (2009) “La productividad compete a todo resultado que se pueda obtener en un proceso o un sistema, por lo cual, si incrementamos la productividad, lograremos recibir mejores ganancias considerando los recursos empleados para generarlos” (p.22).

Miranda & Toirac (2010) afirman “La productividad es un indicador que mide la competencia de un factor productivo, o diversos, para así poder producir bienes y/o servicios, por tanto, al incrementarla se obtienen mejores resultados, considerando los recursos utilizados para generarlos. La importancia de la productividad reside en su uso como indicador para determinar la situación real de la economía de un país, de una industria o de la gestión empresarial” (p.248).

Figura 14. Productividad y sus componentes.



Fuente: Elaboración propia

La productividad se desune en dos indicadores famosos, usados globalmente en toda organización:

-Eficiencia

-Eficacia

#### 1.3.2.1 Eficiencia

Para Mejía (1998), “La eficiencia es alcanzar un objetivo al menor costo unitario posible. Teniendo siempre en cuenta que estamos buscando el uso óptimo de los recursos para alcanzar los objetivos deseados” (p.2)

Formula N 7: EFICIENCIA

Fuente: Elaboración propia

$$Eficiencia = \frac{\textit{tiempo real en hacer un despacho}}{\textit{tiempo total de despachar un pedido}} * 100$$

#### 1.3.2.2 Eficacia

Según Mejía (1998) “La eficacia va a ser el grado en que se logran alcanzar los objetivos y/o metas de un plan, ergo cuanto de los resultados se logró a alcanzar. Consiste en unir los esfuerzos de una entidad para las tareas y procesos que deben realizarse para la concreción de los objetivos.” (p.2).

Formula N 8: EFICACIA

Fuente: Elaboración propia

$$Eficacia = \frac{\textit{total de despachados}}{\textit{total de despachos planificados}} * 100$$

#### 1.4. Formulación del Problema

##### 1.4.1. Problema general

¿Cómo será la aplicación de las 5S's para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021?

##### 1.4.1.2. Problema específico 1

¿Cómo será la aplicación de las 5S's para mejorar la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021?

##### 1.4.1.3 Problema específico 2

¿Cómo será la aplicación de las 5S's para mejorar la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021?

#### 1.5. Justificación del estudio

##### 1.5.1 Justificación Teórica

El siguiente proyecto de investigación aportara con la aplicación de las bases teóricas de las 5S's para la mejora de productividad en el área del almacén de la pyme MiMochila, Ica ,2021.

##### 1.5.2. Justificación practica

El presente proyecto de investigación procura poner en marcha la aplicación de las 5S's con la finalidad de mejorar la productividad en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

##### 1.5.3. Justificación económica

En el siguiente proyecto de investigación la pyme asumirá la financiación al realizar el estudio. La implementación de las 5S's no solo permitirá mayor fluidez en el proceso de almacén de la pyme MiMochila, a su vez aumentará su rentabilidad, asegurando un logro económico beneficioso, lo que se traduce en mejores utilidades a la pyme, así generando una mayor competitividad en el mercado.

#### 1.5.4. Justificación Social

En un mundo tan competitivo como el de hoy, las empresas y sobre todo las pymes necesitan herramientas para ser más competentes, productivas, no solo sobrevivir. Es por ello porque el siguiente trabajo de investigación ayudara de tal forma a la pyme MiMochila, a aumentar su productividad con la aplicación de las 5S's.

#### 1.6. Hipótesis

La Aplicación de las 5S's mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

##### 1.6.1. Hipótesis Especifica 1

La Aplicación de las 5S's mejora la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

##### 1.6.2. Hipótesis Específica 2.

La Aplicación de las 5S's mejora la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

#### 1.7. Objetivo

##### 1.7.1. Objetivo general

Determina como la aplicación de las 5S's para la mejora de la productividad del almacén de MiMochila, Ica ,2021.

##### 1.7.2. Objetivo específico 1

Determinar como la Aplicación de las 5S' mejora la eficiencia en el área de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

##### 1.7.3. Objetivo específico 2

Determinar como la Aplicación de las 5S's mejora la eficacia en el área de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

## **II. MÉTODO**

## **2.1. Tipo y diseño de investigación**

### 2.1.1 Tipo de investigación

Según Murillo (2008), “La investigación aplicada se distingue por la puesta en práctica de conocimientos, estos aplicados de forma organizada y sistemática, dando como resultado nuevos conocimientos.” (p.159)

Por su finalidad es aplicada, esto en base a que tiene como fin la resolución de problemas prácticos, empleando, teorías, herramientas ya consolidadas y así poder obtener una rentabilidad.

Según Sampieri, Fernández, Baptista (2014) manifiesta “El enfoque cuantitativo es secuencial, no se puede omitir pasos, de progresión estricta, aunque después se puede redefinir alguna fase, todo esto con la intención de fijar el problema, para luego deducir los objetivos de la investigación, las cuales establecerán la hipótesis y variables, midiendo las variables con métodos estadísticos se obtendrán conclusiones” (p.4).

Por su enfoque es cuantitativo a causa de que se utiliza la compilación de data para luego poder contrastarlo con la hipótesis, usando cantidades numéricas y el análisis estadístico, con intención sentar patrones de comportamiento y así poder probar la validez de teorías.

### 2.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación, entendiéndolo la finalidad que persigue es preexperimental, dado que en la investigación se manipula la variable independiente,  $S_1$ , para tener un impacto en la variable dependiente, productividad.

Según Sampieri, Fernández y Baptista (2014) “Los diseños de investigación cuasiexperimentales la población carece de aleatoriedad, sino que está ya está predeterminada antes del experimento, grupos intactos” (p.151).

El diseño es cuasi- experimental dado que se probará la existente correlación entre las variables, en un determinado grupo.

### 2.1.3 Nivel de investigación

El actual proyecto de investigación es de nivel explicativo, por poseer una relación causa-efecto, ya que no solo detalla el problema, sino que va más allá, busca encontrar las causas del problema mismo, detallándolo, buscando el porqué del comportamiento de las variables dependiente e independiente, logrando encontrar las causas.

Según Sampieri, Fernández y Baptista “El alcance de la presente investigación es longitudinal, las investigaciones de tipo longitudinal colectan datos sobre categorías, comunidades, contextos y sus relaciones, en más de una oportunidad, para luego poder evaluar sus variaciones.” (p.162).

El alcance del actual proyecto de investigación es longitudinal, ya que se recolectará data de manera repetida a un mismo grupo de personas, durante un periodo de tiempo, donde se podrá contrastar la desigualdad de un tiempo inicial a un tiempo posterior.

## 2.2. Operacionalización de las variables

Tabla 8. Matriz operacional

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
<b>Variable Independiente:</b>  Las 5S	Dorbessan (2006) “Las 5s son una nueva forma de realizar las actividades, las cuales al ser implementadas tiene como efecto un cambio positivo, que genera beneficios y las condiciones necesarias para implementar modernas técnicas de gestión.” (p.19)	Las 5s son una serie de técnicas que se enfocan en tener un lugar de trabajo organizado para aumentar productividad, las 5s serán ponderadas por cada una de sus etapas: clasificación, organización, limpieza, estandarización, autodisciplina.	Seiri (Clasificación)	$C = \left( \frac{Q \text{ de artículos} - Q \text{ artículos innecesarios}}{\text{total de artículos}} \right) \times 100$	Razón
			Seiton (Organización)	$O = \left( \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo utilizado en ubicar prod.}}{\text{tiempo total}} \right) \times 100$	
			Seizo (Limpieza)	$L = \left( \frac{N \text{ de aseos hechos}}{N \text{ de aseos planificados}} \right) \times 100$	
			Seiketsu (Estandarización)	$E = \left( \frac{N \text{ de actividades estandarizadas}}{N \text{ de tareas totales}} \right) \times 100$	
			Shitzuke (Autodisciplina)	$A = \left( \frac{C+O+L+E}{4} \right)$	
<b>Variable dependiente</b>  Productividad	La productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos).” (Carro & Gonzales, 2008, p.2)	La productividad en el almacén será medida con los indicadores de eficiencia y eficacia	Eficiencia	$EFICIENCIA = \frac{\text{tiempo real en hacer un despacho}}{\text{tiempo total en despachar un pedido}} * 100$	Razón
			Eficacia	$EFICACIA = \frac{\text{total de despachos}}{\text{total de despachos planificados}} * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Población, muestra y muestreo

### 2.3.1. Población

En el presente proyecto de investigación para la “Aplicaciones de las 5s para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de la empresa MiMochila, Ica- 2021”, se considera la cantidad de despachos diarios de maletas de viaje de policarbonato, poliéster y nylon (pedidos realizados por la clientela) de la empresa por un estadio de 30 días laborables, en este tiempo establecido se recopilará data correspondiente al pedido del cliente y de lo que englobe, delimitando el nivel de mejora de productividad en correlación a la aplicación de las 5s en el proceso de almacén.

### 2.3.2. Muestra

Según los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014): “Se puede decir que la muestra es el subconjunto de la población que es de interés sobre el cual se recolectarán los data necesaria en el cual se debe definir y delimitar de manera precisa, además de que debe ser representativo de la población” (p.173).

En la presente investigación se tomó como muestra la cantidad total de población correspondiente a la cantidad de despachos atendidos cotidianamente por el almacén durante el periodo de 30 días hábiles, en consecuencia, al método que se empleó por defecto es no probabilístico.

### 2.3.3. Muestreo

La población que estamos usando es igual a la muestra, por lo tanto, no existe muestreo.

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

### 2.4.1. Técnica

En el proyecto de investigación “Aplicaciones de las 5s para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica-2021”, se hará uso de la técnica la observación, análisis documental y reportes para la recolección de data.

#### 2.4.2. Instrumentos

Para esta investigación “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica-2021” los instrumentos que se utilizarán serán registros para constatar el logro de los objetivos.

#### 2.4.3. Validez

Para la validez de los instrumentos usados, será por el juicio de 3 ingenieros expertos en el tema de investigación de la escuela profesional de ingeniería industrial, de la universidad César Vallejo.

### 2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis es descriptivo e inferencial

#### 2.5.1. Análisis descriptivo

Se refiere a la compilación de data y registro de ambas variables, ya sea dependiente como independiente para poder saber con exactitud la situación de la empresa, para luego contrastar los resultados después de haberse aplicado las 5s.

Se tabularon en tablas de contingencia y frecuencia, representándolos con gráficos de barras, y así poder analizar la tendencia antes y después de aplicar las herramientas a la población, para luego poder interpretar los resultados.

#### **2.5.2. Análisis inferencial**

Se utilizará la prueba de normalidad para garantizar la veracidad de data, para más adelante contrastarla con la hipótesis

### **2.6. Aspectos éticos.**

El investigador del presente proyecto Aplicaciones de las 5s para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica-2021, como futuro profesional de la carrera de ingeniería industrial se compromete a honrar las resoluciones obtenidas de la investigación, de forma transparente y veras, sin manipular ninguno de ellos. Cuenta con data fiable, en la cual se utilizaron todos los métodos, herramientas esenciales, para conseguir data de fuentes confiables de la empresa MiMochila.

## 2.7. Desarrollo de la propuesta

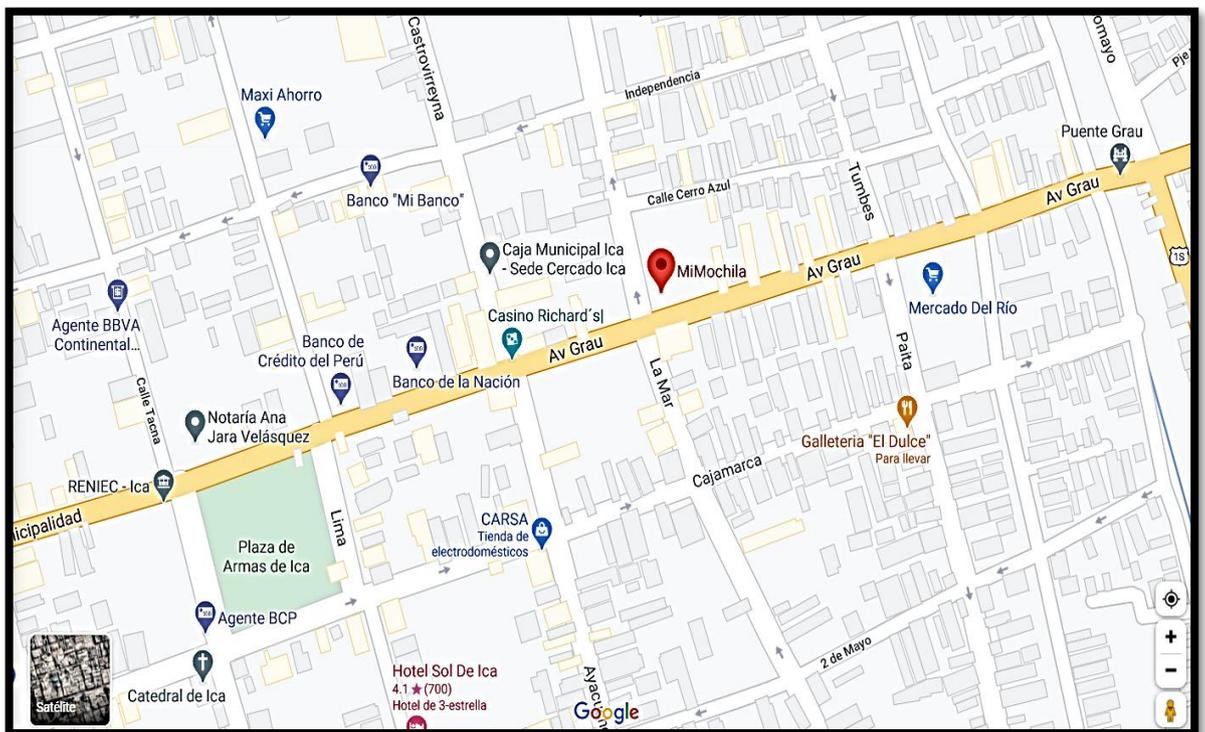
### 2.7.1. Situación actual

MiMochila es una pyme comercializadora enfocada en la venta de productos para viaje, como son las maletas de viaje de policarbonato, nylon vulcanizado, de poliéster, mochilas montañeras, maletines de mano entre otros, buscando siempre brindar productos de calidad. El presente estudio se desarrolla en el área de almacén de MiMochila donde se hace un análisis total, para saber cómo es su desempeño y que actividades se pueda añadir para aumentar la productividad

#### DATOS GENERALES DE LA PYME:

- Razón social: MiMochila S.A.C
- R.U.C.: 10768757017
- Ubicación: Av. Grau N°309, Centro Comercial Señor de Luren, Ica-Ica-Ica
- Teléfono: +51916016209

Figura 15. Ubicación de MiMochila en Google Maps



Fuente: Google maps.

<https://www.google.com/maps/place/MiMochila/@14.0627287,75.7289694,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9110e3a23dc21eb9:0x7563fd095ffd2f8c!8m2!3d-14.0627287!4d-75.7267807>

*Tabla 9. Mercadería*

Mercadería en el almacén

- Maletas cabineras de poliéster, ruedas clásicas
- Maletas pequeñas de poliéster, ruedas clásicas
- Maletas medianas de poliéster, ruedas clásicas
- Maletas grandes de poliéster, ruedas clásicas
- Maletas cabineras de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas pequeñas de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas medianas de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas grandes de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas de viaje para niños con diseño policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas cabineras de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas pequeñas de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas medianas de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas grandes de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas expandibles de 3 pisos, 4 ruedas giratorias
- Maletas de polipropileno pequeña, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas pequeñas de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras
- Maletas medianas de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras
- Maletas grandes de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras
- Maletas pequeñas de nylon vulcanizado, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas medianas de nylon vulcanizado, 4 ruedas 360 giratorias
- Maletas grandes de nylon vulcanizado, 4 ruedas 360 giratorias

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 16. Tamaños de maletas de policarbonato, 4 ruedas, 360 giratorias*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 17. Maletas de nylon vulcanizado, 4 ruedas, 360 giratorias*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 18. Maleta grandes de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 19. Maletas de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 20. Tamaños de maletas nylon vulcanizado, ruedas escaladoras*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 21. Tamaños de maletas poliéster, ruedas clásicas*



Fuente: Elaboración propia.

## **Misión**

Buscamos satisfacer a nuestros clientes, ofreciéndoles mochilas, bolsos, maletas que satisfagan sus necesidades en cuanto a comodidad, portabilidad, seguridad, ergonomía y moda, posicionando a MiMochila como la mejor empresa de su rama.

## **Visión**

Convertirnos en la tienda preferida de nuestra rama, ofreciendo siempre productos de alta calidad, innovación y estilo.

## **Valores**

### **Responsabilidad**

MiMochila se compromete a cumplir con los compromisos adquiridos, esto ayuda a gestionar de manera más eficiente las labores, acortando tiempos y aumentando nuestra productividad. Buscamos generar tranquilidad hacia con nuestro personal y clientes

### **Respeto**

Nuestro staff brinda la mejor atención posible que se le puede dar a todos los grupos de interés como son, los consumidores, trabajadores, proveedores y comunidad, esperando siempre que la atención sea reciproca.

### **Puntualidad**

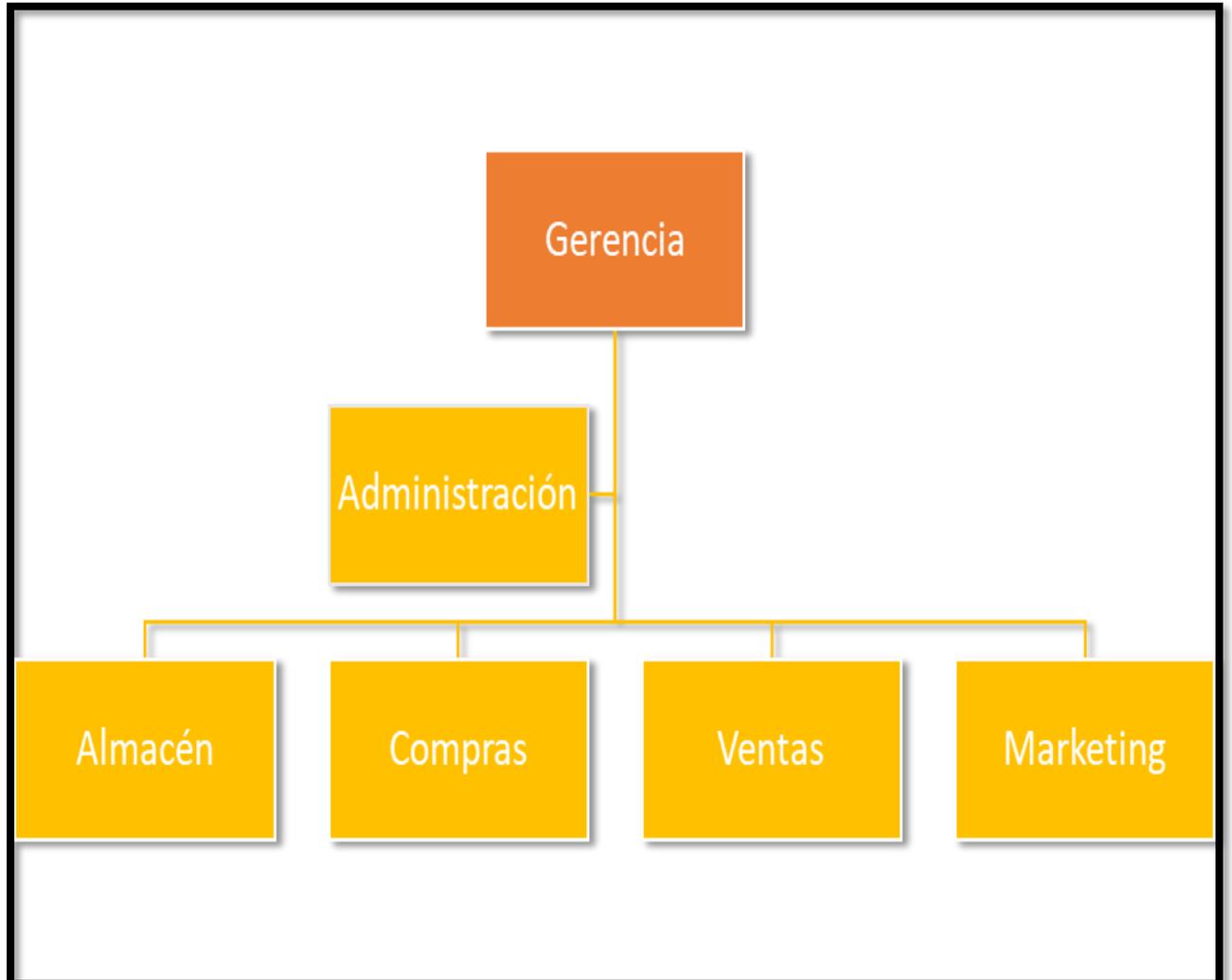
Hoy en día es muy importante tener las cosas hechas a tiempo, respetar el tiempo nuestro y el ajeno, en MiMochila nos tomamos muy enserio esta necesidad constante de nuestros clientes y trabajadores, siempre buscando proyectar una buena imagen de nuestra empresa, además de ayudarnos a aumentar nuestra productividad.

### **Amabilidad**

Como empresa tenemos como premisa el trato cordial con todos, y de esta manera forjamos las bases para buenas relaciones a largo plazo.

## Diseño organizacional

Figura 22. Diagrama organizacional de la empresa MiMochila



Fuente: Elaboración propia

El presente organigrama de MiMochila es de modelo clásico ya que está conformado por la gerencia, administración, contando con áreas de almacén, compras, ventas y marketing.

Tabla 10.DAP de MiMochila

Cursograma analítico (DAP)								
Operario/material/equipo								
Diagrama N°:		Hoja N.º:						
Empresa: MiMochila								
Departamento: Almacén								
Producto: Maletas de rueda								
Descripción	Dist. (m)	Tiempo (min)	○	⇒	D	□	▽	Observación
1.Elaboración del pedido		1	●					
2.Verificar stock existente en el almacén		5	●					No cuenta con registros actualizados
3.Se solicita pedido al trabajador		1	●					
4.El trabajador recepción del pedido		1	●					
5.Trabajador va al almacén		3		●				
6.Búsqueda del pedido		8		●				Desorden en el almacén
7.Preparación de pedido		2	●					
8.Traslado del pedido al lugar de despacho		4		●				Dado al apilamiento de mercadería los espacios para transitar son reducidos, difíciles de sortear
9.Salida de mercadería		2	●					
Total		27	7	2	0	0	0	

Fuente: MiMochila

Para obtener información en el presente proyecto de investigación, se siguió una serie de pasos:

- Planteamiento del problema a través de la observación.
- Entrevistas, reuniones con los trabajadores.
- Uso de las herramientas como el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto.

*Tabla 11. Causas de baja productividad*

P1	Carencia de iluminación
P2	Espacio reducido
P3	Falta de indicaciones de productos
P4	Almacenamientos de productos no comercializados
P5	Carencia de orden
P6	Traslados ineficientes
P7	Mala distribución
P8	Falta de capacitación
P9	Falta de comunicación
P10	Falta de personal
P11	Carencia de métodos de limpieza
P12	Falta de escaleras
P13	Falta de estantes para organizar
P14	No cuenta con procedimientos estandarizados
P15	Mercancía perdida
P16	Jornada de trabajo excesiva
P17	Lentitud
P18	Impuntualidad del personal
P19	Falta de contenedores de basura
P20	Falta de incentivos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Causas de baja productividad ordenadas de mayor a menor.

	Problemas	% Ponderado	Porcentaje Acumulado
P7	Mala distribución	9%	9%
P5	Carencia de orden	8%	17%
P6	Traslados ineficientes	8%	25%
P14	No cuenta con procedimientos standarizados	8%	33%
P17	Lentitud	8%	40%
P3	Falta de indicaciones de productos	7%	47%
P4	Almacenamientos de productos no comercializado	7%	54%
P15	Mercancía perdida	6%	60%
P2	Espacio reducido	6%	66%
P9	Falta de comunicación	6%	71%
P8	Falta de capacitación	5%	76%
P11	Carencia de métodos de limpieza	5%	81%
P1	Carencia de iluminación	4%	85%
P13	Falta de estantes para organizar	4%	88%
P16	Jornada de trabajo excesiva	3%	91%
P10	Falta de personal	2%	93%
P18	Impuntualidad del personal	2%	95%
P19	Falta de contenedores de basura	2%	97%
P12	Falta de escaleras	1%	99%
P20	Falta de incentivos	1%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que en la tabla 12, la causa con mayor repercusión en la baja productividad que se está dando en el almacén de MiMochila, es la P7, mala distribución.

Tabla 13. Check list antes de la aplicación de las 5S

Hoja de check list - Auditoria del almacén antes de la implementación 5S								
Área	Almacén	Calificación final:					Rango de puntajes	
Fecha		26					1	Muy malo
							2	Malo
							3	Regular
5S							4	Bueno
							5	Muy bueno
<b>1° Clasificación</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?		x						1
¿Existen materiales o equipos no utilizados?		x						1
¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?			x					2
¿Cada producto tiene su sitio?		x						1
<b>Total</b>								<b>5</b>
<b>2° Organización</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas?		x						1
¿Los espacios están identificados?			x					2
¿Existe un correcto registro de inventario?		x						1
¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?				x				3
<b>Total</b>								<b>7</b>
<b>3° Limpieza</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?			x					2
¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?		x						1
¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?		x						1
¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?		x						1
<b>Total</b>								<b>5</b>
<b>4° Estandarización</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Existen normativas para tener todo en orden?		x						
¿Se han empleado actividades de estandarización?		x						
¿Se respeta todos los estándares?		x						
¿Todas las estandarizaciones son claras y visibles?		x						
<b>Total</b>								<b>4</b>
<b>5° Autodisciplina</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Se tiene conocimiento de las 5s?			x					2
¿Se aplica la clasificación en su área de trabajo?		x						1
¿Se aplica la organización en su área de trabajo?		x						1
¿Se aplica la limpieza en su área de trabajo?		x						1
<b>Total</b>								<b>5</b>
<b>Calificación final</b>							<b>26</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en el check list que los resultados arrojados no son los esperados, contando con una puntuación final de 26/100. El desarrollo de la metodología de las 5s en el almacén es paupérrimo, debido a la ausencia de la clasificación, organización, limpieza de la mercadería.

Tabla 14. Pre- test Clasificación

Clasificación				
Fecha	Ítem	Cantidad de artículos	Cantidad de artículos innecesarios	indicador
1/10/2019	1	288	125	0.57
2/10/2019	2	288	125	0.57
3/10/2019	3	288	125	0.57
4/10/2019	4	288	125	0.57
8/10/2019	5	310	145	0.53
9/10/2019	6	310	145	0.53
10/10/2019	7	310	145	0.53
11/10/2019	8	310	145	0.53
14/10/2019	9	293	167	0.43
15/10/2019	10	293	167	0.43
16/10/2019	11	293	167	0.43
17/10/2019	12	293	167	0.43
18/10/2019	13	293	167	0.43
21/10/2019	14	275	158	0.43
22/10/2019	15	275	158	0.43
23/10/2019	16	275	158	0.43
24/10/2019	17	275	158	0.43
25/10/2019	18	275	158	0.43
28/10/2019	19	284	166	0.42
29/10/2019	20	284	166	0.42
30/10/2019	21	284	166	0.42
1/11/2019	22	284	166	0.42
4/11/2019	23	290	185	0.36
5/11/2019	24	290	185	0.36
6/11/2019	25	290	185	0.36
7/11/2019	26	290	185	0.36
8/11/2019	27	290	185	0.36
11/11/2019	28	308	167	0.46
12/11/2019	29	308	167	0.46
13/11/2019	30	308	167	0.46
Promedio				0.45

Fuente: Elaboración propia.

Logramos contemplar en el pretest de clasificación que la cantidad de artículos no necesarios no es la adecuada, los niveles del indicador en el almacén son bajos con un promedio de 0.45.

Tabla 15. Pre- test Organización

Organización				
Fecha	Ítem	Tiempo Total	Tiempo utilizado en ubicar el producto	Indicador
1/10/2019	1	02:30:00	04:46:00	-0.94
2/10/2019	2	02:30:00	04:46:00	-0.94
3/10/2019	3	02:30:00	04:46:00	-0.94
4/10/2019	4	02:30:00	04:46:00	-0.94
8/10/2019	5	02:30:00	04:46:00	-0.94
9/10/2019	6	02:30:00	04:46:00	-0.94
10/10/2019	7	02:32:00	04:56:00	-0.97
11/10/2019	8	02:32:00	04:56:00	-0.97
14/10/2019	9	02:32:00	04:56:00	-0.97
15/10/2019	10	02:32:00	04:56:00	-0.97
16/10/2019	11	02:32:00	04:56:00	-0.97
17/10/2019	12	02:32:00	04:56:00	-0.97
18/10/2019	13	02:32:00	04:56:00	-0.97
21/10/2019	14	01:46:00	03:30:00	-1.26
22/10/2019	15	01:46:00	03:30:00	-1.26
23/10/2019	16	01:46:00	03:30:00	-1.26
24/10/2019	17	01:46:00	03:30:00	-1.26
25/10/2019	18	01:46:00	03:30:00	-1.26
28/10/2019	19	02:19:00	04:15:00	-0.90
29/10/2019	20	02:19:00	04:15:00	-0.90
30/10/2019	21	02:19:00	04:15:00	-0.90
1/11/2019	22	02:19:00	04:15:00	-0.89
4/11/2019	23	00:58:00	01:38:00	-1.38
5/11/2019	24	00:58:00	01:38:00	-1.38
6/11/2019	25	00:58:00	01:38:00	-1.38
7/11/2019	26	00:58:00	01:38:00	-1.38
8/11/2019	27	01:55:00	03:07:00	-0.98
11/11/2019	28	01:55:00	03:07:00	-0.98
12/11/2019	29	01:55:00	03:07:00	-0.98
13/11/2019	30	01:55:00	03:07:00	-0.98
Promedio				-1.06

Fuente: Elaboración propia

Se puede contemplar en el pretest de organización, que el tiempo de ubicar productos no es el esperado, los niveles del indicador en el almacén tienen un promedio de -1.06.

Tabla 16. Pre- test limpieza

Limpieza				
Fecha	Ítem	Nº Aseo hechos	Nº Aseos planificados	Indicador
1/10/2019	1	1	4	0.25
2/10/2019	2	1	4	0.25
3/10/2019	3	1	4	0.25
4/10/2019	4	1	4	0.25
8/10/2019	5	1	4	0.25
9/10/2019	6	1	4	0.25
10/10/2019	7	1	4	0.25
11/10/2019	8	2	4	0.5
14/10/2019	9	2	4	0.5
15/10/2019	10	2	4	0.5
16/10/2019	11	2	4	0.5
17/10/2019	12	2	4	0.5
18/10/2019	13	2	4	0.5
21/10/2019	14	1	4	0.25
22/10/2019	15	1	4	0.25
23/10/2019	16	1	4	0.25
24/10/2019	17	2	4	0.5
25/10/2019	18	1	4	0.25
28/10/2019	19	2	4	0.5
29/10/2019	20	1	4	0.25
30/10/2019	21	1	4	0.25
1/11/2019	22	2	4	0.5
4/11/2019	23	1	4	0.25
5/11/2019	24	2	4	0.5
6/11/2019	25	2	4	0.5
7/11/2019	26	2	4	0.5
8/11/2019	27	1	4	0.25
11/11/2019	28	1	4	0.25
12/11/2019	29	2	4	0.5
13/11/2019	30	1	4	0.25
Promedio				0.36

Fuente: Elaboración propia.

Logramos contemplar en el pretest de limpieza, que no se cumplen con las cantidades de aseos planificados, los niveles del indicador en el almacén tienen un promedio de 0.36.





Tabla 20. Pre-test productividad

Productividad Pre- test								
Investigador: PAUL BRAYAN TORRES BARRIENTOS					PRODUCTIVIDAD PRE - TEST			
Empresa: MiMochila								
EFICIENCIA = (tiempo real en hacer un despacho)/(tiempo total en despachar un pedido)*100					EFICACIA= (total de despachados)/(total de despachos planificados)*100			Productividad
Ítem	Fecha	Tiempo real en hacer un despacho	Tiempo total en despachar	Indicador de eficiencia	Total de despachos	Total de despachos planificados	Indicador de eficacia	Eficiencia *Eficacia
1	1/10/2019	10	18	0.56	17	35	0.49	0.27
2	2/10/2019	10	18	0.56	17	35	0.49	0.27
3	3/10/2019	10	18	0.56	18	35	0.51	0.29
4	4/10/2019	10	18	0.56	17	35	0.49	0.27
5	8/10/2019	10	17	0.59	17	35	0.49	0.29
6	9/10/2019	10	20	0.50	16	35	0.46	0.23
7	10/10/2019	10	19	0.53	15	35	0.43	0.23
8	11/10/2019	10	20	0.50	13	35	0.37	0.19
9	14/10/2019	10	18	0.56	15	35	0.43	0.24
10	15/10/2019	10	17	0.59	15	35	0.43	0.25
11	16/10/2019	10	21	0.48	15	35	0.43	0.20
12	17/10/2019	10	21	0.48	15	35	0.43	0.20
13	18/10/2019	10	17	0.59	16	35	0.46	0.27
14	21/10/2019	10	17	0.59	17	35	0.49	0.29
15	22/10/2019	10	18	0.56	18	35	0.51	0.29
16	23/10/2019	10	19	0.53	16	35	0.46	0.24
17	24/10/2019	10	17	0.59	17	35	0.49	0.29
18	25/10/2019	10	19	0.53	12	35	0.34	0.18
19	28/10/2019	10	17	0.59	13	35	0.37	0.22
20	29/10/2019	10	18	0.56	13	35	0.37	0.21
21	30/10/2019	10	17	0.59	13	35	0.37	0.22
22	1/11/2019	10	19	0.53	14	35	0.40	0.21
23	4/11/2019	10	19	0.53	16	35	0.46	0.24
24	5/11/2019	10	19	0.53	17	35	0.49	0.26
25	6/11/2019	10	21	0.48	12	35	0.34	0.16
26	7/11/2019	10	19	0.53	18	35	0.51	0.27
27	8/11/2019	10	19	0.53	18	35	0.51	0.27
28	11/11/2019	10	18	0.56	18	35	0.51	0.29
29	12/11/2019	10	18	0.56	15	35	0.43	0.24
30	13/11/2019	10	19	0.53	16	35	0.46	0.24
				0.54			0.45	0.24

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.2 Propuesta de mejora

El diagnóstico de la presente situación del almacén de MiMochila muestra la carencia de la metodología de las 5S, junto con los factores que repercuten de manera negativa en el rendimiento de la productividad del almacén.

Con los datos arrojados del diagnóstico, junto con la experiencia de cuantiosas visitas al almacén, las bases teóricas se proceden a plantear el siguiente plan para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de la pyme MiMochila, obteniendo beneficios como son la reducción de tiempos de despachos, reducción de tiempos de búsqueda de mercadería, reducir costos entre otros.

Una vez conocida la problemática que afronta la empresa, las técnicas y herramientas a aplicar, se comienza a ejecutar las herramientas 5S.

#### 2.7.2.2 Cronograma de aplicación de las 5S

En el almacén de MiMochila se aplicaron las 5S con el propósito de lograr los despachos programados a lo largo de las horas de trabajo

Tabla 21. Cronograma de implementación de las herramientas 5s

Metodología	Nº de actividad	Actividad	Fecha de arranque	Periodo	Fecha de culminación
Seiri (Clasificación)	1	Comunicar al personal sobre la implementación de la metodología de las 5S.	13/11/2019	1 día	13/11/2019
	2	Designación del grupo de apoyo en la implementación de las 5S.	14/11/2019	1 día	14/11/2019
	3	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	15/11/2019	1 día	15/11/2019
	4	Clasificación de ítems , herramientas en necesarios y innecesarios	16/11/2019	7 días	23/11/2019
	5	Definir un lugar para los ítems innecesarios	25/11/2019	2 días	26/11/2019
	6	Separación de ítems innecesarios de los necesarios	27/11/2019	14 días	12/12/2020
Seiton (Organización)	7	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	13/12/2019	1 día	13/12/2019
	8	Ubicar elementos necesarios en lugares estratégicos, de rápido acceso	14/12/2019	1 día	14/12/2019
	9	Mejorar la identificación de los productos	16/12/2019	1 día	16/12/2019
	10	Realizar señalizaciones para las herramientas	17/12/2019	2 días	18/12/2019
Seiso (Limpieza)	11	Designación a los encargados de limpieza	19/12/2019	1 día	19/12/2019
	12	Ubicar los recovecos más difíciles de limpiar y buscar una solución	20/12/2019	1 día	20/12/2019
	13	Ejecución de la limpieza	21/12/2019	2 días	23/12/2019
Shitzuke (Estandarización)	14	Integración de la clasificación , organización y limpieza en nuestra rutina	24/12/2019	2 días	25/12/2019
Seiketsu (Autodisciplina)	15	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	26/12/2019	1 día	26/12/2019
	16	Auditoría	27/12/2019	2 días	28/12/2019
	17	Auditoría	30/12/2019	2 días	31/12/2019
	18	Auditoría	6/01/2020	2 días	7/01/2020

Fuente: Elaboración propia.

## **Detalle de Cronograma**

### **Actividades para la metodología Seiri**

- ❖ Comunicar al personal sobre la implementación de la metodología de las 5S.
- ❖ Se parte de una reunión organizada por el gerente general donde se comunica las actividades a realizar durante la implementación de la metodología de las 5S.
- ❖ Designación del grupo de apoyo en la implementación de las 5S.
- ❖ Se realiza la designación del grupo encargado de la implementación de la metodología de las 5S, este conformado por el personal de ventas que poseen conocimiento del almacén y de los modelos de productos.
- ❖ Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S.
- ❖ El gerente general establece que todos los trabajadores de la empresa deberán tomar parte en la implementación de la metodología
- ❖ Clasificación de ítems, herramientas en necesarios e innecesarios.
- ❖ Se da comienzo a la actividad de clasificación de ítems, que utilizaremos al realizar los despachos, y los que no, ya sea que estén dañados, le falte alguna pieza o no tenga participación en el despacho.
- ❖ Definir un lugar para los ítems innecesarios.
- ❖ Se procede a seleccionar los productos aptos para venta, de los que no, así solo contaremos con productos en buen estado para los despachos. Las maletas de rueda abolladas son rematadas a un precio super bajo, mayormente a los clientes venezolanos, ya que no les importa mucho las abolladuras, mermando nuestro inventario de maletas dañadas.
- ❖ Separación de ítems innecesarios de los necesarios.

Se procede a poner las maletas dañadas en cajas, luego se retiran otro almacén diferente, para así tener más espacio y tener mejor rango visual, con esto mejoraremos la distribución de la mercadería y será más fácil encontrarla.

## **Implementación y ejecución de Seiton**

- ❖ Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S.  
Todos los empleados tomarán parte en la aplicación de la metodología 5s y lo emplearán en su área de trabajo.
- ❖ Ubicar elementos necesarios en lugares estratégicos, de rápido acceso.  
Escoger lugares estratégicos de productos con alta rotación, preferiblemente lo más cerca a la puerta.
- ❖ Mejorar la identificación de los productos.  
La señalización de los productos en el almacén es una forma de informar, se realizará mediante de stickers de distintos colores, símbolos y formas dependiendo de sus características y el mensaje que deban transmitir.
- ❖ Realizar señalizaciones para las herramientas.  
Una vez separadas las herramientas que emplearemos en el despacho, se procede a realizar señalizaciones para ubicarlas más rápido.

## **Implementación y ejecución de Seiso**

- ❖ Designación a los encargados de limpieza.  
Con el apoyo del gerente, se designa que todos se deben involucrar en la limpieza con turnos rotativos, se establece un horario por trabajador.
- ❖ Ubicar los recovecos más difíciles de limpiar y buscar una solución.  
Se identifica en el almacén todos los lugares que se nos dificultan su limpieza y se toman medidas correctivas.
- ❖ Ejecución de la limpieza.  
Se ejecuta la limpieza del almacén programada por los trabajadores.

## **Implementación y ejecución de Seiketsu**

- ❖ Integración de la clasificación, organización y limpieza en nuestra rutina.

La autodisciplina se crea a través de la actuación repetida siguiendo las normas establecidas. su práctica permanente, refuerza los hábitos correctos

Se procede a corroborar el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras de Seiri, Seiton; Seiso, (Auditoria).

## **Implementación y ejecución de Shitsuke**

- ❖ Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S.

Se procede a realizar charlas sobre lo importante del cumplimiento de las 5S en su lugar de trabajo y como repercute en el alcance de los objetivos de la empresa.

- ❖ Auditoría

Se realiza un monitoreo de todas las actividades para la ejecución de metodología de las 5S, con el objetivo conocer el nivel de realización de cada una de las 5s, la existencia de errores y el nivel necesario para alcanzar la productividad deseada en el área de almacén.

- ❖ Auditoria

Se realiza un monitoreo de todas las actividades para la ejecución de metodología de las 5S, con el objetivo conocer el nivel de realización de cada una de las 5s, la existencia de errores y el nivel necesario para alcanzar la productividad deseada en el área de almacén.

- ❖ Auditoria

Se realiza un monitoreo de todas las actividades para la ejecución de metodología de las 5S, con el objetivo conocer el nivel de realización de cada una de las 5s, la existencia de errores y el nivel necesario para alcanzar la productividad deseada en el área de almacén.

### 2.7.3. Ejecución de la propuesta

Se ejecuto la metodología de las 5S en el proceso de almacén de la pyme MiMochila  
Con el objetivo de realizar todos los despachos en las horas de trabajo.

#### 2.7.3.1. Aplicación del Seiri (Clasificar)

En esta etapa, se procederá a clasificar las cosas, separando las que son necesarias de las innecesarias, para permitir la fluidez en el trabajo.

Es imprescindible contar con la participación de los trabajadores, para saber con precisión que ítems, herramientas se usaran en el lugar de trabajo y separar las que no. Buscamos tener los ítems en un espacio específico, con el objetivo de que sea fácil encontrar, y podamos realizar nuestra labor de manera óptima.

**Actividad 1:** Comunicar al personal sobre la aplicación de la metodología de las 5S.

Con el apoyo de la gerencia se procedió a comunicar al personal sobre la pronta puesta en marcha de la metodología de las 5S en la empresa.

Se comenzó la implementación, con un comunicado por la gerencia general, en donde se determinaron las actividades para las aplicaciones de las 5s.

*Figura 23. Acta de reunión*

## Acta de reunión de directivos de la empresa MiMochila



Citación las 10 de la mañana del día miércoles 13 de noviembre del año 2019 , con la finalidad de dar a conocer las actividades que se realizaran para la implementación de la metodología de las 5S, se reunieron en el almacén de MiMochila.

Estuvieron presente:

- Dayana, Sayritupac Gómez
- Marjhorie Fely, Martínez Martínez
- Paul Brayan, Torres Barrientos
- Yovanna Beatriz, Rebatta Barrientos

De acuerdo con la programación ya establecida se tomarán los siguientes puntos:

- Designación del grupo de apoyo en la implementación de las 5S.
- Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S.
- Establecer actividades para la implementación de las 5S.

Con Fecha 13 de noviembre del 2019.

Fuente: elaboración propia.

**Actividad 2:** Designación del grupo de apoyo en la implementación de las 5S.

A continuación, se detalla de designación del grupo de apoyo, con sus responsabilidades correspondientes.

Tabla 22. Grupo de apoyo con responsabilidades

Grupo de apoyo	Responsabilidades
Líder	Encargado de dirigir el desarrollo del proceso en el almacén. Orientar, dar apoyo motivacional al equipo de trabajo.
Facilitador	Colabora con las actividades para el desarrollo de las 5S.
Coordinador	Coordina actividades en el grupo para el desarrollo de las 5
Auditor	Encargado de ejecutar auditorias en el almacén. Orientar ,dar apoyo motivacional al equipo de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

**Actividad 3:** Capacitación sobre la metodología al personal encargado del almacén

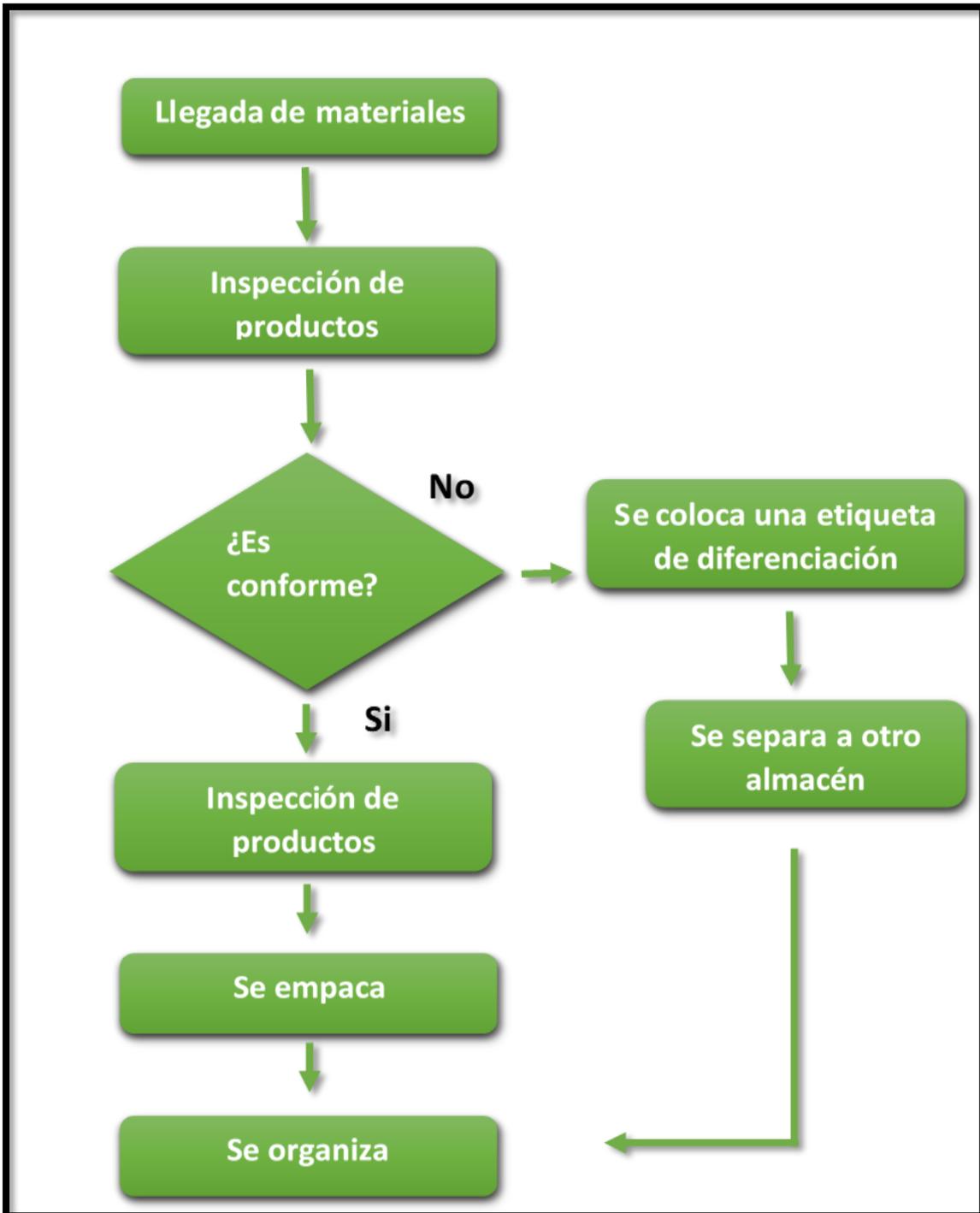
Figura 24. Capacitación al personal



Fuente: elaboración propia.

Figura 25. Método para clasificar los productos

**Actividad 4:** Clasificación de ítems, herramientas en necesarios e innecesarios.



Fuente: Elaboración propia

*Figura 26. Productos diferenciados*



Fuente: Elaboración propia

**Actividad 5:** Definir un lugar para los ítems innecesarios

Se procede a la clasificación de todos los artículos del almacén en necesarios e innecesarios, siendo necesarios todos aquellos que utilizaremos a corto o largo plazo en el almacén y los innecesarios los que no tiene participación. De esta manera se evita el entorpecimiento en el flujo de las actividades.

La mercadería innecesaria se separa en cajas y se lleva a un almacén temporal, de esta forma ganamos espacio y rango visual para la rápida identificación de los productos

*Figura 27. Mercadería innecesaria apartada y puesta en caja*



Fuente: Elaboración propia.

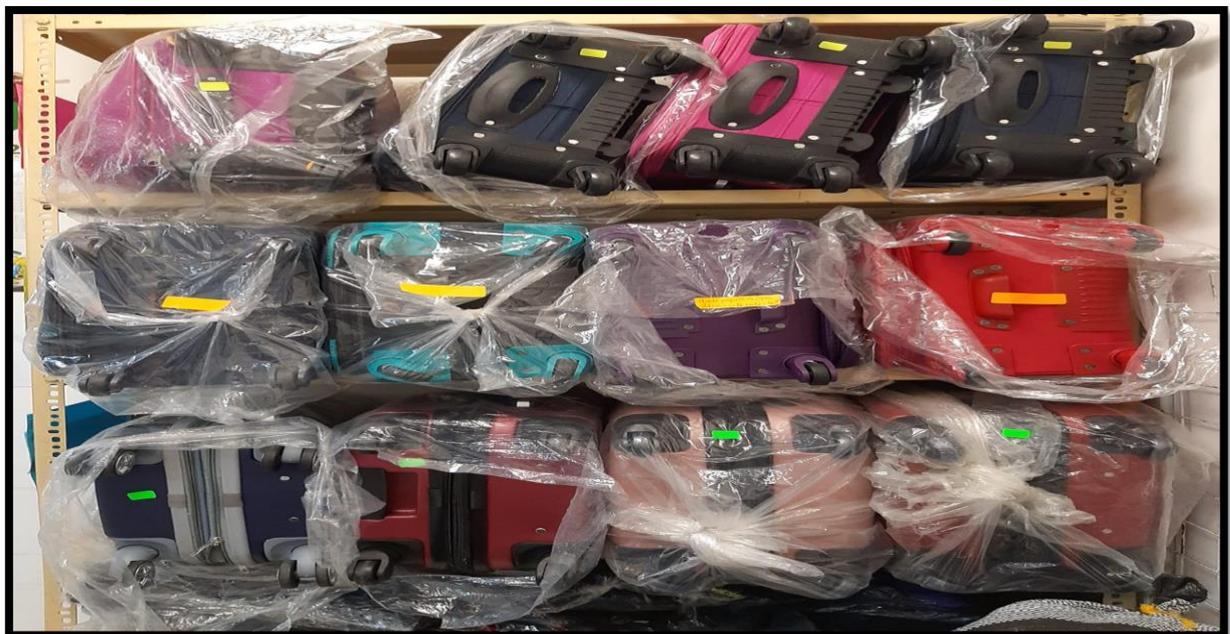
**Actividad 6:** Separación de ítems, herramientas en necesarios e innecesarios.

*Figura 28. Separación de ítems*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 29. Separación de ítems*



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.2 Aplicación del Seiton (Organización)

**Actividad 7:** Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5

Tabla 23. Asistencia del personal a las capacitaciones

N°	Apellidos y Nombres	DNI	Firmas		
			13/11/2019	13/12/2019	26/12/2019
1	Martínez Martínez Marjhorie Fely	48845338			
2	Sayritupac Gomez Dayana	71081467			
3	Torres Barrientos Paul Brayan	76875701			
4	Rebatta Barrientos Yovanna Beatri	42226811			

Fuente: Elaboración propia.

**Actividad 8:** Ubicar elementos necesarios en lugares estratégicos, de rápido acceso.

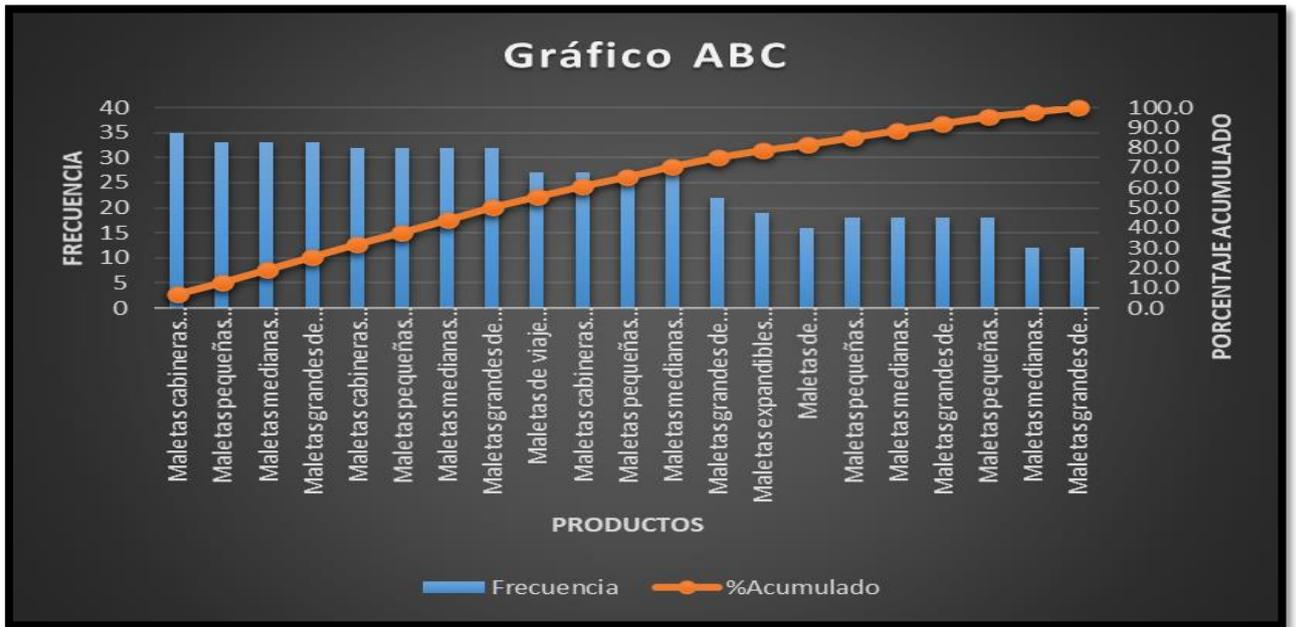
Se procede a ubicar las herramientas necesarias de manera estratégica. teniendo como criterio de frecuencia de su uso y tamaño.

Tabla 24. Análisis ABC por rotación

Productos	Frecuencia	%	Acumulado	%Acumulado
Maletas cabineras de poliéster, ruedas clásicas	35	6.7	21	6.7
Maletas pequeñas de poliéster, ruedas clásicas	33	6.3	55	13.0
Maletas medianas de poliéster, ruedas clásicas	33	6.3	89	19.3
Maletas grandes de poliéster, ruedas clásicas	33	6.3	123	25.6
Maletas cabineras de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias	32	6.1	141	31.7
Maletas pequeñas de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias	32	6.1	186	37.9
Maletas medianas de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias	32	6.1	231	44.0
Maletas grandes de poliéster, 4 ruedas 360 giratorias	32	6.1	276	50.1
Maletas de viaje para niños con diseño policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias	27	5.2	307	55.3
Maletas cabineras de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias	27	5.2	335	60.4
Maletas pequeñas de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias	27	5.2	363	65.6
Maletas medianas de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias	27	5.2	391	70.7
Maletas grandes de policarbonato, 4 ruedas 360 giratorias	22	4.2	419	75.0
Maletas expandibles de 3 pisos, ruedas giratorias	19	3.6	438	78.6
Maletas de polipropileno pequeña, 4 ruedas 360 giratorias	16	3.1	454	81.6
Maletas pequeñas de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras	18	3.4	466	85.1
Maletas medianas de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras	18	3.4	478	88.5
Maletas grandes de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras	18	3.4	490	92.0
Maletas pequeñas de nylon vulcanizado, 4 ruedas 360 giratorias	18	3.4	514	95.4
Maletas medianas de nylon vulcanizado 4 ruedas 360 giratorias	12	2.3	538	97.7
Maletas grandes de nylon vulcanizado 4 ruedas 360 giratorias	12	2.3	562	100.0
Total	523	100.0		

Fuente: elaboración propia

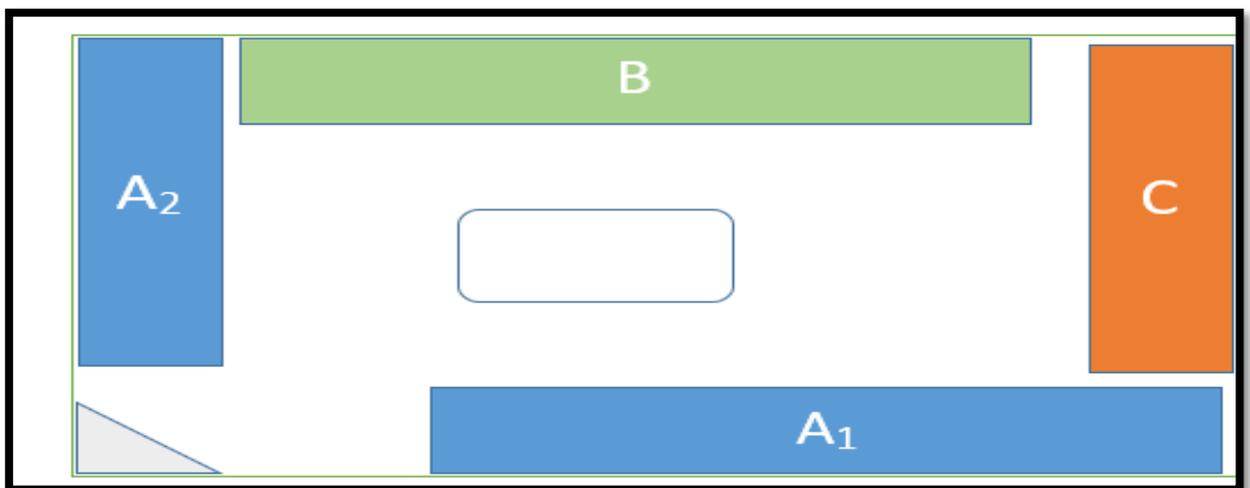
Figura 30. Gráfico ABC



Fuente: elaboración propia

Se puede observar en la gráfica, que se tienen que dar más prioridad de tipo A (maletas de poliéster rueda clásica, maletas poliéster 4 ruedas 360 y maletas para niños 4 ruedas 360), los productos de tipo B (maletas de policarbonato 4 ruedas 360, Maletas expandibles de 3 pisos, ruedas giratorias), y por ultimo los productos de tipo C ( maletas de nylon vulcanizado, ruedas escaladoras y maletas medianas de nylon vulcanizado 4 ruedas 360).

Figura 31. Distribución ABC por rotación



Fuente : Elaboración propia

**Actividad 9:** Mejorar la identificación de los productos

*Figura 32. Mejoramiento en la identificación de maletas*



Fuente: Elaboración propia

Se procede a meditar como se puede mejorar las ubicaciones de las maletas, con el objetivo de mejorar rápidamente la identificación de productos en el almacén. Se implementa una mejora con la aplicación de los stickers que tiene escrito el modelo de la maleta.

**Actividad 10:** Realizar señaléticas para las herramientas

El almacén debe contar con señaléticas para disminuir el tiempo de ubicación, para esto se procede a implementarlas teniendo en cuenta criterios como frecuencia, realizando esta actividad estaremos cada vez más cerca de convertirnos en un almacén de primer nivel, mejorando la calidad en nuestras instalaciones y el desenvolvimiento de nuestros trabajadores.

### 2.7.3.3. Aplicación del Seiso (Limpieza)

#### **Actividad 11:** Designación de encargados de limpieza

Se procede a designar a los trabajadores encargados de hacer la limpieza en el almacén, se estableció un cronograma para la limpieza. las limpiezas realizadas serán 3.

*Tabla 25. Designación de encargados de limpieza*

Horario	N°	Responsable	Área
09:30 - 10:00	1	Marjhorie Fely Martínez Martínez	A
14:30 - 15:00	2	Yovanna Beatriz Rebatta Barrientos	B
17:30 - 20:00	3	Marjhorie Fely Martínez Martínez	C

Fuente: Elaboración propia

#### **Actividad 12:** Ubicar los recovecos más difíciles de limpiar y buscar una solución

En todo lugar existen recovecos más difíciles de limpiar dada su ubicación o su uso, se encontró que las esquinas son las más difíciles de asear ya que para limpiarlas se tiene que sacar toda la mercadería, se decidió poner productos de rotación alta, así el espacio no siempre estará ocupado y será más fácil limpiarlo.

*Figura 33. Ubicación de lugares difíciles de limpiar*



Fuente: Elaboración propia

**Actividad 13:** Ejecución de limpieza

Tabla 26. Cronograma de limpieza

Cronograma de limpieza	Actividad	Responsable	Útiles	Se llevo a cabo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
				No	Si					
	Limpieza lado A	Marjhorie Martínez Martínez	Varios		X	X	X	X	X	X
	Limpieza lado B	Yovanna Rebatta Barrientos	Varios		X	X	X	X	X	X
	Limpieza lado C	Marjhorie Martínez Martínez	Varios	X		X	X	X	X	X
	Limpieza del pasillo	Yovanna Rebatta Barrientos	Escoba , recogedor , trapeador, valde		X	X	X	X	X	X
	Limpieza de mercadería	Marjhorie Martínez Martínez	Franelas , almohadillas ,shampoo		X	X	X	X	X	X
	Limpieza del área de despacho	Yovanna Rebatta Barrientos	Varios		X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.3.4. Aplicación del Seiketsu (Estandarización)

#### Actividad 14: Integración de la clasificación, organización y limpieza en nuestra rutina

Tabla 27. Auditoría de las 5s

Auditoria de estandarización						
Empresa:		MiMochila				
Área: Almacén						
Rango de resultados		Rango de puntajes			Puntaje obje	Puntaje Real
0% - 20%	Muy Malo	1	Muy Malo	Primera S	25	9
21% - 40%	Malo	2	Malo	Segunda S	25	11
41% - 60%	Regular	3	Regular	Tercera S	25	9
61% - 80%	Bueno	4	Bueno	Cuarta y Qui	25	10
81% - 100%	Muy Bueno	5	Muy Bueno	Total	100	24

		1	2	3	4	5
<b>Organizar</b>	¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas ?			x		
	¿Los espacios están identificados?		x			
	¿Existe un correcto registro de inventario?	x				
	¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?			x		
	¿los trabajadores ordenan su lugar de trabajo con regularidad?		x			
		Puntaje				
	Porcentaje					44%
	Criterio					Normal

		1	2	3	4	5
<b>Clasificar</b>	¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?		x			
	¿Existen materiales o equipos no utilizados?		x			
	¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?		x			
	¿cada producto tiene su sitio?		x			
	¿Existe un lugar específico para mercancía dañada?	x				
		Puntaje				
	Porcentaje					36%
	Criterio					Regular

		1	2	3	4	5
<b>Limpieza</b>	¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?		x			
	¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?		x			
	¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?	x				
	¿Se cumple con los cronogramas de limpieza?		x			
	¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?		x			
		Puntaje				9
	Porcentaje				36%	
	Criterio				Regular	
		1	2	3	4	5
<b>Estandarización &amp; Disciplina</b>	¿Existe una buena señalización en el área de almacén?		x			
	¿Personal presenta grado de compromiso?		x			
	¿Existe un constante monitoreo de clasificación, organización y limpieza?		x			
	¿Se mantienen las 3 primeras eses(Seiri , Seiton , Seiso)?		x			
	¿Mantiene los resultados evaluados en la auditoria anterior?		x			
		Puntaje				10
	Porcentaje				40%	
	Criterio				Regular	

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.3.5. Aplicación de Shitzuke (Autodisciplina)

**Actividad 15:** Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S.

Tabla 28. Asistencia del personal a las capacitaciones

N°	Apellidos y Nombres	DNI	Firmas		
			13/11/2019	13/12/2019	26/12/2019
1	Martínez Martínez Marjhorie Fely	48845338			
2	Sayritupac Gomez Dayana	71081467			
3	Torres Barrientos Paul Brayán	76875701			
4	Rebatta Barrientos Yovanna Beatriz	42226811			

Fuente: Elaboración propia.

**Actividad 16: Auditoría**

Tabla 29. Auditoría de las 5s

Auditoria de estandarización								
Empresa:		MiMochila			Fecha:		30/12/2019	
Área: Almacén								
Rango de resultados		Rango de puntajes					Puntaje obje	Puntaje Real
0% - 20%	Muy Malo	1	Malo	Primera S	25	9		
21% - 40%	Malo	2	Regular	Segunda S	25	11		
41% - 60%	Regular	3	Normal	Tercera S	25	9		
61% - 80%	Bueno	4	Bueno	Cuarta y Qui	25	12		
81% - 100%	Muy Bueno	5	Muy Bueno	Total	100	41		

		1	2	3	4	5
Clasificar	¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?		x			
	¿Existen materiales o equipos no utilizados?		x			
	¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?		x			
	¿cada producto tiene su sitio?		x			
	¿Existe un lugar específico para mercancía dañada?	x				
		Puntaje				9
		Porcentaje				36%
	Criterio				Regular	

		1	2	3	4	5
Organizar	¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas ?			x		
	¿Los espacios están identificados?		x			
	¿Existe un correcto registro de inventario?	x				
	¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?			x		
	¿los trabajadores ordenan su lugar de trabajo con regularidad?		x			
		Puntaje				11
		Porcentaje				44%
	Criterio				Normal	

		1	2	3	4	5
<b>Limpieza</b>	¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?		x			
	¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?		x			
	¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?	x				
	¿Se cumple con los cronogramas de limpieza?		x			
	¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?		x			
		Puntaje		9		
	Porcentaje		36%			
	Criterio		Regular			

		1	2	3	4	5
<b>Estandarización &amp; Disciplina</b>	¿Existe una buena señalización en el área de almacén?			x		
	¿Personal presenta grado de compromiso?			x		
	¿Existe un constante monitoreo de clasificación, organización y limpieza?		x			
	¿Se mantienen las 3 primeras eses(Seiri , Seiton , Seiso)?		x			
	¿Mantiene los resultados evaluados en la auditoria anterior?		x			
		Puntaje		12		
	Porcentaje		48%			
	Criterio		Normal			

Fuente: Elaboración propia.

**Actividad 17: Auditoria**

Tabla 30. Auditoría de las 5s

Auditoria de estandarización											
Empresa:		MiMochila			Fecha:		30/12/2019				
Área: Almacén											
<b>Rango de resultados</b>		<b>Rango de puntajes</b>			<b>Puntaje obje</b>		<b>Puntaje Rea</b>				
0% - 20%	Muy Malo	1	Malo	Primera S	25	15					
21% - 40%	Malo	2	Regular	Segunda S	25	15					
41% - 60%	Regular	3	Normal	Tercera S	25	17					
61% - 80%	Bueno	4	Bueno	Cuarta y Qui	25	16					
81% - 100%	Muy Bueno	5	Muy Bueno	Total	100	63					
							1	2	3	4	5
<b>Clasificar</b>	¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?							x			
	¿Existen materiales o equipos no utilizados?							x			
	¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?								x		
	¿cada producto tiene su sitio?								x		
	¿Existe un lugar específico para mercancía dañada?					x					
					Puntaje		15				
					Porcentaje		60%				
				Criterio		Regular					
							1	2	3	4	5
<b>Organizar</b>	¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas ?							x			
	¿Los espacios están identificados?							x			
	¿Existe un correcto registro de inventario?							x			
	¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?								x		
	¿los trabajadores ordenan su lugar de trabajo con regularidad?					x					
					Puntaje		15				
					Porcentaje		60%				
				Criterio		Normal					

		1	2	3	4	5
<b>Limpeza</b>	¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?				x	
	¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?			x		
	¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?				x	
	¿Se cumple con los cronogramas de limpieza?				x	
	¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?				x	
		Puntaje				17
		Porcentaje				68%
	Criterio				Bueno	
		1	2	3	4	5
<b>Estandarización &amp; Disciplina</b>	¿Existe una buena señalización en el área de almacén?				x	
	¿Personal presenta grado de compromiso?			x		
	¿Existe un constante monitoreo de clasificación, organización y limpieza?			x		
	¿Se mantienen las 3 primeras eses(Seiri , Seiton , Seiso)?			x		
	¿Mantiene los resultados evaluados en la auditoria anterior?			x		
		Puntaje				16
	Porcentaje				64%	
	Criterio				Bueno	

Fuente: Elaboración propia.

**Actividad 18: Auditoría**  
 Tabla 31. Auditoría de las 5s

**Auditoria de estandarización**

Empresa:  
 Área: Almacén

MiMochila

Fecha: 06/01/20

Rango de resultados	
0% - 20%	Muy Malo
21% - 40%	Malo
41% - 60%	Regular
61% - 80%	Bueno
81% - 100%	Muy Bueno

Rango de puntajes	
1	Malo
2	Regular
3	Normal
4	Bueno
5	Muy Bueno

	Puntaje obje	Puntaje Real
Primera S	25	23
Segunda S	25	22
Tercera S	25	23
Cuarta y Qui	25	23
Total	100	91

Clasificar		1	2	3	4	5
	¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?					x
	¿Existen materiales o equipos no utilizados?				x	
	¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?					x
	¿cada producto tiene su sitio?					x
	¿Existe un lugar específico para mercancía dañada?				x	
	Puntaje					23
	Porcentaje					92%
	Criterio					Muy Bueno

Organizar		1	2	3	4	5
	¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas ?				x	
	¿Los espacios están identificados?				x	
	¿Existe un correcto registro de inventario?				x	
	¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?					x
	¿los trabajadores ordenan su lugar de trabajo con regularidad?					x
	Puntaje					22
	Porcentaje					88%
	Criterio					Bueno

		1	2	3	4	5
<b>Limpieza</b>	¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?					x
	¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?				x	
	¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?				x	
	¿Se cumple con los cronogramas de limpieza?					x
	¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?					x
		Puntaje				
	Porcentaje					92%
	Criterio					Muy Bueno

		1	2	3	4	5
<b>Estandarización &amp; Disciplina</b>	¿Existe una buena señalización en el área de almacén?				x	
	¿Personal presenta grado de compromiso?				x	
	¿Existe un constante monitoreo de clasificación, organización y limpieza?					x
	¿Se mantienen las 3 primeras eses(Seiri , Seiton , Seiso)?					x
	¿Mantiene los resultados evaluados en la auditoria anterior?					x
		Puntaje				
	Porcentaje					92%
	Criterio					Bueno

Fuente: Elaboración propia.

2.7.4 Resultados de la implementación.

Tabla 32. Actual diagrama de análisis de procesos

Cursograma analítico (DAP)							
Operario/material/equipo							
Diagrama N.º				Hoja N.º:			
Empresa: MiMochila							
Departamento: Almacén							
Producto: Maletas de rueda							
Descripción	Dist. (m)	Tiempo (min)	○	□	▽	□	Observación
1. Elaboración del pedido		0.5	●				
2. Verificar stock existente en el almacén		3	●				
3. Se solicita pedido al trabajador		0.5	●				
4. El trabajador recepción del pedido		1	●				
5. Trabajador va al almacén		2	●				
6. Búsqueda del pedido		5	●				
7. Preparación de pedido		2	●				
8. Traslado del pedido al lugar de despacho		2	●				
9. Salida de mercadería		2	●				
Total		18	14	2	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Clasificación después de la aplicación de las 5S

Clasificación			
Ítem	Cantidad de artículos	Cantidad de artículos innecesarios	indicador
1	288	15	0.95
2	288	15	0.95
3	288	15	0.95
4	288	15	0.95
5	310	17	0.94
6	310	17	0.94
7	310	17	0.94
8	310	17	0.94
9	293	16	0.94
10	293	16	0.94
11	293	16	0.94
12	293	16	0.94
13	293	16	0.94
14	275	17	0.94
15	275	17	0.94
16	275	17	0.94
17	275	17	0.94
18	275	17	0.94
19	284	11	0.96
20	284	11	0.96
21	284	11	0.96
22	284	11	0.96
23	290	18	0.94
24	290	18	0.94
25	290	18	0.94
26	290	18	0.94
27	290	18	0.94
28	308	16	0.95
29	308	16	0.95
30	308	16	0.95
<b>Promedio</b>			<b>0.95</b>

Fuente: Elaboración propia.

Logramos contemplar en el post-test clasificación que la cantidad de artículos no necesarios en el almacén ha disminuido en contraste con los resultados del pre-test, teniendo un promedio final 0.95.

Tabla 34. Organizar después de la aplicación de las 5S

Organizar			
Ítem	Tiempo	Tiempo	Indicador
1	02:30:00	01:20:00	0.49
2	02:30:00	01:20:00	0.49
3	02:30:00	01:20:00	0.49
4	02:30:00	01:46:00	0.36
5	02:30:00	01:15:00	0.5
6	02:30:00	01:25:00	0.46
7	02:32:00	00:57:00	0.75
8	02:32:00	01:16:00	0.5
9	02:32:00	01:26:00	0.46
10	02:32:00	01:16:00	0.5
11	02:32:00	01:47:00	0.36
12	02:32:00	01:41:00	0.39
13	02:32:00	01:27:00	0.45
14	01:46:00	00:59:00	0.6
15	01:46:00	00:46:00	0.59
16	01:46:00	01:02:00	0.68
17	01:46:00	00:59:00	0.59
18	01:46:00	01:10:00	0.25
19	02:19:00	01:05:00	0.52
20	02:19:00	01:10:00	0.5
21	02:19:00	01:10:00	0.5
22	02:19:00	01:09:00	0.5
23	00:58:00	00:30:00	0.48
24	00:58:00	00:36:00	0.38
25	00:58:00	00:38:00	0.34
26	00:58:00	00:38:00	0.34
27	01:55:00	01:07:00	0.31
28	01:55:00	01:07:00	0.31
29	01:55:00	01:15:00	0.26
30	01:55:00	01:02:00	0.34
		Promedio	0.46

Fuente: Elaboración propia

Logramos contemplar en post-test organización que el tiempo de búsqueda de mercadería ha disminuido después de la aplicación de las 5s, obteniendo un promedio del 0.46.

Tabla 35. Limpieza después de la aplicación de las 5S

Limpieza			
Ítem	N° Aseo hechos	N° Aseos planificados	indicador
1	3	4	0.75
2	4	4	1
3	4	4	1
4	4	4	1
5	4	4	1
6	4	4	1
7	3	4	0.75
8	3	4	0.75
9	4	4	1
10	4	4	1
11	4	4	1
12	4	4	1
13	4	4	1
14	4	4	1
15	4	4	1
16	4	4	1
17	4	4	1
18	4	4	1
19	4	4	1
20	4	4	1
21	3	4	0.75
22	4	4	1
23	4	4	1
24	4	4	1
25	4	4	1
26	4	4	1
27	4	4	1
28	4	4	1
29	4	4	1
30	4	4	1
		Promedio	0.97

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 35 logramos apreciar que el desarrollo de aseos hechos es alto en el almacén, obteniendo un promedio de 0.97 .

Tabla 36. Estandarización después de la aplicación de las 5S

Auditoria de estandarización							
Empresa:		MiMochila					
Área: Almacén							
Rango de resultados		Rango de puntajes		Puntaje objetivo		Puntaje Real	
0% - 20%	Muy Malo	1	Muy Malo	Primera S	25	19	
21% - 40%	Malo	2	Malo	Segunda S	25	21	
41% - 60%	Regular	3	Regular	Tercera S	25	19	
61% - 80%	Bueno	4	Bueno	Cuarta y Quinta S	25	20	
81% - 100%	Muy Bueno	5	Muy Bueno	Total	100	79	

		1	2	3	4	5
Clasificar	¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?			x		
	¿Existen materiales o equipos no utilizados?				x	
	¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?			x		
	¿cada producto tiene su sitio?				x	
	¿Existe un lugar específico para mercancía dañada?					x
			Puntaje			
		Porcentaje				76%
		Criterio				Bueno

		1	2	3	4	5
Organizar	¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas ?				x	
	¿Los espacios están identificados?				x	
	¿Existe un correcto registro de inventario?				x	
	¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?					x
	¿los trabajadores ordenan su lugar de trabajo con regularidad?				x	
			Puntaje			
		Porcentaje				84%
		Criterio				Muy Bueno

		1	2	3	4	5
<b>Limpieza</b>	¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?				x	
	¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?			x		
	¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?				x	
	¿Se cumple con los cronogramas de limpieza?				x	
	¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?				x	
		Puntaje				
	Porcentaje					76%
	Criterio					Bueno
		1	2	3	4	5
<b>Estandarización &amp; Disciplina</b>	¿Existe una buena señalización en el área de almacén?				x	
	¿Personal presenta grado de compromiso?				x	
	¿Existe un constante monitoreo de clasificación, organización y limpieza?				x	
	¿Se mantienen las 3 primeras eses(Seiri , Seiton , Seiso)?				x	
	¿Mantiene los resultados evaluados en la auditoria anterior?				x	
		Puntaje				
	Porcentaje					80%
	Criterio					Bueno

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Autodisciplina después de la aplicación de las 5S

<b>Autodisciplina</b>	Primera S	C	76%
	Segunda S	O	84%
	Tercera S	L	76%
	Cuarta S	E	80%
	Indicador		79%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la resolución de la auditoría anterior, se contempla que nos arroja un puntaje final de 79 %, que hace evidente la mejora de la productividad en el proceso de almacén después de las aplicaciones de las 5S, dando a conocer la efectividad que tiene en la metodología de las 5S.

Tabla 38. Productividad después de las 5S

EFICIENCIA = (tiempo real en hacer un despacho)/(tiempo total en despachar un pedido)*100					EFICACIA= (total de despachados)/(total de despachos planificados)*100			
Item	Fecha	Tiempo real en hacer un despacho	Tiempo total en despachar	Indicador de eficiencia	Total de despachos	Total de despachos planificados	Indicador de eficacia	Eficiencia *Eficacia
1	1/10/2019	10	13	0.77	29	35	0.83	0.64
2	2/10/2019	10	12	0.83	29	35	0.83	0.69
3	3/10/2019	10	12	0.83	29	35	0.83	0.69
4	4/10/2019	10	12	0.83	27	35	0.77	0.64
5	8/10/2019	10	12	0.83	29	35	0.83	0.69
6	9/10/2019	10	13	0.77	29	35	0.83	0.64
7	10/10/2019	10	13	0.77	31	35	0.89	0.68
8	11/10/2019	10	11	0.91	28	35	0.80	0.73
9	14/10/2019	10	11	0.91	28	35	0.80	0.73
10	15/10/2019	10	11	0.91	31	35	0.89	0.81
11	16/10/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
12	17/10/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
13	18/10/2019	10	12	0.83	29	35	0.83	0.69
14	21/10/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
15	22/10/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
16	23/10/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
17	24/10/2019	10	11	0.91	31	35	0.89	0.81
18	25/10/2019	10	11	0.91	31	35	0.89	0.81
19	28/10/2019	10	12	0.83	31	35	0.89	0.74
20	29/10/2019	10	11	0.91	32	35	0.91	0.83
21	30/10/2019	10	12	0.83	25	35	0.71	0.60
22	1/11/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
23	4/11/2019	10	11	0.91	28	35	0.80	0.73
24	5/11/2019	10	11	0.91	29	35	0.83	0.75
25	6/11/2019	10	11	0.91	29	35	0.83	0.75
26	7/11/2019	10	11	0.91	32	35	0.91	0.83
27	8/11/2019	10	11	0.91	33	35	0.94	0.86
28	11/11/2019	10	12	0.83	31	35	0.89	0.74
29	12/11/2019	10	12	0.83	31	35	0.89	0.74
30	13/11/2019	10	12	0.83	28	35	0.80	0.67
				0.85			0.84	0.71

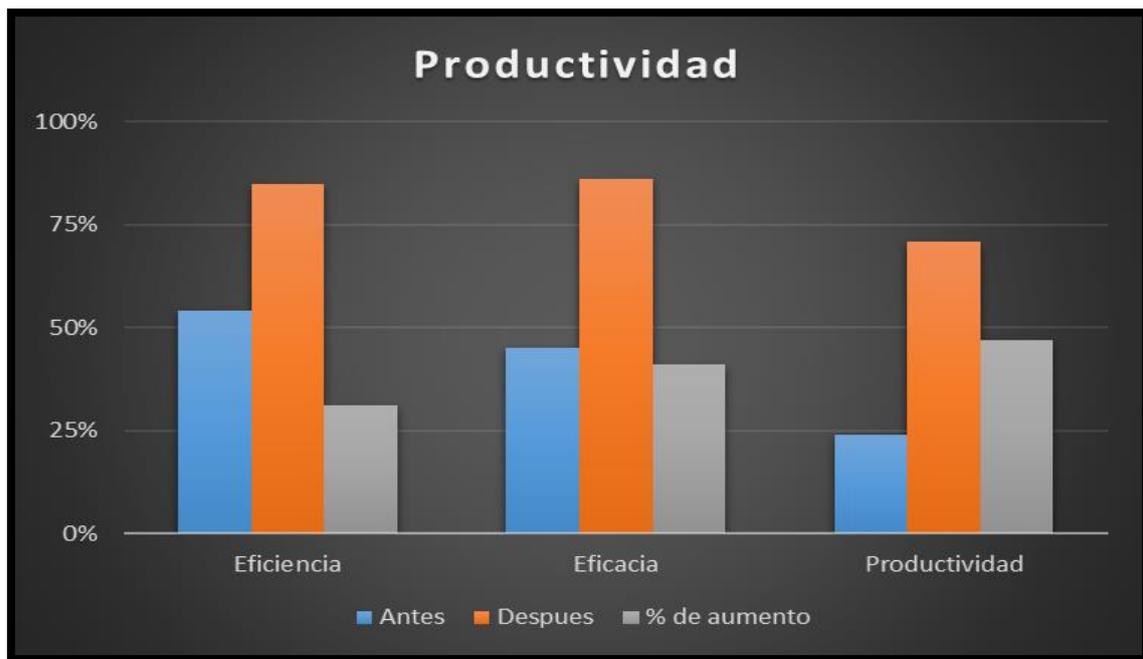
Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Contraste de la productividad

	Antes	Despues	% de aumento
Eficiencia	54%	85%	31%
Eficacia	45%	86%	41%
Productividad	24%	71%	47%

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Productividad



Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar en la figura 34 que después de las aplicaciones de las 5s, la productividad mejora, teniendo en un principio un indicador de 24% y después de las aplicaciones de las 5s mejora a un 71%, incrementando el indicador un 47%. Asimismo, la eficiencia y eficacia tuvieron un incremento después de las aplicaciones de las 5s con un indicador final de 86% y 86% correspondientemente.

Tabla 40. Auditoría del almacén después de la implementación de las 5S

Hoja de check list - Auditoría del almacén después de la implementación 5S								
Área	Almacén	Calificación final:					Rango de puntajes	
Fecha		96					1	Muy malo
							2	Malo
							3	Regular
5S							4	Bueno
							5	Muy bueno
<b>1° Clasificación</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Existen ítems innecesarios en el lugar de trabajo?							x	5
¿Existen materiales o equipos no utilizados?							x	5
¿Se toma mucho tiempo en encontrar productos?							x	5
¿Cada producto tiene su sitio?							x	5
<b>Total</b>								<b>20</b>
<b>2° Organización</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Se cuenta con una señalización clara y demarcación de áreas?							x	5
¿Los espacios están identificados?							x	5
¿Existe un correcto registro de inventario?							x	5
¿El lugar de trabajo cuenta con iluminación adecuada?							x	5
<b>Total</b>								<b>20</b>
<b>3° Limpieza</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Las áreas del trabajo permanecen limpias?							x	5
¿Existen lugares específicos para la acumulación de residuos?							x	5
¿Los trabajadores limpian de manera constante su lugar de trabajo?							x	5
¿Existe un encargado de monitorear las labores de limpieza?							x	5
<b>Total</b>								<b>20</b>
<b>4° Estandarización</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Existen normativas para tener todo en orden ? todo en orden						x		4
¿Se han empleado actividades de estandarización ?							x	5
¿Se respeta todos los estandares?							x	5
¿Todas las estandarizaciones son claras y visibles?							x	5
<b>Total</b>								<b>19</b>
<b>5° Autodisciplina</b>		<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>
¿Se tiene conocimiento de las 5s?							x	5
¿Se aplica la clasificación en su área de trabajo?						x		4
¿Se aplica la organización en su área de trabajo?						x		4
¿Se aplica la limpieza en su área de trabajo?						x		4
<b>Total</b>								<b>17</b>
		<b>Calificación final</b>					<b>96</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## 2.8 Análisis económico financiero

En la presente investigación, a fin de aumentar la productividad en el proceso de almacén mediante aplicaciones de las 5s, se contaron con los siguientes costos de inversión teniendo en cuenta los tiempos de despacho, con el propósito de mostrar el costo – beneficio.

*Tabla 41. Tiempos de despacho antes y después de las 5s*

-Tiempos de despacho antes de las 5S	20 min
-Tiempos de despacho después de las 5S	14 min

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla que la diferencia de tiempos en despacho se redujo con la aplicación de las 5S, partiendo de un antes con un tiempo total de 20 min, y finalizado con un tiempo de 14 minutos, reduciendo el tiempo de despacho en un total de 6 minutos.

$$\Delta t = T_{sa} - T_{sd}$$

*Donde:*

*$\Delta t =$  Variación del tiempo .*

*$T_{sa} =$  Tiempo estándar antes de los despachos.*

*$T_{sd} =$  Tiempo estándar después de los despachos.*

Empleando la fórmula para el ahorro de tiempo tenemos:

$$\begin{aligned}\Delta t &= T_{sa} - T_{sd} \quad \Delta t = 20 \text{ min} - 14 \text{ min} \\ \Delta t &= 6 \text{ min por despacho}\end{aligned}$$

Para calcular el tiempo ahorrado después de las aplicaciones de las 5s multiplicamos tiempo ahorrado con cantidad total de despacho por día.

$$\text{Ahorro} = \Delta t * Q$$

Donde:

Q = Número de despachos diarios.

$$\text{Ahorro} = \Delta t * Q$$

$$\text{Ahorro} = 6 \text{ min} * 50$$

$$\text{Ahorro} = 300 \text{ min} / \text{día}$$

Con el fin de conocer el total del ahorro mensual multiplicaremos el tiempo convertido en horas por el costo por hora que está establecido en el presupuesto como s/5.00 por hora trabajada.

*Tabla 42. Ahorro monetario mensual*

Ahorro diario	Ahorro mensual	Ahorro monetario
6 min	300 min	150 horas
35 despachos	30 días	s/5.00 x hora
480 min/día	9000 min/mes	s/750

Fuente: Elaboración propia

Luego de aplicar la metodología de las 5S se obtuvo un ahorro total de s/750.00 al mes. Para poder hacer un mejor cálculo de la relación beneficio costo, se tomará en cuenta sostenibilidad mensual de las 5S, así mismo se auditará mensualmente el correcto desarrollo de las 5S.

A continuación, tenemos una tabla con los costes que con lleva la aplicación continua de las 5S, ya que se tiene como objetivo convertirlas en actividades del día a día, y esto precisa de un monitoreo para evitar caer en errores, para lo cual se realizará auditorías.

Tabla 43. Sosténimiento mes a mes de las 5s

Metodología	Descripción de las actividades	Número de personas	Número de horas	Costo por hora hombre	Total
<b>Seiri</b> (Clasificación)	Reunión de inicio de la implementación de las 5S	2	1	5	10
	Designación de grupo encargado en apoyar en la implementación de las 5S	2	1	5	10
	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	2	1	5	10
	Clasificación de ítems, herramientas necesarias de los no necesarios	3	2	5	30
	Definir un lugar para los ítems innecesarios	3	2	5	30
	Separación de los ítems innecesarios de los necesarios	3	2	5	30
<b>Seiton</b> (Organización)	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	2	1	5	10
	Ubicar elementos necesarios en lugares estratégicos, de rápido acceso	2	1	5	10
	Mejorar la ubicación de los ítems	2	2	5	20
	Realizar señalización para la ubicación de ítems	2	2	5	20
<b>Seiso</b> (Limpieza)	Designación a los encargados de limpieza	1	1	5	5
	Ubicar los recovecos más difíciles de limpiar y buscar una solución	2	1	5	10
	Ejecución de la limpieza	3	2	5	30
<b>Shitsuke</b> (Estandarización)	Integración de la clasificación, organización y limpieza en nuestra rutina	1	1	5	5
<b>Seiketsu</b> (Autodisciplina)	Capacitación al personal del almacén sobre la metodología de las 5S	2	1	5	10
	Auditoría	1	1	5	5
<b>Total</b>					245

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Flujo de caja

Meses	Inversión	Beneficios	Sostenimiento	Flujo efectivo neto
0	S/ 2,250.30			-S/ 2,250.30
1		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
2		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
3		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
4		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
5		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
6		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
7		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00
8		S/ 750.00	S/ 245.00	S/ 505.00

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los primeros meses no se obtiene un beneficio equivalente a la inversión, dado esto, se evaluará el proyecto mes a mes para así tener un beneficio costo real. La tasa de interés estimada es 12%, tasa promedio del mercado peruano.

Tabla 45. Tasas de interés

Inversión	s/.2250.30
Tasa actual	12%

Fuente: Elaboración propia

Logramos contemplar que en la tabla previa la tasa de interés que es de 12% y el monto de inversión que se tomó para el proyecto.

En todo proyecto se toma criterios para conocer si existe una rentabilidad, aquí entra el VAN y el TIR, para calcular el VAN que es un indicador para conocer si nuestro proyecto es rentable y el TIR que nos ayuda a conocer la proporción de beneficio o pérdida que tendrá el proyecto.

Tabla 46. Evaluación de VAN, TIR, PR en Excel

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de Fondo	-S/ 2,250.30	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00	S/ 505.00
Saldo actualizado al 12%	-S/ 2,250.30	S/ 450.89	S/ 402.58	S/ 359.45	S/ 320.94	S/ 286.55	S/ 255.85	S/ 228.44	S/ 203.96
Saldo actualizado acumulado	-S/ 2,250.30	-S/ 1,799.41	-S/ 1,396.82	-S/ 1,037.38	-S/ 716.44	-S/ 429.89	-S/ 174.04	S/ 54.40	S/ 258.36

Fuente: software Excel2016

En la tabla, se observa los datos de que necesitamos para calcular el van, tir pr, b/c.

Tabla 47. Resultados de evaluación en Excel del VAN, TIR, TR; B/C

VAN	S/258.36
TIR	15%
PR	7
B/C	S/ 1.11

Fuente: Software Excel 2016

De la tabla 47 se puede los resultados de la evaluación, se cuenta con un VAN de s/258.36, recuperando la inversión inicial, pagando la tasa de inversión de 12% que se pide y tiene un excedente agregando valor. El tir es de 15% mayor que la tasa solicitada del proyecto que es 12% indicando igual que el van que la inversión es lucrativa, en el horizonte de evaluación del proyecto el periodo de recuperación de la inversión es de 7 meses. Por último, el beneficio – costo es s/1.11 por lo que es aprobado ya que por cada nuevo sol que se invierte, este se recupera con un excedente de 0.11, por lo que se concluye que la inversión es beneficiosa para la empresa MiMochila.

### **III RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

#### 3.1.1. Análisis descriptivo de la variable independiente 5S

#### **Análisis descriptivo de Clasificación**

A continuación, se muestra una tabla de la actividad clasificación, en un antes y después de la aplicación de las 5s después, teniendo como periodo 30 días.

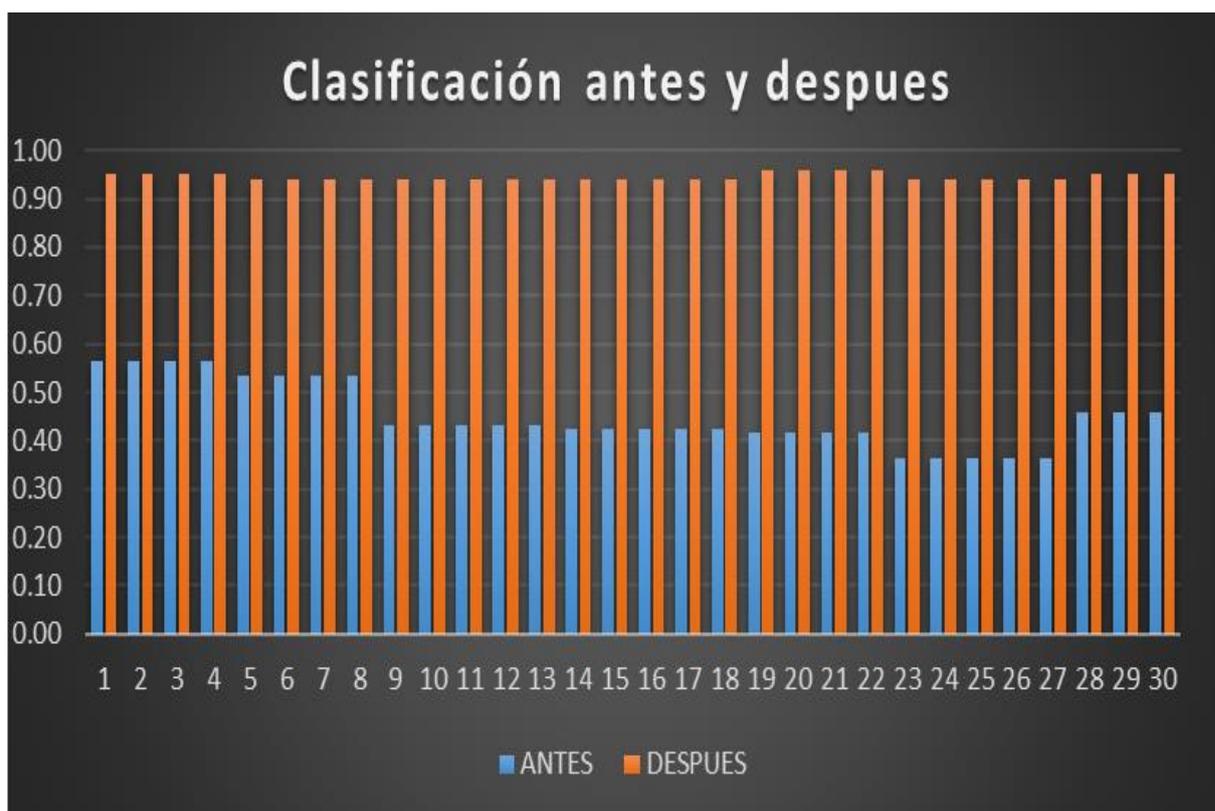
*Tabla 48. Base de datos del indicador Clasificación*

Clasificación		
ÍTEMS	ANTES	DESPUÉS
1	0.57	0.95
2	0.57	0.95
3	0.57	0.95
4	0.57	0.95
5	0.53	0.94
6	0.53	0.94
7	0.53	0.94
8	0.53	0.94
9	0.43	0.94
10	0.43	0.94
11	0.43	0.94
12	0.43	0.94
13	0.43	0.94
14	0.43	0.94
15	0.43	0.94
16	0.43	0.94
17	0.43	0.94
18	0.43	0.94
19	0.42	0.96
20	0.42	0.96
21	0.42	0.96
22	0.42	0.96
23	0.36	0.94
24	0.36	0.94
25	0.36	0.94
26	0.36	0.94
27	0.36	0.94
28	0.46	0.95
29	0.46	0.95
30	0.46	0.95
	0.45	0.95

Fuente: Elaboración propia

En la tabla previa podemos observar, que el indicador de clasificación en el almacén de MiMochila antes de la aplicación de las 5S era 0.45 y luego de 30 días de aplicación la las 5S aumento a un 0.95, incrementando nuestro indicador en un total de 50%.

Figura 35. Contraste de Clasificación del antes y después de las 5S.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 se observa cómo ha ido variando el indicador de Clasificación con la aplicación de las 5S.

Tabla 49. Estadística descriptiva de clasificación

		Estadísticos	
		Antes	Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		45,20	94,50
Error estándar de la media		1,229	,133
Mediana		43,00	94,00
Moda		43	94
Desv. Desviación		6,733	,731
Varianza		45,338	,534
Curtosis		-,679	-,089
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		21	2
Mínimo		36	94
Máximo		57	96
Suma		1356	2835

Fuente: SPSS

Podemos observar en la tabla 49 estadística descriptiva de clasificación, que antes de la implementación de las 5S, se tenía una media de 45.20%, después de la implementación mejoro a un 94.50%, incrementando la media del indicador clasificación un 49.3%.

### **Análisis descriptivo de Organización**

A continuación, se muestra una tabla de la actividad organización, en un antes y después de la aplicación de las 5s después, teniendo como periodo 30 días.

*Tabla 50. Base de datos del indicador Organización*

Organización		
ÍTEMS	ANTES	DESPUES
1	-0.94	0.49
2	-0.94	0.49
3	-0.94	0.49
4	-0.94	0.36
5	-0.94	0.50
6	-0.94	0.46
7	-0.97	0.75
8	-0.97	0.50
9	-0.97	0.46
10	-0.97	0.50
11	-0.97	0.36
12	-0.97	0.39
13	-0.97	0.45
14	-1.26	0.60
15	-1.26	0.59
16	-1.26	0.68
17	-1.26	0.59
18	-1.26	0.25
19	-0.90	0.52
20	-0.90	0.50
21	-0.90	0.50
22	-0.89	0.50
23	-1.38	0.48
24	-1.38	0.38
25	-1.38	0.34
26	-1.38	0.34
27	-0.98	0.31
28	-0.98	0.31
29	-0.98	0.26
30	-0.98	0.34
	-1.06	0.46

Fuente: Elaboración propia

En la tabla previa podemos notar el indicador de organización del almacén de MiMochila antes de la aplicación de las 5S era -1.06 y luego de 30 días de aplicación de las 5S. este aumento a un 0.46, incrementando nuestro indicador en un total de 1.52.

Figura 36. Contraste de organización del antes y después de las 5S.



Fuente elaboración propia

En la figura contemplamos cómo ha ido variando el indicador de Organización con la aplicación de las 5S.

Tabla 51. Estadística descriptiva de organización

		Estadísticos	
		Antes	Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	1	1
Media		-105,87	60,30
Error estándar de la media		3,188	15,301
Mediana		-97,00	48,50
Moda		-97	50
Desv. Desviación		17,459	83,807
Varianza		304,809	7023,597
Curtosis		-,810	28,811
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		49	475
Mínimo		-138	25
Máximo		-89	500
Suma		-3176	1809

Fuente: SPSS

Podemos observar en la tabla 51 estadística descriptiva de organización, que antes de la implementación de las 5S, se tenía una media de -105,87 %, después de la implementación mejoro a un 60.30%, incrementando la media del indicador organización un 166.17%.

### **Análisis descriptivo de Limpieza**

Posteriormente se evidencia en la tabla el indicador limpieza, con los datos en un antes y después de la aplicación de las 5s, teniendo como periodo de aplicación de 30 días.

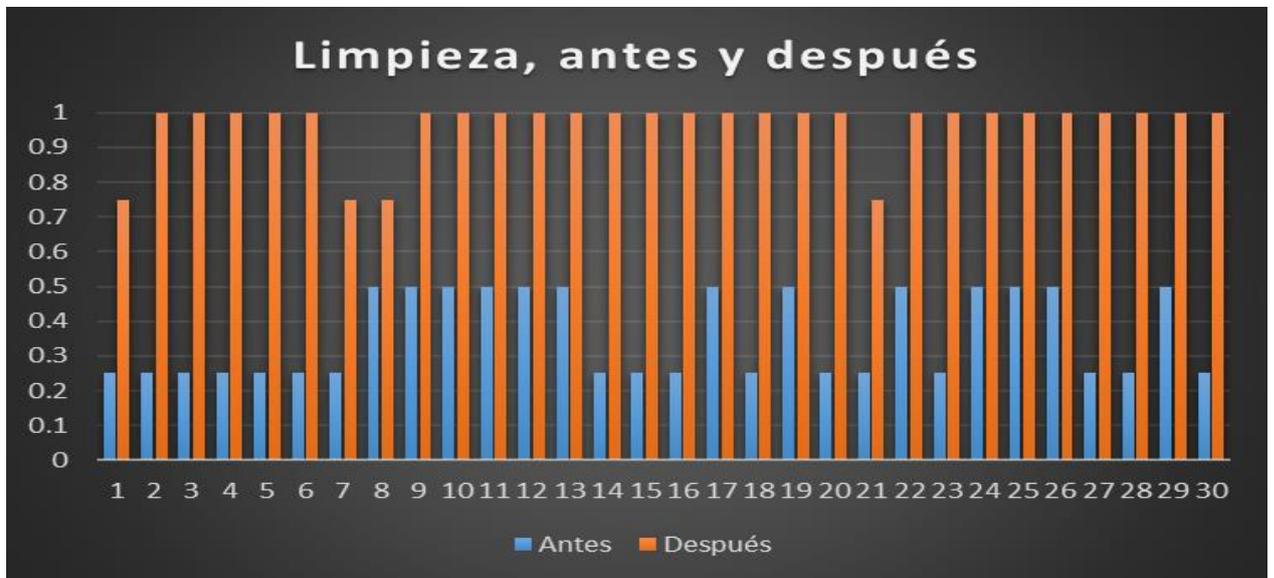
*Tabla 52. Base de datos del indicador Limpieza*

Limpieza		
ÍTEMS	ANTES	DESPUÉS
1	0.25	0.75
2	0.25	1
3	0.25	1
4	0.25	1
5	0.25	1
6	0.25	1
7	0.25	0.75
8	0.50	0.75
9	0.50	1
10	0.50	1
11	0.50	1
12	0.50	1
13	0.50	1
14	0.25	1
15	0.25	1
16	0.25	1
17	0.50	1
18	0.25	1
19	0.50	1
20	0.25	1
21	0.25	0.75
22	0.50	1
23	0.25	1
24	0.50	1
25	0.50	1
26	0.50	1
27	0.25	1
28	0.25	1
29	0.50	1
30	0.25	1
	0.36	0.97

Fuente: Elaboración propia

En la tabla previa logramos contemplar, que el indicador de limpieza en el almacén de MiMochila antes de la aplicación de las 5S era 0.36 y luego de 30 días de aplicación de las 5S. este aumento a un 0.97, incrementando nuestro indicador en un total de 0.61.

Figura 37. Contraste de limpieza del antes y después de las 5S



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37 se nota cómo ha ido variando el indicador de Limpieza con la aplicación de las 5S.

Tabla 53. Estadística descriptiva de limpieza

		<b>Estadísticos</b>	
		Antes	Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		35,83	96,67
Error estándar de la media		2,300	1,578
Mediana		25,00	100,00
Moda		25	100
Desv. Desviación		12,600	8,644
Varianza		158,764	74,713
Curtosis		-2,062	3,386
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		25	25
Mínimo		25	75
Máximo		50	100
Suma		1075	2900

Fuente: SPSS

Podemos observar en la tabla 53 estadística descriptiva de limpieza, que antes de la implementación de las 5S, se tenía una media de 35.83 %, después de la implementación mejoro a un 96.67%, incrementando la media del indicador limpieza un 60.84%.

### **Análisis descriptivo de Estandarización**

A continuación, se muestra un gráfico de la actividad estandarización, en un antes y después de la aplicación de las 5s después, teniendo como periodo 30 días.

*Figura 38. Comportamiento del indicador de Estandarización*



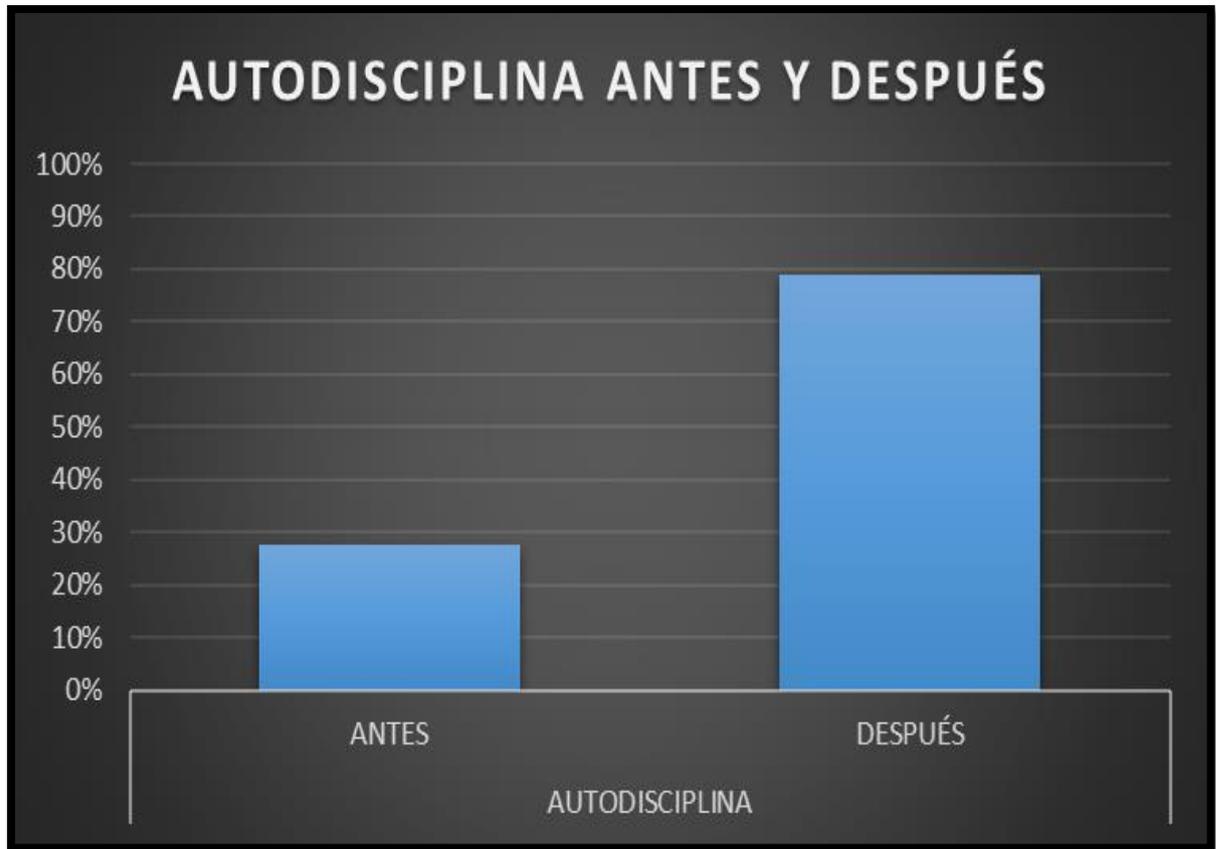
Fuente: Elaboración propia

En la figura 38 observamos el indicador de estandarización en el almacén de MiMochila antes de la aplicación de las 5S era 0.20 y luego de 30 días de aplicación de las 5S. este aumento a un 0.80, incrementando nuestro indicador en un total de 0.60.

### **Análisis descriptivo de Autodisciplina**

A continuación, se muestra un gráfico de la actividad autodisciplina, en un antes y después de la aplicación de las 5s después, teniendo como periodo 30 días.

*Figura 39. Comportamiento del indicador de Autodisciplina*



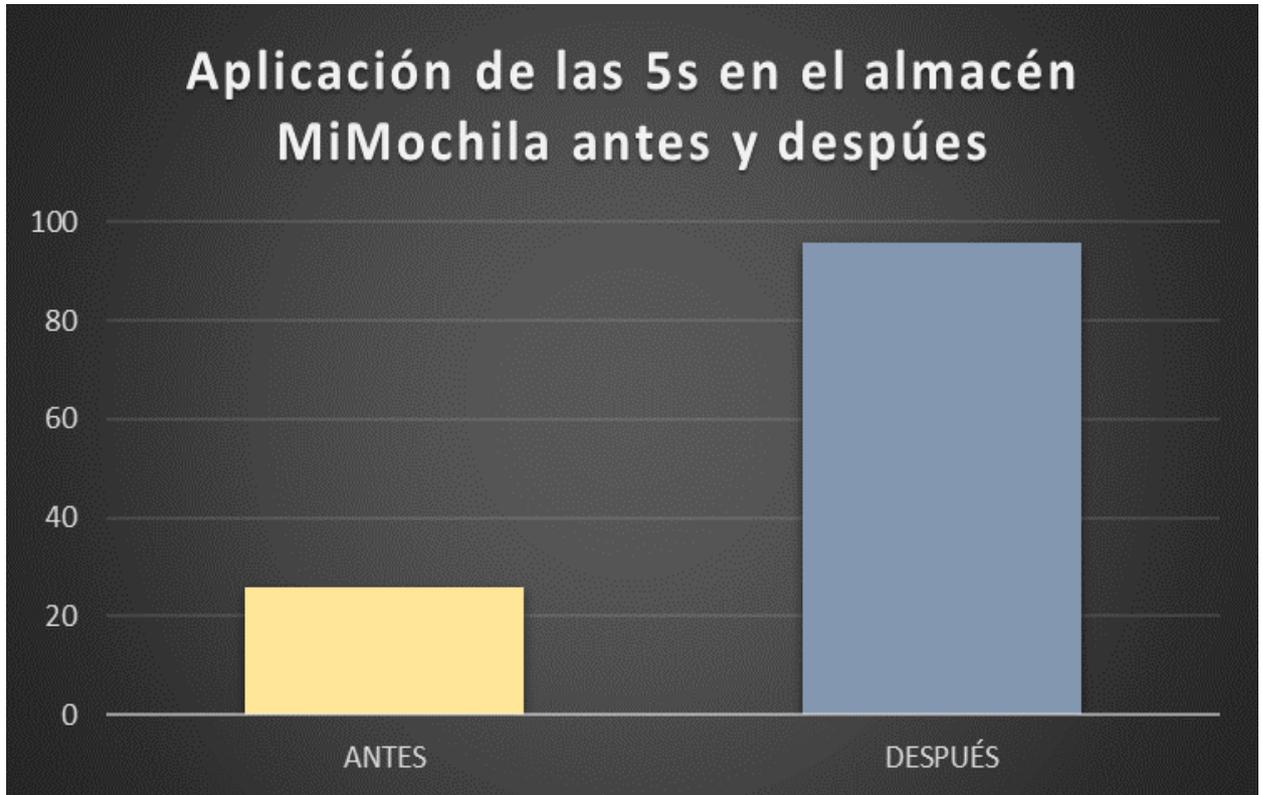
Fuente: Elaboración propia.

En la figura previa observamos, que el indicador autodisciplina del almacén de MiMochila antes de la aplicación de las 5S era 0.28 y luego de 30 días de aplicación de las 5S. este aumento a un 0.79, incrementando nuestro indicador en un total de 0.51.

### **Análisis descriptivo de las 5S**

En seguida, se observa en el gráfico del antes y después de la aplicación de las 5S, en el proceso de almacén de la pyme MiMochila, teniendo en un principio un indicador de 26% luego después de la aplicación de las herramientas 5S mejoró a un 96%, ganando una mejora de 70%.

Figura 40. Evaluación de la implementación de las 5S en el almacén MiMochila antes y después



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. Análisis descriptivo de la variable dependiente: Productividad

En seguida, se analiza los resultados de productividad, eficacia y eficiencia, que fueron recogidos del post-test y pre-test del proceso de almacén de la pyme MiMochila.

#### 3.1.2.1. Análisis descriptivo de la Eficiencia

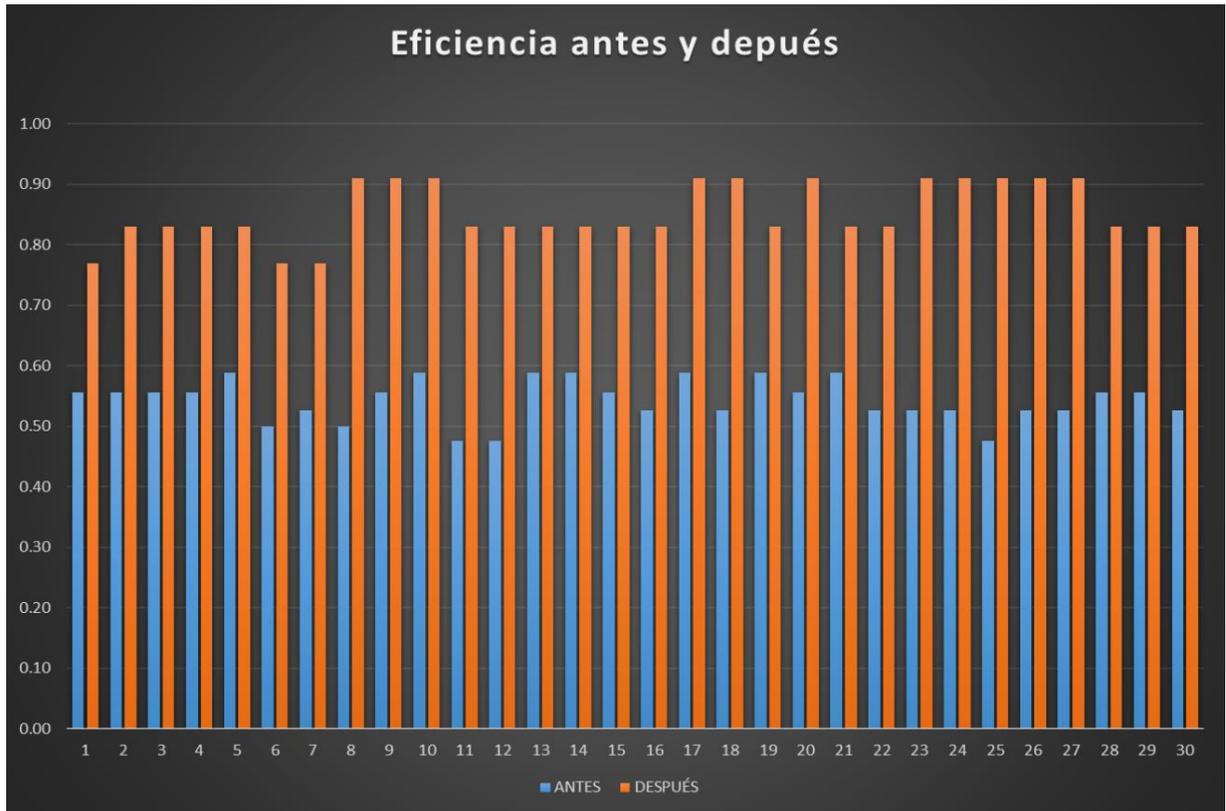
En seguida, se muestra en la tabla el indicador eficiencia, con los datos en un antes y después de la aplicación de las 5s, teniendo como periodo de evaluación de 30 días.

Tabla 54. Base de datos del indicador Eficiencia

EFICIENCIA		
ÍTEMS	ANTES	DESPUÉS
1	0.56	0.77
2	0.56	0.83
3	0.56	0.83
4	0.56	0.83
5	0.59	0.83
6	0.50	0.77
7	0.53	0.77
8	0.50	0.91
9	0.56	0.91
10	0.59	0.91
11	0.48	0.83
12	0.48	0.83
13	0.59	0.83
14	0.59	0.83
15	0.56	0.83
16	0.53	0.83
17	0.59	0.91
18	0.53	0.91
19	0.59	0.83
20	0.56	0.91
21	0.59	0.83
22	0.53	0.83
23	0.53	0.91
24	0.53	0.91
25	0.48	0.91
26	0.53	0.91
27	0.53	0.91
28	0.56	0.83
29	0.56	0.83
30	0.53	0.83

Fuente: Elaboración propia

Figura 41. Comportamiento del indicador de Eficiencia antes y después



Fuente: elaboración propia.

En la figura 41, logramos contemplar la mejora de eficiencia, indicando el antes las barras de color azul y el después las barras de color naranja.

Tabla 55. Análisis descriptivo de la Eficiencia antes y después

		<b>Estadísticos</b>	
		Antes	Después
<b>N</b>	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
<b>Media</b>		54,60	85,33
<b>Error estándar de la media</b>		,634	,863
<b>Mediana</b>		56,00	83,00
<b>Moda</b>		53 <sup>a</sup>	83
<b>Desv. Desviación</b>		3,470	4,729
<b>Varianza</b>		12,041	22,368
<b>Curtosis</b>		-,615	-1,109
<b>Error estándar de curtosis</b>		,833	,833
<b>Rango</b>		11	14
<b>Mínimo</b>		48	77
<b>Máximo</b>		59	91
<b>Suma</b>		1638	2560

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: elaboración propia.

Logramos contemplar en la tabla 55, Análisis descriptivo de la eficiencia antes y después, que antes de la implementación de las 5S, se tenía una media de eficiencia 54.60 %, después de la implementación mejoro a un 85.33%, incrementando la media del indicador eficiencia un 31.33%.

### 3.1.2.2. Análisis descriptivo de la Eficacia

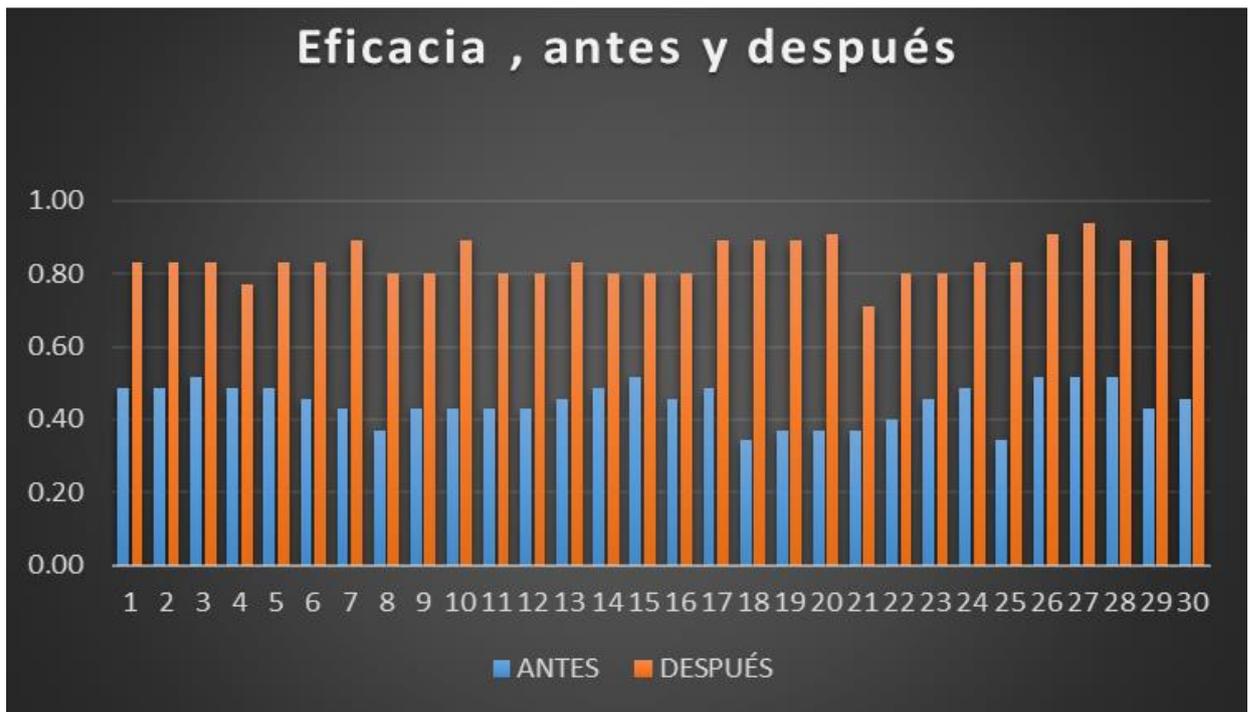
En seguida, se muestra en la tabla 56 el indicador eficacia, con los datos en un antes y después de la aplicación de las 5s, teniendo como periodo de evaluación de 30 días.

*Tabla 56. Base de datos del indicador de Eficacia*

EFICACIA		
ÍTEMS	ANTES	DESPUÉS
1	0.49	0.83
2	0.49	0.83
3	0.51	0.83
4	0.49	0.77
5	0.49	0.83
6	0.46	0.83
7	0.43	0.89
8	0.37	0.80
9	0.43	0.80
10	0.43	0.89
11	0.43	0.80
12	0.43	0.80
13	0.46	0.83
14	0.49	0.80
15	0.51	0.80
16	0.46	0.80
17	0.49	0.89
18	0.34	0.89
19	0.37	0.89
20	0.37	0.91
21	0.37	0.71
22	0.40	0.80
23	0.46	0.80
24	0.49	0.83
25	0.34	0.83
26	0.51	0.91
27	0.51	0.94
28	0.51	0.89
29	0.43	0.89
30	0.46	0.80

Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Comportamiento del indicador de Eficacia antes y después



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 41, logramos contemplar la mejora de eficacia, representando el antes las barras de color azul y el después las barras de color naranja.

Tabla 57. Análisis descriptivo de la Eficacia antes y después

		<b>Estadísticos</b>	
		Antes	Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		44,73	83,70
Error estándar de la media		,984	,932
Mediana		46,00	83,00
Moda		49	80
Desv. Desviación		5,388	5,107
Varianza		29,030	26,079
Curtosis		-,748	-,071
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		17	23
Mínimo		34	71
Máximo		51	94
Suma		1342	2511

Fuente: SPSS

Logramos contemplar en la tabla 57, Análisis descriptivo de la eficacia antes y después, antes de la implementación de las 5S, tenía una media de eficacia 44.73 %, después de la implementación mejoro a un 83.70%, incrementando la media del indicador eficiencia un 38.97%.

### **Análisis descriptivo de la Productividad**

En seguida, en la tabla 57 el indicador productividad, con los datos en antes y después de la aplicación de las 5s, teniendo como periodo de evaluación de 30 días. Contando en un principio con un 0.24 y terminando con un 0.72, aumentando el índice en un 0.48.

Tabla 58. Análisis descriptivo de la Productividad antes y después

Productividad		
ÍTEMS	ANTES	DESPUÉS
1	0.27	0.64
2	0.27	0.69
3	0.29	0.69
4	0.27	0.64
5	0.29	0.69
6	0.23	0.64
7	0.23	0.68
8	0.19	0.73
9	0.24	0.73
10	0.25	0.81
11	0.2	0.67
12	0.2	0.67
13	0.27	0.69
14	0.29	0.67
15	0.29	0.67
16	0.24	0.67
17	0.29	0.81
18	0.18	0.81
19	0.22	0.74
20	0.21	0.83
21	0.22	0.60
22	0.21	0.67
23	0.24	0.73
24	0.26	0.75
25	0.16	0.75
26	0.27	0.83
27	0.27	0.86
28	0.29	0.74
29	0.24	0.74
30	0.24	0.67
	0.244	0.717

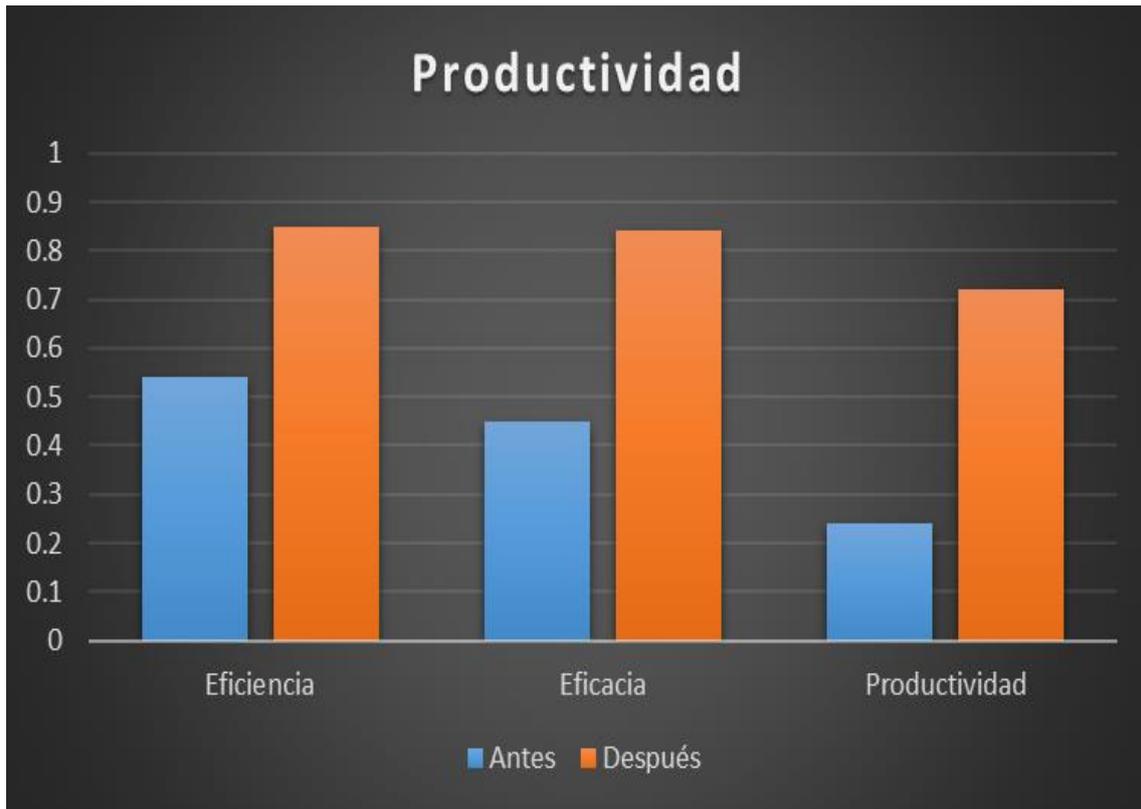
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Base de datos de la Productividad

	Antes	Después
Eficiencia	0.54	0.85
Eficacia	0.45	0.84
Productividad	0.24	0.72

Fuente Elaboración propia

Figura 43. Comportamiento de la productividad antes y después



Fuente: Elaboración propia

En la figura 43 se puede visualizar que el indicador de productividad antes de la aplicación de las 5S en el proceso de almacén de MiMochila tuvo como base un 0.24 y después de la aplicación este aumento a un 0.72, se ganó un incremento de productividad en un 0.44 .

Tabla 60. Análisis descriptivo de la Productividad antes y después

<b>Estadísticos</b>		Antes	Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		24,40	71,70
Error estándar de la media		,669	1,210
Mediana		24,00	69,00
Moda		27 <sup>a</sup>	67
Desv. Desviación		3,663	6,629
Varianza		13,421	43,941
Curtosis		-,614	-,475
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		13	26
Mínimo		16	60
Máximo		29	86
Suma		732	2151

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: SPSS

Podemos observar en la tabla 60, Análisis descriptivo de la productividad antes y después, que antes de la implementación de las 5S, la productividad tenía una media de 24.40 %, después de la implementación mejoro a un 71.70%, incrementando la media productividad un 47.3%.

## 3.2 Análisis inferencial

### 3.2.1 Análisis de la hipótesis general:

$H_a$ : La aplicación de las 5S mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ;2021

Con fin de corroborar la hipótesis general, se necesita determinar si los datos correspondientes a las series de productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, como la serie en ambos datos son 30, se procederá al análisis de normalidad con la asistencia del estadístico Shapiro Wilk.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 61. Prueba de normalidad de la productividad - Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	,161	30	,046	,935	30	,065
Después	,191	30	,007	,929	30	,045

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

En la siguiente tabla 61 podemos corroborar que la significancia de la productividad antes es 0.065 y después 0.045, la productividad antes de la aplicación de las 5s es mayor a 0.05 y la productividad después de la aplicación de las 5s es  $\leq 0.05$ , acorde con la regla de decisión, se pone en manifiesto que tienen comportamientos no paramétricos. Se empleará la prueba de Wilconxon para saber si la productividad ha mejorado.

### Contrastación de la hipótesis general:

Ho: La aplicación de las 5S no mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

Ha: La aplicación de las 5S mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 62. Cuadro comparativo de la productividad – Wilcoxon

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Antes	30	24,40	3,663	16	29
Después	30	71,70	6,629	60	86

Fuente: SPSS

De En la tabla 62, queda evidenciado que la media de la productividad antes (24.40) es menor a la media de la productividad después (71.70), de tal forma, no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de 5s no mejora la productividad, y se aprueba la hipótesis del investigador, queda demostrado que la aplicación de las 5s mejora la productividad en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

A fin de constatar que el análisis realizado es correcto, procederemos a efectuar el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a las productividades.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 63. Estadísticos de prueba de la productividad, Wilcoxon

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Después - Antes
Z	-4,784 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS.

En la tabla 63, se observa que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la productividad, antes y después es de 0.000, acorde a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se aprueba que la aplicación de las 5s mejora la productividad en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

### 3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica:

$H_a$ : La aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021.

En vista que la productividad y la eficiencia son cuantificadas con 30 datos antes y después, se emplea la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

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

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 64. Prueba de normalidad de la eficiencia - Shapiro Wilk

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	,190	30	,007	,890	30	,005
Después	,322	30	,000	,768	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS.

De la tabla 64 queda evidenciado que la significancia de la eficiencia antes 0.005 y después 0.000, ya que la eficiencia antes es menor a 0.05 y la eficiencia después es inferior a 0.05, acorde con la regla de decisión, se muestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Se procederá a realizar el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon para conocer si la eficiencia ha mejorado.

#### **Contrastación de la primera hipótesis específica:**

Ho: La aplicación de las 5S no mejora la eficiencia en el proceso de almacén MiMochila, Ica, 2021.

H<sub>a</sub>: La aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el proceso de almacén MiMochila, Ica, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 65. Cuadro comparativo de la eficiencia, Wilcoxon

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Antes	30	54,60	3,470	48	59
Después	30	85,33	4,729	77	91

Fuente: SPSS

De la tabla 65, queda en manifiesto que la media de la eficiencia antes (54.60) es menor que la media de la eficiencia después (85.33), por lo tanto, no cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , por lo cual se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de 5s no mejora la eficiencia, y se aprueba la hipótesis del investigador, por la tanto esta evidenciado que la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

Con el fin de constatar que el análisis realizado es el correcto, procederemos a efectuar el análisis pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 66. Estadístico de prueba de la eficiencia – Wilcoxon

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Después - Antes
Z	-4,798 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

De la tabla 66, se puede corroborar la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la eficiencia, antes y después es de 0.000, por ende, de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

### 3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

H<sub>a</sub>: La aplicación de las 5S mejora la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021.

En vista que la productividad y eficacia son medidas con 30 datos, antes y después, se emplea la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 67. Prueba de normalidad de la eficacia - Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	,186	30	,010	,890	30	,005
Después	,221	30	,001	,905	30	,011

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

En la tabla anterior se verifica que la significancia de la eficacia antes 0.005 y después 0.011, dado que eficiencia antes es menor a 0.05 y la eficiencia después es inferior a 0.05, de acuerdo con la regla de decisión, se muestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon para saber si la eficacia ha mejorado.

#### Contrastación de la segunda hipótesis específica:

H<sub>0</sub>: La aplicación de las 5S no mejora la eficacia en el proceso de almacén MiMochila, Ica ,2021.

H<sub>a</sub>: La aplicación de las 5S mejora la eficacia en el proceso de almacén MiMochila, Ica ,2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 68. Cuadro comparativo de la eficacia, Wilcoxon

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Antes	30	44,73	5,388	34	51
Después	30	83,70	5,107	71	94

Fuente: SPSS

En la tabla 68, se constata que la media de la eficacia antes (44.73) es menor que la media de la eficacia después (83.70), por esta razón, no cumple que  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , a consecuencia se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de 5s no mejora la eficacia, y se aprueba la hipótesis del investigador, de manera que está evidenciado que la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

Con intención de constatar que el análisis realizado es correcto, procederemos a efectuar el análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 69. Estadístico de prueba de la eficacia – Wilcoxon

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Después - Antes
Z	-4,796 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

De la tabla 69, se corrobora que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la eficacia, antes y después es de 0.000, por ende y conforme a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se aprueba que la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el proceso de almacén de la empresa MiMochila.

## **IV. DISCUSIÓN**

- ❖ Se determinó que con la aplicación de las 5S se incrementa la productividad en el proceso de almacén de MiMochila. Ya que inicialmente el almacén contaba con un índice de productividad de 0.24 y después de las aplicaciones de las 5S el indicador de productividad del proceso de almacén mejoró a un 0.72, logrando así una mejora de la productividad de 0.48 con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis del investigador.
  
- ❖ Por medio del análisis inferencial se sustentó a través del índice de la eficiencia el cual tuvo un incremento de 0.31, ya que, al inicio, antes de las aplicaciones de las 5s se tenía un índice de 0.54 y luego de la aplicación de las 5s mejoró a 0.85, optimizando los despachos entregados a tiempo. Por consiguiente, se comprueba que al aplicar las 5S mejora la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila.
  
- ❖ Se pone en manifiesto que las aplicaciones de las 5s tienen una repercusión positiva en la eficacia del proceso de almacén de MiMochila, con un nivel de significancia 0,000 obtuvo un incremento en la eficacia de 0.39, partiendo con un indicador de 0.44 antes de la aplicación de las 5s y después de la aplicación de las 5s mejoró a 0.84. Por consiguiente, se comprueba que al aplicar las 5S mejora la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis del investigador.

## **V. RECOMENDACIONES**

- ❖ Se recomienda a la empresa MiMochila continuar con la aplicación de las 5s en el proceso de almacén debido a los buenos resultados obtenidos, dándole un monitoreo constante al desarrollo ya alcanzado con el propósito de detectar problemas de forma rápida y tomar medidas correctivas correspondientes, de tal manera que se siga incrementando la productividad en el proceso de almacén, también se sugiere implementarla a las demás áreas de la empresa.
  
- ❖ Habiendo determinado que las aplicaciones de las 5s incrementan la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila. Se recomienda a los trabajadores de MiMochila seguir respetando los estándares establecidos de la herramienta 5s, realizar auditorías para fortalecer los resultados obtenidos, de forma que siga mejorando las eficiencias de los trabajos que se realizan diariamente, convirtiendo estas actividades en parte de la cultura organizacional de MiMochila.
  
- ❖ Por último, habiendo corroborado que la implementación de las 5s mejora la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, se recomienda realizar auditorías con frecuencia al almacén con el objetivo de monitorear el desarrollo de la implementación de las 5s, tomar medidas correctivas si es necesario.

## **VI. REFERENCIAS**

SOCCONINI, L. (2008). Lean Manufacturing paso a paso, MARGE BOOKS, México, Guadalajara

CARRO & GONZALES (2012). Productividad y competitividad, Universidad Nacional Mar de Plata, Argentina, Mar de Plata.

PROPENKO.J (1989). La gestión de la productividad. Oficina Internacional del trabajo Ginebra, Suiza. Primera edición pag.333 Editorial Limusa ISBN:9223059011

MIRANDA & TOIRAC (2010). Indicadores de la productividad para la industria dominicana, Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana

MEJÍA, C (1998). Indicadores de efectividad y eficacia, Documentos Planning, Medellín, Colombia

TEJADA, A. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos, República dominicana, Santo Domingo

VILLASEÑOR, A (2009) Manual de Lean Manufacturing, Segunda Edición, Monterrey; México, Editorial Limusa

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5. a ed. Perú: Editorial San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván, 2015. 443 pp. ISBN: 9786123028785

GUAJARDO, Edmundo. Administración de la calidad total. 5. a ed. México: Editorial Pax México, 2003,182pp. ISBN: 9688605050

BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica para ingenieros [en línea]. Chiclayo,2012. 38p.

TOMAYO, M. Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis [en línea]. ¿Qué es la población en una investigación? 17 de agosto de 2013. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2018]

TINOCO, TINOCO & MOSCOSO: Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima, Lima, Perú: Industrial Data, vol. 19, núm. 1, enero-junio, 2016, 37p ISSN: 1560-9146

REY, Francisco. Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo. FC Editorial. 2005.17p. ISBN: 9780470170472

OROZCO, CUERVO & BOLAÑOS. Implementación de herramientas lean manufacturing para el aumento de la eficiencia en la producción de Eka corporación. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Universidad Cooperativa de Colombia Colombia-Cali (2016).

MUÑOZ, Karen. Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de Control de Calidad de la empresa Maderas Arauco. Tesis (Título Ingeniero Civil Industrial) Puerto Montt, Universidad Austral del Chile. Puerto Montt – Chile (2017)

MOLINA & MORA. Aplicación de Herramientas Lean para la mejora del Sistema De Gestión Operativa Del Centro De Distribución De Almacenes Corona S.A.S Ubicado En Cali. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Universidad Libre. Bogotá – Colombia (2019)

MARTÍNEZ, José. Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing en el proceso productivo de una empresa del sector del juguete. Universitat politécnica de Valencia.

Valencia – España (2018). Tesis (Máster Universitario en Ingeniería de Organización Y Logística).

ALVARES & HERREÑO. Aplicación De Herramientas Del Lean Manufacturing para la reducción del tiempo de cambio de Producto en la Empacadora Mw42 En Papeles Nacionales S.A. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Universidad Tecnológica De Pereira. Pereira-Colombia (2014).

LAYME, J. Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la Productividad en el Área de Almacén de la Red Salud SJL, Lima, 2017. Tesis (Título Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017).

CASTILLO & PÉREZ. Aplicación de las herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa KVC Contratistas S.A.C. en la ciudad de Trujillo, 2019. Universidad privada del norte. Trujillo-Perú (2019). Tesis (Título Ingeniería Industrial).

GAVIDIA, B (2018). Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el almacén de la empresa Netafim Perú S.A.C. Lurín, Lima – Perú 2018, Universidad César Vallejo. Lima-Perú

SARRIA, M. P., FONSECA, G. A. y BOCANEGRA, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de *lean manufacturing*. *Revista EAN*, 83, PP 51 - 71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

CHIAVENATO. I. (2013) Introducción a la teoría general de la administración; Edición 8, México Editorial Mc Graw Hill. pag. 512 ISBN: 9786071509802

WILSON L (2009). How to implement Lean Manufacturing; Edición 1, Editorial McGraw-Hill.pag.336, ISBN: 978-0-07-162508-1

REY, F. (2005). Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo; Editorial FC, Edición 1. pág.171. ISBN: 9782859103965

MADARIAGA, F. (2017) Lean Manufacturing, Editorial Bubok Publisng Edición 1. Pag.282, ISBN: 978-8468628141

MURRIETA, J. (2016) Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

GUTIÉRREZ H. (2010) Calidad total y productividad. Editorial McGraw Hill, Edición 3. pág.367, ISBN: 978-607-15-0315-2

DORBESSAN J (2006). Las 5s herramientas de cambio, Editorial Universitaria de la U.T.N, Edición 1, pág. 139, ISBN: 978-950-42-0076-5

Edwards W. (2007) Calidad, productividad y competitividad, Editorial Díaz de Santos, Edición 1, pág. 412, ISBN: 978-8487189227

WOMACK, J. (2007). Machine That Changed the World: The Story of Lean Production-Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry. EE. UU: Editorial: Free Press, pág. 352, ISBN: 978-0743299794

VARGAS, H. (2004) Manual de implementación programa 5S. 16p

DURÁN, Y. (2012) Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas, Editorial Visión Gerencial, núm. 1, pp. 55-78 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela

CHACÓN & OCHOA (2019) Aplicación de la metodología de las 5s's para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa Enmanuel L.O, distrito de Comas, 2019(Título Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú

BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica para ingenieros. Chiclayo,2012. 38p

PRÍNCIPE.J(2018) Aplicación de las herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad de la empresa de inversiones HAROD S.A.C.,2018(Título Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Trujillo-Perú

CALVA.C(2014) TPS americanizados: Manual de manufactura esbelta

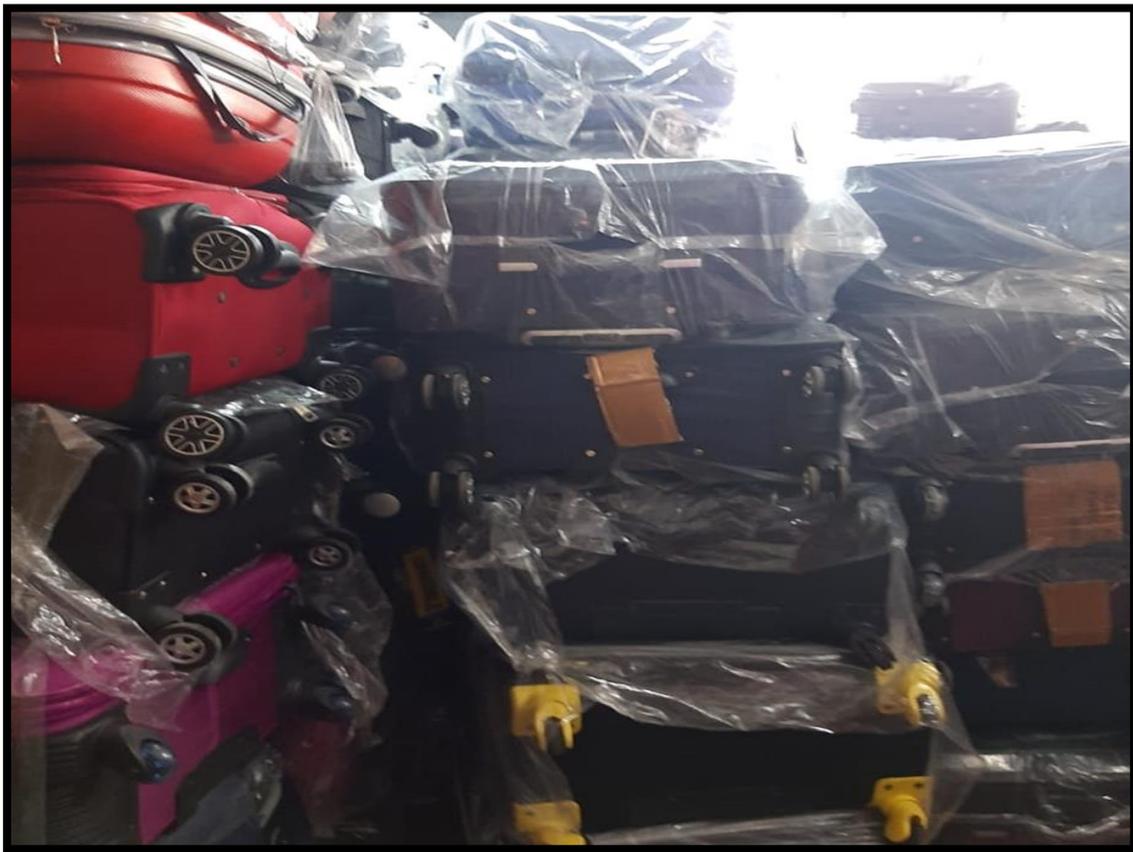
MIO.F(2017) Aplicación del lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa ALMAKSA S.A.C., Los Olivos, 2017, Título Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú

SAAVEDRA & VILCHEZ (2018) Implementación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de la empresa construcciones y pavimentaciones C&G S.A.C., Trujillo -2018, Título (Ingeniería Industrial) Universidad Cesar Vallejo. Chimbote-Perú

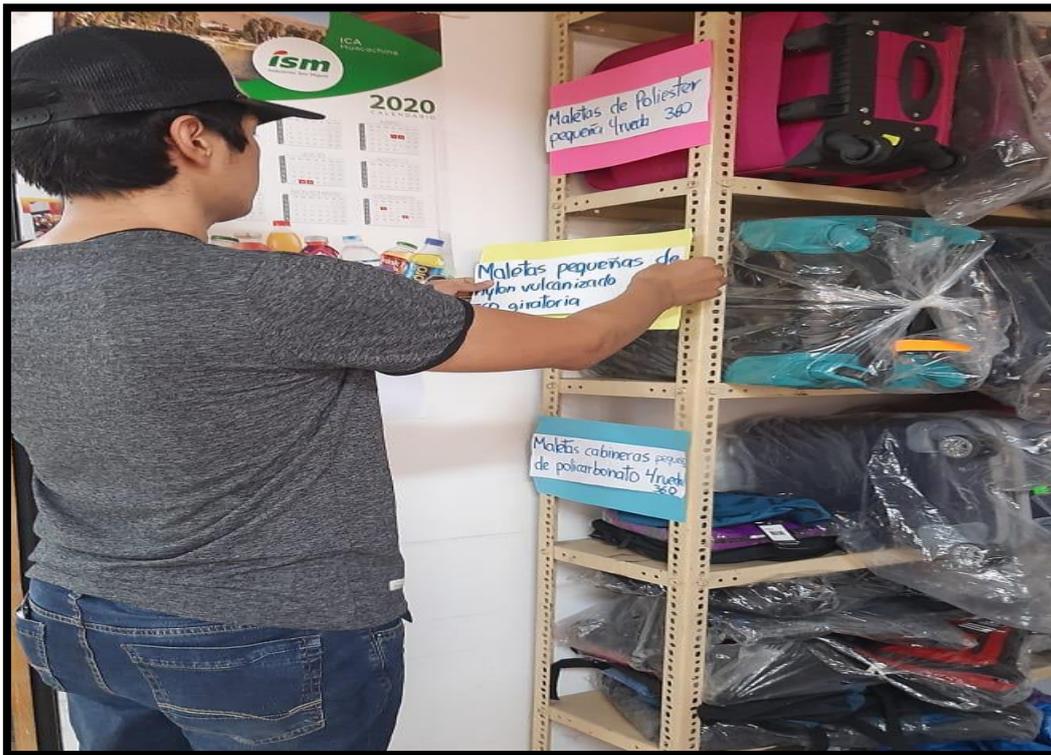
GUAJARDO E. (2003) Administración de la calidad total, Edición 5, Editorial Pax México, pág. 182; ISBN:9688605050

ANEXOS

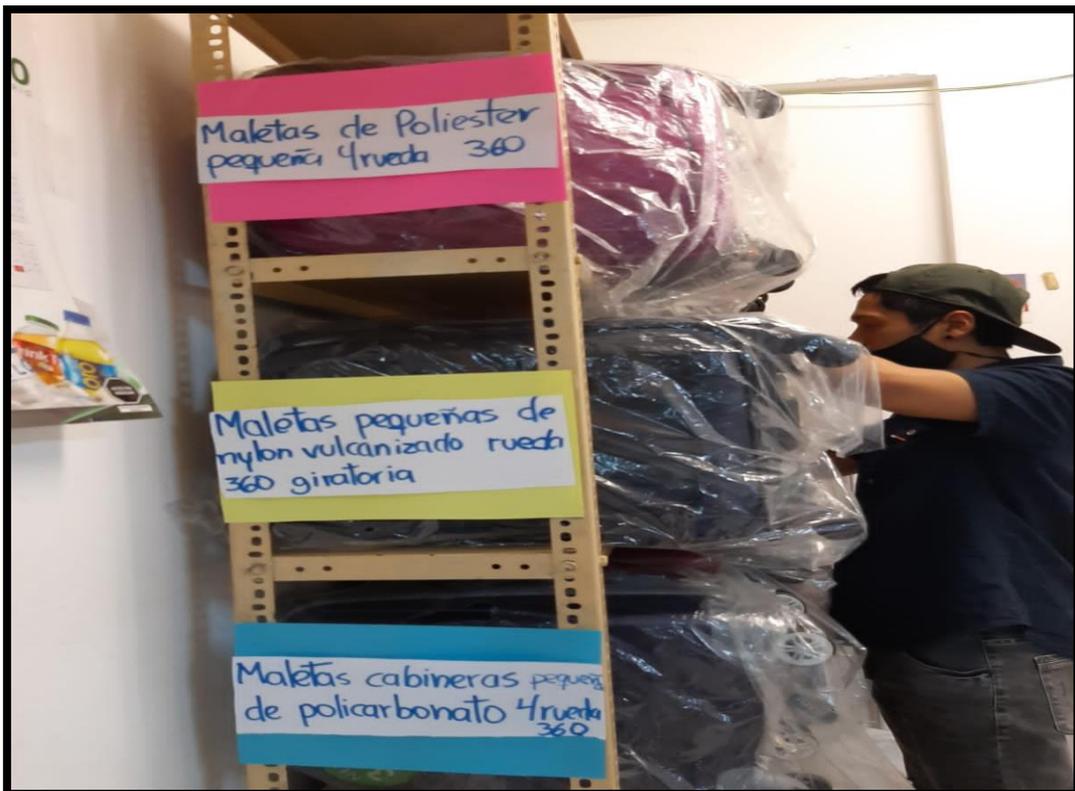
Anexo 1. Almacén antes de la puesta en marcha de las 5



## Anexo 2. Almacén durante de la puesta en marcha de las 5



### Anexo 3. Almacén después de la puesta en marcha de las 5



#### Anexo 4. Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO
<b>Problema General</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Objetivo general</b>
¿Cómo será la aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021?	La aplicación de las 5S mejora la productividad en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021.	Determinar la aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el almacén de MiMochila, Ica,2021.
<b>Problemas específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Objetivos específicos</b>
¿Cómo será la aplicación de las 5S para la mejora de la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021?	La aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021.	Determinar la aplicación de las 5S para la mejora de la eficiencia en el almacén de MiMochila, Ica,2021.
¿Cómo será la aplicación de las 5S para la mejora de la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica ,2021?	La aplicación de las 5S mejora la eficacia en el proceso de almacén de MiMochila, Ica 2021.	Determinar la aplicación de las 5S para la mejora de la eficacia en el almacén de MiMochila, Ica,2021.

## Anexo 5. Validación de instrumentos por expertos



### CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LAS 5S INSTRUMENTO QUE MIDE :5S y Productividad

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Las 5s</b> Dimensión 1: Seiri Indicador: $C = \left( \frac{Q \text{ de artículos} - Q \text{ artículos innecesarios}}{\text{total de artículos}} \right) \times 100$ C.=Clasificar	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton Indicador: $O = \left( \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo utilizado en ubicar prod.}}{\text{tiempo total}} \right) \times 100$ O.= Organización	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso Indicador: $L = \left( \frac{N \text{ de aseos hechos}}{N \text{ de aseos planificados}} \right) \times 100$ L.= limpieza	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu Indicador: $E = \left( \frac{N \text{ de actividades estandarizadas}}{N \text{ de tareas totales}} \right) \times 100$ E.= estandarización	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke Indicador: $A = \left( \frac{C+O+L+E}{4} \right)$ A.= autodisciplina. C.= clasificación. O.= organización. L.= limpieza. E.= estandarización	X		X		X		



### CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LAS 5S INSTRUMENTO QUE MIDE :5S y Productividad

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Las 5s</b> Dimensión 1: Seiri Indicador: $C = \left( \frac{Q \text{ de artículos} - Q \text{ artículos innecesarios}}{\text{total de artículos}} \right) \times 100$ C.=Clasificar	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton Indicador: $O = \left( \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo utilizado en ubicar prod.}}{\text{tiempo total}} \right) \times 100$ O.= Organización	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso Indicador: $L = \left( \frac{N \text{ de aseos hechos}}{N \text{ de aseos planificados}} \right) \times 100$ L.= limpieza	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu Indicador: $E = \left( \frac{N \text{ de actividades estandarizadas}}{N \text{ de tareas totales}} \right) \times 100$ E.= estandarización	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke Indicador: $A = \left( \frac{C+O+L+E}{4} \right)$ A.= autodisciplina. C.= clasificación. O.= organización. L.= limpieza. E.= estandarización	X		X		X		



### CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LAS 5S INSTRUMENTO QUE MIDE :5S y Productividad

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Las 5s</b> Dimensión 1: Seiri Indicador: $C = \left( \frac{Q \text{ de artículos} - Q \text{ artículos innecesarios}}{\text{total de artículos}} \right) \times 100$ C.=Clasificar	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton Indicador: $O = \left( \frac{\text{tiempo total} - \text{tiempo utilizado en ubicar prod.}}{\text{tiempo total}} \right) \times 100$ O.= Organización	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso Indicador: $L = \left( \frac{N \text{ de aseos hechos}}{N \text{ de aseos planificados}} \right) \times 100$ L.= limpieza	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu Indicador: $E = \left( \frac{N \text{ de actividades estandarizadas}}{N \text{ de tareas totales}} \right) \times 100$ E.= estandarización	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke Indicador: $A = \left( \frac{C+O+L+E}{4} \right)$ A.= autodisciplina. C.= clasificación. O.= organización. L.= limpieza. E.= estandarización	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Dimensión 1: Eficiencia	Indicador: $EFICIENCIA = \frac{\text{tiempo real en hacer un despacho}}{\text{tiempo total en despachar un pedido}} * 100$	X		X		X	
Medición: Semanal							
Dimensión 2: Eficacia	Indicador: $EFICACIA = \frac{\text{total de despachados}}{\text{total de despachos planificados}} * 100$	X		X		X	
Medición: Semanal							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Jorge Malpartida

DNI: 10400346

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

26 de MARZO del 2021

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante**