



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de  
repuestos automotrices, Arequipa 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniera Industrial**

**AUTORA:**

Inga Quiñones, Mariajose Rocio ([orcid.org/0000-0002-3910-6473](https://orcid.org/0000-0002-3910-6473))

**ASESOR:**

Mg. Bazan Robles, Romel Dario ([orcid.org/0000-0002-9529-9310](https://orcid.org/0000-0002-9529-9310))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Dedico la presente tesis a mi amado hijo, eres mi fortaleza, y mi mayor impulso para luchar día a día y cumplir cada uno de esos anhelos para brindarte lo mejor día a día.

A mi amada familia, quienes me apoyaron y contuvieron y en los momentos más difíciles y en los momentos de alegría, esto es por ustedes porque me enseñaron a ser perseverante, sin perder mis valores y principios, gracias por su comprensión y consejos.

## **Agradecimiento**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera y ser mi fortaleza en los momentos de debilidad para seguir adelante.

A la Universidad César Vallejo, por haberme permitido formarme en ella, y cumplir una meta esencial en mi vida profesional.

Agradezco al Mg. Bazan Robles, Romel Darío por ser parte de esta etapa como mi asesor, sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil.

Agradezco a la empresa de repuestos automotrices por permitir que pudiera realizar mi trabajo de investigación, abriéndome las puertas de sus instalaciones y brindándome el apoyo necesario en cuanto a la información que se requería.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, BAZAN ROBLES ROMEL DARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023", cuyo autor es INGA QUIÑONES MARIAJOSE ROCIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
BAZAN ROBLES ROMEL DARIO <b>DNI:</b> 41091024 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9529-9310	Firmado electrónicamente por: ROBAZANR el 24-11- 2023 10:52:01

Código documento Trilce: TRI - 0656408



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, INGA QUIÑONES MARIAJOSE ROCIO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
MARIAJOSE ROCIO INGA QUIÑONES <b>DNI:</b> 76989458 <b>ORCID:</b> 0000-0002-3910-6473	Firmado electrónicamente por: MAINGAQU el 20-11- 2023 22:00:26

Código documento Trilce: TRI - 0656404

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	9
III. METODOLOGÍA .....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2 Variables y operacionalización .....	19
3.3 Población, muestra y muestreo.....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	22
3.5 Procedimientos .....	23
3.6 Método de análisis de datos .....	52
3.7 Aspectos éticos.....	52
IV. RESULTADOS.....	53
V. DISCUSIÓN .....	75
VI. CONCLUSIONES.....	81
VII. RECOMENDACIONES .....	82
REFERENCIAS .....	83
ANEXOS.....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de relación de causas .....	4
Tabla 2. Análisis de frecuencias de causas.....	5
Tabla 3. Clasificación de desperdicios pre test .....	27
Tabla 4. Clasificación de actividades en gestión de compras pre test .....	28
Tabla 5. Clasificación de actividades en almacenamiento pre test .....	29
Tabla 6. Clasificación de actividades en distribución de material pre test.....	30
Tabla 7. Detalle de auditoría 5S pre test.....	31
Tabla 8. Nivel de rotación pre test.....	32
Tabla 9. Nivel de stock pre test .....	33
Tabla 10. Productividad pre test.....	33
Tabla 11. Eficiencia pre test .....	34
Tabla 12. Eficacia pre test.....	35
Tabla 13. Planificación de mercadería .....	38
Tabla 14. Inventario de Repuestos automotrices .....	39
Tabla 15. Clasificación ABC .....	40
Tabla 16. Formato de seguimiento y control de correcto almacenamiento .....	43
Tabla 17. Clasificación de actividades en gestión de compras post test.....	44
Tabla 18. Clasificación de actividades en almacenamiento post test.....	45
Tabla 19. Clasificación de actividades en distribución de material post test .....	46
Tabla 20. Detalle de auditoría 5S post test .....	47
Tabla 21. Nivel de rotación post test .....	48
Tabla 22. Nivel de stock post test.....	49
Tabla 23. Productividad post test .....	50
Tabla 24. Eficiencia post test.....	50
Tabla 25. Eficacia post test .....	51
Tabla 26. Contraste de actividades que agregan valor .....	53
Tabla 27. Contraste de actividades que no agregan valor .....	55
Tabla 28. Contraste de puntaje 5s .....	57
Tabla 29. Contraste de nivel de rotación.....	59
Tabla 30. Contraste de nivel de stock .....	61

Tabla 31. Contraste de productividad.....	63
Tabla 32. Contraste de eficiencia.....	65
Tabla 33. Contraste de eficacia.....	67
Tabla 34. Prueba de normalidad de productividad.....	69
Tabla 35. Contraste de medias de productividad.....	70
Tabla 36. Contraste de hipótesis general.....	70
Tabla 37. Prueba de normalidad de eficiencia.....	71
Tabla 38. Contraste de medias de eficiencia.....	72
Tabla 39. Contrastación de hipótesis específica 1.....	72
Tabla 40. Prueba de normalidad de eficacia.....	73
Tabla 41. Contraste de medias de eficacia.....	74
Tabla 42. Contrastación de hipótesis específica 2.....	74



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	3
Figura 2. Diagrama de Pareto .....	6
Figura 3. Mapa de flujo de valor presente .....	26
Figura 4. Mapa de flujo de valor propuesto .....	36
Figura 5. Capacitación de mejora.....	37
Figura 6. Coordinación para selección de proveedores .....	41
Figura 7. Layout pre test .....	41
Figura 8. Layout propuesto.....	42
Figura 9. Reorganización de almacén.....	42
Figura 10. Organización de grupos de trabajo para estandarizar mejoras.....	43
Figura 11. Tarjeta Kanban.....	44
Figura 12. Contraste de actividades que agregan valor pre test .....	53
Figura 13. Contraste de actividades que agregan valor post test.....	54
Figura 14. Contraste de actividades que no agregan valor pre test .....	55
Figura 15. Contraste de actividades que no agregan valor post test.....	56
Figura 16. Contraste de puntaje 5s pre test .....	57
Figura 17. Contraste de puntaje 5s post test.....	58
Figura 18. Contraste de nivel de rotación pre test.....	59
Figura 19. Contraste de nivel de rotación post test .....	60
Figura 20. Contraste de nivel de stock pre test .....	61
Figura 21. Contraste de nivel de stock post test.....	62
Figura 22. Contraste de productividad pre test.....	63
Figura 23. Contraste de productividad post test .....	64
Figura 24. Contraste de eficiencia pre test.....	65
Figura 25. Contraste de eficiencia post test .....	66
Figura 26. Contraste de eficacia pre test.....	67
Figura 27. Contraste de eficacia post test .....	68

## RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de implementar Lean Logistic para incrementar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023. Para dicho fin, la metodología fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, diseño experimental, de tipo pre experimental, de corte longitudinal y nivel explicativo, considerando como población 16 semanas de estudio de 124 tipos de ítems en la zona de depósito en una empresa de repuestos automotrices, considerando como muestra 68 tipos de ítems evaluados en 16 semanas, empleando como técnica el análisis documental y la observación directa, teniendo como instrumentos la ficha de registro de datos y la ficha de observación respectivamente. Hallando como resultados una mejora en la eficiencia al 10.52% y en la eficacia de 19.62%. Concluyendo que, al aplicar lean logistic, fue posible generar una mejora significativa en la productividad en una empresa de repuestos automotrices en un valor diferencia de 24.70%, pasando de un valor pre test de 50.09% a un valor post test de 74.79% al utilizar herramientas como 5S, Kanban y el mapa de flujo de valor, ratificando bajo una significancia de 0.000 inferior al p-valor de 0.05 que se acepta la hipótesis alterna de la investigación.

**Palabras clave:** Lean logistic, productividad, eficiencia, eficacia.

## ABSTRACT

The present study was carried out with the objective of implementing Lean Logistic to increase productivity in an automotive spare parts company, Arequipa 2023. For this purpose, the methodology was applied, quantitative approach, experimental design, pre-experimental, cutting longitudinal and explanatory level, considering as a population 16 weeks of study of 124 types of items in the warehouse area in an automotive spare parts company, considering as a sample 68 types of items evaluated in 16 weeks, using documentary analysis and observation as a technique directly, having as instruments the data recording sheet and the observation sheet respectively. Finding as results an improvement in efficiency to 10.52% and in effectiveness to 19.62%. Concluding that, by applying lean logistics, it was possible to generate a significant improvement in productivity in an automotive spare parts company in a difference value of 24.70%, going from a pre-test value of 50.09% to a post-test value of 74.79% when using tools such as 5S, Kanban and the value flow map, confirming under a significance of 0.000 lower than the p-value of 0.05 that the alternative hypothesis of the research is accepted.

**Keywords:** Lean logistics, productivity, efficiency, effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día , considerando que la demanda de repuestos en el sector automotriz ha incrementado al 35% a partir del año 2022 (Bobadilla, 2022), se denotó la necesidad de realizar una planeación estratégica para la entrega de este tipo de bienes en el menor tiempo posible, en vista de, la prevalencia de elevados niveles de insatisfacción debido a la falta de cumplimiento de la demanda, por consiguiente, teniendo en cuenta que el control de stock de los repuestos automotrices dependen de una eficiente gestión basada en la disponibilidad de suministros, la logística se tuvo que tornar en una actividad esencial para este tipo de negocios (Noroña y Gómez, 2018).

Bajo dicho contexto, a nivel internacional, la industria automotriz ha sido considerada como una de las más sólidas, ya que, en países como México destacó por su productividad en comercios destinados a la distribución y venta sobre estos bienes, en vista de que, incrementó en los últimos años al 48%, sin embargo , este resulta siendo un sector en el que prevalecen problemas vinculados al exceso de inventario con baja rotación, procesamiento incorrecto en los requerimientos de mercadería, prevalencia de bienes con defectos por obsolescencia y espera en llegada de mercadería importada, motivo por el cual, se concibió como una solución el enfoque en filosofías orientadas a la optimización de cadenas de suministros (Mesa y Carreño, 2020).

Por consiguiente, a nivel nacional pese a que el sector automotriz, tuvo un incremento en la productividad al 3.47% a principios del año 2022 (Asociación Automotriz del Perú, 2023), al tener un aumento de demanda al 2.86% el sector de repuestos y mantenimientos automotrices afrontó dificultades de índole logística en la comercialización de piezas y accesorios por retrasos en ingresos de mercadería, elevados costos de adquisición y otro tipo de dificultades relacionadas con la cadena de suministros (Cámara de Comercio, 2022).

A la vez, localmente, existe una empresa de repuestos automotrices en Arequipa, en la que se percibió falencias en la producción en el área logística de repuestos, piezas y accesorios de vehículos, debido a que, se denotó

desorganización en la gestión de adquisiciones, principalmente por el amplio desconocimiento de la demanda e incorrectos requerimientos, que conjuntamente con una inadecuada selección de proveedores fomentaron retrasos en la llegada de mercadería, conllevando con ello a incumplimientos en los pedidos, lo cual, generó problemas de sobre stock innecesario en el espacio de depósito que conllevó a inconvenientes de obsolescencia en la mercadería, causando tiempos muertos que perjudicaron el estado real de la compañía, reflejando con ello el problema latente de un bajo nivel de productividad por falencias ligadas en el área de logística.

En tal sentido, para una mayor comprensión de las falencias enunciadas, se realizó un análisis donde se detallaron las razones que influyeron en la problemática que presenta la compañía objeto de estudio.

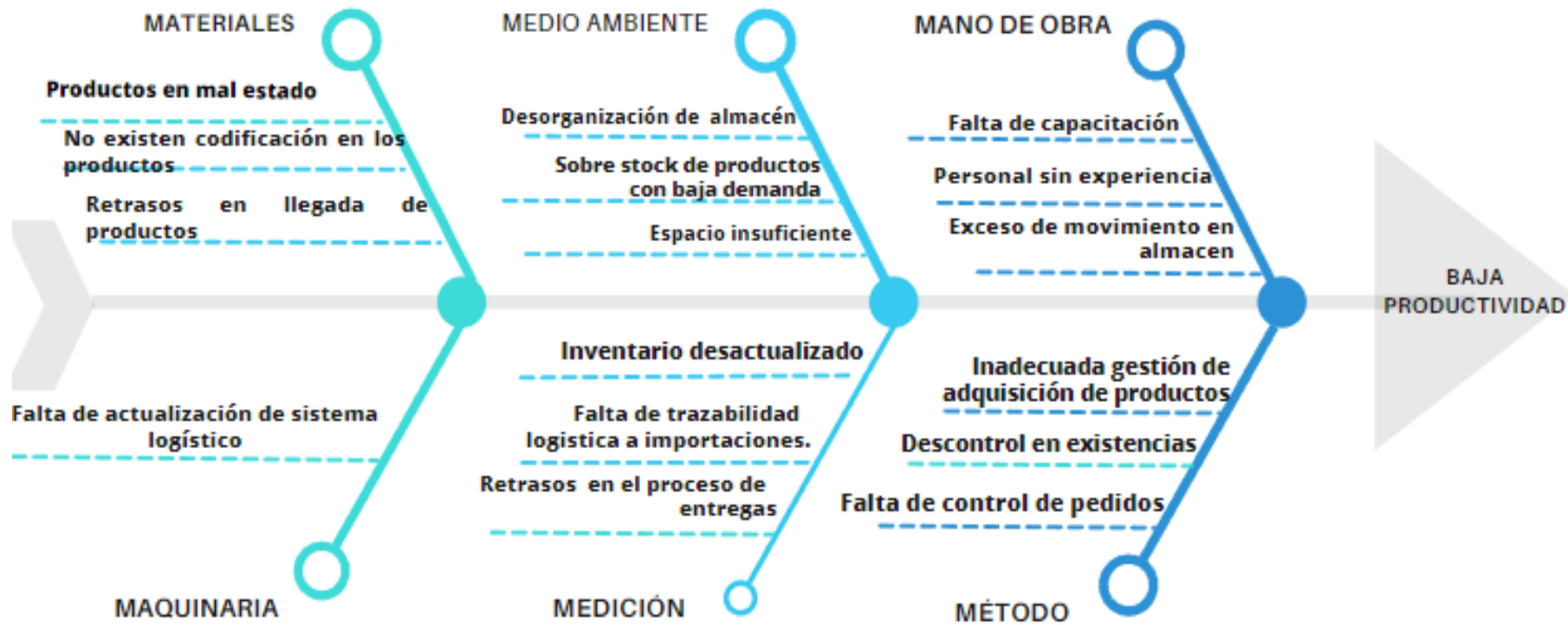


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

De acuerdo al diagrama se halló 16 causas que afectan a la entidad en su baja productividad, en la cual en el área de Medio Ambiente se encontró la desorganización en almacén, en lo que es Materiales no existieron codificaciones en los productos, en cuanto a Métodos hubo una inadecuada gestión de adquisición de mercancías, que influyen en el sobre stock de suministros con baja demanda, motivo por el cual, para ahondar más en el problema se realizó un estudio, por medio, de la matriz de correspondencia.

La matriz de correlación muestra cómo se relacionan entre sí todos los posibles pares de valores de una tabla, por lo que, calcula la relación entre dos o más causas.

*Tabla 1. Análisis de relación de causas*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Total
C1		0	2	0	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	18
C2	2		2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	19
C3	1	0		1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	19
C4	1	1	2		2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	20
C5	2	0	1	0		1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	2	10
C6	2	0	1	0	1		1	1	1	1	1	0	1	0	2	2	10
C7	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	0	1	1	2	3	11
C8	1	0	1	1	1	1	1		1	0	0	0	0	0	2	3	7
C9	2	2	2	2	0	1	2	1		2	2	1	1	2	2	3	20
C10	0	0	0	1	2	2	0	1	0		1	1	1	2	2	2	11
C11	2	0	2	0	2	1	0	1	0	0		0	1	0	2	3	9
C12	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	2	10
C13	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2		2	2	3	9
C14	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1		2	2	11
C15	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2		2	38
C16	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3		40

Fuente: Elaboración propia

Por ello, conforme a los balances alcanzados, se elaboraron los porcentajes y frecuencias tal como se puede apreciar en la tabla 2.

La frecuencia se entiende como la probabilidad de que influya una causa en la problemática de interés, por lo que, esta probabilidad puede determinarse a través de escalas de valores cualitativas y cuantitativas, cuyas valoraciones suelen ser tres, cuatro y cinco. Es por ello, que se indica los cálculos sistemáticos de frecuencia de valores de los distintos valores de una variable nominal o categórica.

Tabla 2. Análisis de frecuencias de causas

N.º	Causas	Puntaje	f	Ponderación	F acumulada	%	% acumulado
1	Descontrol en existencias	38	3	114	114	25.00	25.00
1	Falta de control de pedidos	40	2	80	194	17.54	42.54
6	Exceso de movimientos en almacén	20	2	40	234	8.77	51.32
2	No existen codificación en los productos	19	2	38	272	8.33	59.65
1	Retrasos en el proceso de entregas	9	3	27	299	5.92	65.57
3	Inadecuada gestión de adquisición de productos	11	2	22	321	4.82	70.39
4	Desorganización de almacén	20	1	20	341	4.39	74.78
4	Sobre stock de productos con baja demanda	10	2	20	361	4.39	79.17
5	Retrasos en llegada de productos	19	1	19	380	4.17	83.33
3	Productos en mal estado	18	1	18	398	3.95	87.28
1	Falta de capacitación	11	1	11	409	2.41	89.69
7	Falta de actualización de sistema logístico	11	1	11	420	2.41	92.11
1	Falta de trazabilidad logística a importaciones	10	1	10	430	2.19	94.30
2	Espacio insuficiente	10	1	10	440	2.19	96.49
6	Inventario desactualizado	9	1	9	449	1.97	98.46
1	Personal sin experiencia	7	1	7	456	1.54	100.00
8		262		456		100.00	

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, basándose en la data anterior, se realizó un estudio por medio del análisis Pareto, que se observa en dicha imagen.



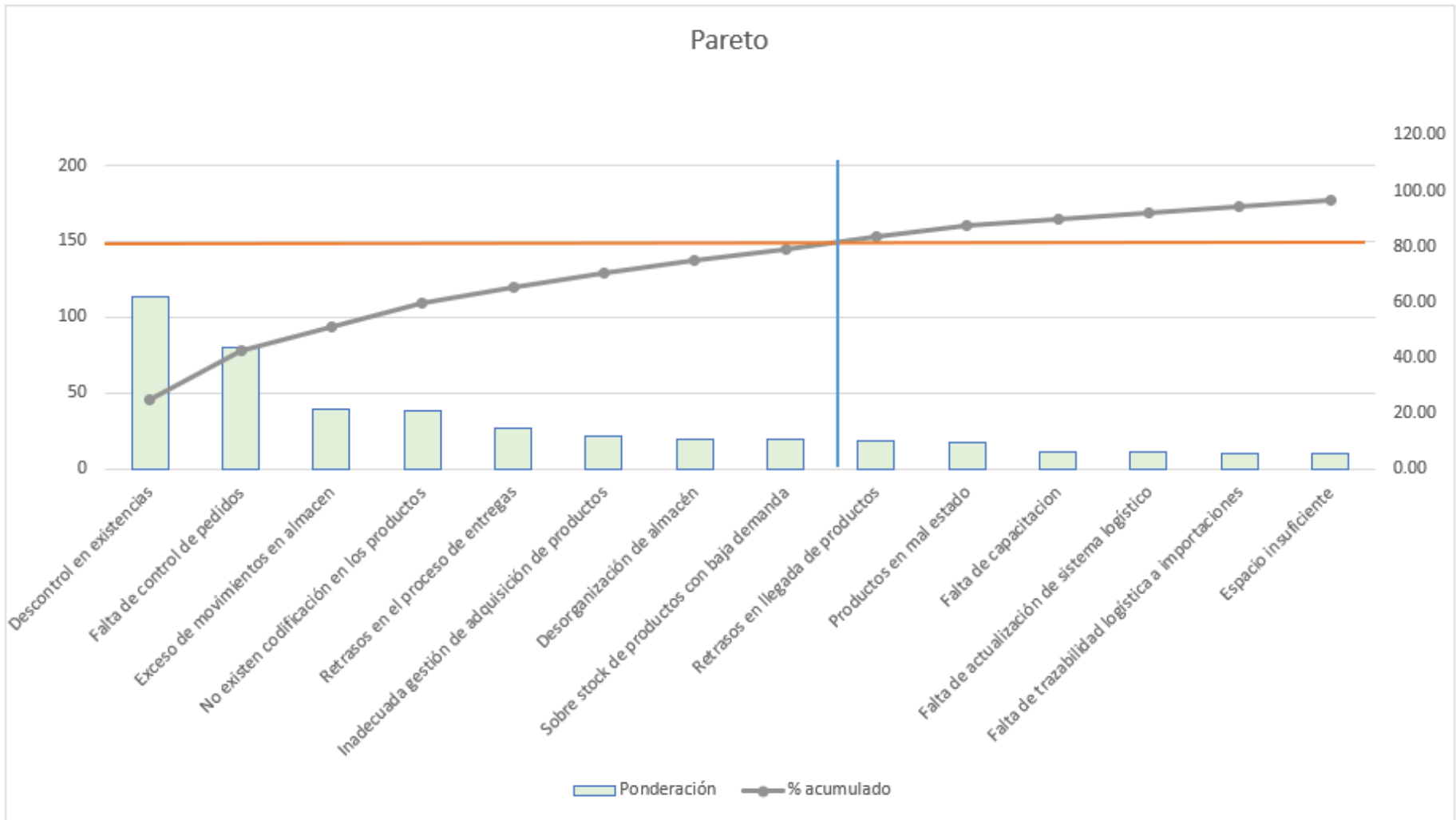


Figura 2. Diagrama de Pareto

Sin embargo, de acuerdo al diagrama de Pareto, se encontró de las 16 razones determinadas, que de las primeras 8 causas contribuyen al 83.33% sobre la mengua de la producción en una corporación de repuestos automotrices, al igual que, la falta de control de pedidos, la desorganización de existencias, una supervisión inadecuada de procesos, demoras en la fase de entregas y una inadecuada gestión de adquisición de artículos automotrices, por lo tanto, se planteó un posible uso de la implementación para Lean Logistic, pues, llegando a administrar los métodos de logística, reduciendo las mudas latentes que perjudicaron a la empresa comercializadora, mejorando el control de los productos.

Por lo que, el problema general fue ¿Cómo impactó la implementación de Lean Logistic en la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023? Teniendo como problemas específicos ¿Cómo impactó la implementación de Lean Logistic al incrementar en la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023? ¿Cómo impactó la implementación de Lean Logistic al incrementar la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023?

Por consiguiente, el estudio tuvo justificación práctica porque admitió establecer el origen de la baja producción, proponiendo una disyuntiva de respuesta con la aplicación de la metodología Lean Logistic para disminuir todo tipo de pérdidas de sobreproducción, mejorando sus niveles de productividad. Contó con una justificación por conveniencia debido al aporte de la metodología Lean Logistic que permitió a la entidad aumentar sus niveles de eficiencia, de esta manera se obtuvo mejores resultados con el despacho de los consumidores, la reducción de sobre stock y combatió el aumento de la competencia en la comercialización de repuestos en el sector automotriz. Así mismo tuvo justificación por metodológica al emplear técnicas e instrumentos válidos y fiables dentro del sector automotriz, que se utilizó para investigaciones posteriores, ya que se validó los logros obtenidos en correspondencia a la utilización de la estrategia de trabajo Lean Logistic. Con respecto a la justificación económica el estudio planteó el uso de herramientas del Lean Logistic, en la cual hubo la minimización del decrecimiento de productos, sobre costos en trabajadores y además mejoró la captación de

beneficios económicos para la compañía.

Para ello, el objetivo general fue implementar Lean Logistic para incrementar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023. Siendo los objetivos específicos determinar el impacto de la implementación de Lean Logistic en la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023, y determinar el impacto de la implementación de Lean Logistic incrementa en la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Bajo dicha perspectiva, la hipótesis general fue: la implementación de Lean Logistic incrementa la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023. Considerando como hipótesis específicas la implementación de Lean Logistic incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023 y la implementación de Lean Logistic incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Es así que, en la presente investigación se examinaron varias exploraciones afines con el tema de estudio siendo de gran notabilidad para ser considerados en los antecedentes a nivel internacional los que inmediatamente se indican:

Amaral, Ferreira y Ramos (2022) con el artículo científico cuantificaron los dividendos de la disminución de residuos con el ciclo PDCA como instrumento en la optimización e implementación de un MILKRUN en una línea de ensamblaje de una sociedad en la industria automotriz por medio de la determinación del tiempo de ciclo óptimo de suministro y la homogenización del desarrollo logístico de abastecimiento y el flujo de herramientas. En cuanto a la metodología del artículo se basó en un estudio de caso. Donde aplicaron un modelo de indagación, recopilación de datos y colecta. La muestra fue de 30 individuos, realizadas aleatoriamente en los turnos de mañana y tarde. En línea de montaje, la aplicación de 5S ha supuesto la reducción de mermas de stock al eliminar 2 856 piezas en stock intermedio, lo que corresponde a un ahorro aproximado de 9220 € y una ganancia de 1,92 m<sup>2</sup> en la zona de suministro disponible, además de mejoras en el nivel de gestión visual y otros materiales de embalaje. Asegurando una ocupación máxima del 80% del recorrido, los materiales en los remolques logísticos representan el 68% y el espacio restante para el transporte de residuos (12%), reduciendo así el movimiento y el transporte en el piso de la fábrica. Asimismo, en promedio, el tiempo de ciclo del turno de la mañana fue un 5,6% superior al ciclo de tiempo del turno de la tarde. También se estimó una reducción en movimientos desperdiciados en el piso de producción, lo que correspondió a una disminución de alrededor del 24%. Concluyeron que las herramientas lean y de calidad permiten una visión más amplia de la logística interna al aplicar soluciones simples, económicas y eficientes para mejorar el proceso, generando ganancias directas e indirectas para la compañía.

Dita (2020) en la investigación diseñó un plan de perfeccionamiento empleando la filosofía Lean Logistics con el procedimiento logístico para la sociedad Comercial Nutresa Regional Bogotá. En el artículo se empleó una estrategia de trabajo de tipo aplicada, experimental y preexperimental, descriptivo, de corte longitudinal. La muestra fue censal, conformado por 45 individuos, en el intervalo

de 20 y 40 años asignados en tres tiempos diferentes en el trabajo, se demostró que los valores logísticos son comprobados por el 69,1% de las entidades, varios lo utilizan por la economía y otras por la dimensión de corporaciones. Según los procedimientos utilizados en el análisis mediante la filosofía lean Logistics son los métodos de estandarización, quienes permitirán mejorar en el progreso con el método de 5S y llegar a efecto de controlar estadísticamente, en la cual, se tiene la curva de distribución ABC y el método del diagrama de pescado. Se determinó que para el establecimiento del plan se tome en cuenta una estimación de un 62% del total a invertir y con la elaboración económica se logró examinar la aplicación del proyecto; la institución realizó una financiación inicial de \$ 26456.954. Asimismo, por cada moneda invertida, el proyecto obtuvo una utilidad de \$ 2,46. Luego de la implementación, se realizó un rastreo permanente para que las modificaciones y mejoras realizadas perduren en el tiempo.

Figueiredo y De Oliveira (2019) aplicaron en su artículo las técnicas de la logística esbelta y midieron los resultados que fomentan en la productividad. Para ello, consideraron una metodología empírica bibliográfica, en base al método del estudio documental, con la ficha del censo, y se estimó como población el área logística de una compañía internacional alemana de autopartes, donde se consideró la muestra de 5 operaciones logísticas para una línea de 24 carros por hora. Se halló como resultados principales; un aumento de la productividad en un 91,66%, un incremento del OEE en un 18 %, reducción de movimiento de 72 a 6 metros, además se simplificó el proceso de producción al eliminar 3 pasos. Concluyendo que mediante la filosofía Lean, a través, del método VSM se logró una mayor productividad al eliminar paradas por tiempo de inactividad y fomentar el trabajo estandarizado.

Pérez-Pucheta et al. (2019) en el artículo comprobó qué herramientas de logística esbelta se pueden incorporar a los sistemas logísticos. En cuanto a la metodología considerada en la investigación empleó la revisión bibliográfica, fue de enfoque mixto, de tipo aplicada, de corte longitudinal, y de nivel descriptivo. La muestra fue censal. Por lo tanto, procuraron plantear y estudiar las principales herramientas para utilizar la logística esbelta con el propósito de eliminar o reducir las barreras comunes al sector, como el desperdicio, los altos costos, la ociosidad de los

colaboradores. Finalmente, presentar cómo el uso de herramientas se inclina para la mitigación de problemas inherentes a las actividades logísticas que son capaces de mejorar la capacidad profesional en el mercado de las compañías que lo aplican.

Angeles (2017) propuso en su investigación un modelo de un procedimiento sobre lean logistic para utilizarla en el desarrollo de gestores logísticos en una serie de abastecimientos. Para ello, aplicaron un enfoque metodológico cuantitativo, de revisión estricta, de diseño no experimental, de tipo aplicada; teniendo como población 143 corporaciones colombianas y una muestra de 85 entidades, empleando el análisis de datos como técnica y la ficha de recopilación de data como herramienta la ficha. Llegando a concluir que, el lean logistic es eficaz en la entidad donde se utilizó procedimientos estratégicos de logística, teniendo en cuenta los métodos óptimos tales como; Kaizen, 5S, Kanban, VSM y Just intime, donde planteó aberturas conexas a la productividad, herramientas mecánicas y stock inactivo. Por ende, destacó la metodología Kaizen con el 14% y seguido con los principios de lean con un 12 %, eliminándose los desperdicios en el proceso, asimismo, mejorando y adquiriendo con estas mejores soluciones tanto funcionales, como financiero.

Considerando que se contó con diversos estudios que se asemejan al asunto de la actual investigación, siendo distinguidas **a nivel nacional** donde se indica próximamente:

Quispilaya y Yaringaño (2022) en la investigación propusieron elevar la productividad en el sector logístico de Master Servis E.I.R.L. La forma de estrategia considerada fue de diseño preexperimental, de nivel descriptivo de corte longitudinal, tipo aplicada. Aplicaron el Diagrama Ishikawa y Pareto. Siendo la población 5368 decretos recolectadas desde junio hasta noviembre del 2021. La muestra fue de 1306 órdenes no despachadas. Aplicaron las técnicas de la entrevista, encuesta; emplearon como instrumentos; DAP, VSM, Layout, 5S, y el Kanban. En base a las soluciones conseguidas, lograron reconocer el motivo y las causales que lo generaban; siendo baja la eficiencia en la distribución (19%), en cuanto a los métodos no tenían una estructura (16%), desordenado, higienización y alumbrado en el sector logístico (15%), depósito en mal estado (12%), abastecimiento ineficiente (12%), programación inactiva (9%), deficiencia de

empleados especializados (5%), insuficiencias de maquinarias y equipos para el transporte de producto (5%), carencia de cantidades en gestión logística (4%), deficiencia de exhibidores (4%). Mediante el uso del método Lean como; DAP, VSM, Layout, 5S, Kanban obtuvieron el aumento característico de la productividad, entonces, la productividad se incrementó a una escala de 1.34 a 2.07 unidades/hora hombre respectivamente, añadiendo una optimización de un 53.87%. Teniendo en cuenta que para calcular la productividad se estimó la salida de mercadería sobre las horas hombre disponibles.

Condori (2021) analizó la realidad de una relación sobre los siete tipos de residuos con las funciones primordiales de la logística, utilizó el conocimiento de forma descriptiva, de diseño preexperimental y experimental, de tipo aplicada, de forma longitudinal, explicativo. La muestra censal fueron las 15 medidas de los indicadores que se estimarán cotidianamente. Emplearon como técnica la observación no participante, el análisis documental, la entrevista sistemática y la utilización de un mapa flujo de valor. Usaron como instrumento el cuestionario registro de datos, ficha de observación. En el diagnóstico de deducciones se manejó el tipo de ecuación estructural donde se propone un transcurso de despliegue en seis períodos empleando la logística y los parámetros de la productividad de forma uniforme. En cuanto a los logros se pudo observar en lo que respecta a la productividad en Pretest es 51% y usando el método aplicativo Post-test se desarrolló un 73% consiguiendo una considerable elevación en la productividad en la compañía. Con el empleo del lean logistic se logró incrementar al 22%, donde se mostró la optimización con la que optimizó el periodo de entregas, mejorando el desarrollo y el análisis de costo beneficio mejoró al 61.63% en cuanto a la ganancia general.

Gamarra (2020) estableció según la filosofía de Lean Logistics desarrollar la producción en la asociación PT&J S.A.C., San Borja, 2020. La indagación fue de corte longitudinal, cuantitativo, no experimental, propositivo. Tuvo un universo enfocado en las prestaciones de registros suministrados a sociedades ocurridas de enero hasta marzo, obteniendo variables de búsqueda de Lean Logistics y la variable productividad. Empleó el método de la investigación y el instrumento con las fichas de producción diaria, y un control de tiempo. Concluyó que el uso de

lean Logistics desarrollaría la manufactura de la adquisición con relación a un 22.08% de la compañía, con un grado de valor de 0,000 que es inferior a 0,05; asimismo, el aumento del desarrollo estuvo proporcionando un excelente uso al tiempo determinado y a la producción que se ha establecido.

Davila (2018) utilizó un estándar con los instrumentos de Lean Logistic, donde planteó el estudio de forma activa fundado en la disminución de mudas lean y tácticas metodológicas donde intentó mermar tiempos operantes y minimizar los valores logísticos. La estrategia de trabajo aplicada fue de enfoque cualitativo, de tipo aplicada, de nivel descriptivo, de diseño experimental, pre -experimental. La muestra censal estuvo relacionada con todos los procesos de la gestión de almacenamiento. Como técnica utilizó el cuestionario y la entrevista; asimismo, el cuestionario como instrumento. El presente estudio propuso estrategias para optimizar la administración del depósito, maximizando el plazo de recojo y entregas en un 25% economizando anualmente entre 1 440 y 5 280 soles; asimismo, utilizó el volumen máximo del traslado y la operación fue donde se logró alcanzar un buen resultado, logrando economizar anualmente 41 688 soles. Concluyendo que, la aplicación del tipo estándar establecido en técnicas de Lean Logistic, permitió alcanzar positivamente los recursos en un 70% comparado con la disponibilidad encontrados en el depósito manufacturado, del mismo modo se elevó la conformidad del usuario mejorando el mercado y creciendo la productividad en la compañía.

En la presente indagación se analizaron las nociones teóricas concernientes a las variables de indagación con sus pertinentes dimensiones. Para ello se tomó en consideración las teorías que se direccionan en función a la indagación presente.

Lean Logistics, es una filosofía orientada en el desarrollo de las prestaciones y procedimientos, por medio de la disminución de movimientos que no añadieron valía y restos en el campo de logística, lo que quiere decir “hacer cada vez más con menos” es decir, bajo esfuerzo, falta de equipamiento, estrecho, bajo coste y tan pronto. Asimismo, la reducción de tiempo, costo e inventario fue una forma probada de lograr esta mejora y que lean logistic es un método para garantiza esta proeza (Socconini, 2018).



Así mismo, la filosofía Lean permitió solucionar problemas que se exteriorizan en los procesos productivos de la entidad, asumiendo como propósito menguar los desperdicios en transporte, producción, movimiento, procesamiento y stock. En donde mencionó **7 principios** básicos de Lean que son: Exceso de inventario, la sobreproducción, en espera, procesamiento incorrecto, transporte innecesario, exceso de inventario, defectos y movimiento incorrecto (Panaggio, 2018).

Por ello, se distinguió que al emplear la metodología lean logistic se consiguió un buen manejo de obstáculos en la serie de distribución, con la meta de aminorar los problemas, con un control eficientemente de medios posibles, donde se garantizó una mejor claridad en las actividades logísticas (Afonso, Alvez y Carneiro, 2021).

Las técnicas de producción, también distinguidos como esquemas del flujo de valor VSM, donde los instrumentos son manejados para darse cuenta de la evolución de los procesos, estando interiormente en la entidad como en la serie de logística (Ravi y Ajay, 2018), en el cual, el proceso de la dimensión VSM tiene 9 pasos, en el paso 1 se implementó un nuevo mapa haciendo preguntas y encontrando puntos débiles del flujo de trabajo, en el paso 2 se eligió un equipo interdisciplinario para implementar el VSM, paso 3 se definió el alcance del proyecto, decidiendo en qué parte de la vida útil del plan no centraremos, en el 4to paso se generó un mapa de flujo de valor utilizando símbolos que representen como fluye la información, en el 5to paso se agregó información como métricas de proyectos para obtener más información precisa, en el 6to paso se creó un cronograma incluyendo una escalera de tiempo con el tiempo de ejecución y el tiempo de ciclo, en el 7mo paso se analizó el mapa actual identificando desperdicios y usando Kaizen para encontrar soluciones, en el 8vo paso se diseñó el nuevo mapa etiquetando los lugares que necesitaron mejoras en la empresa automotriz, y en el paso 9 se implementó el nuevo mapa usando las soluciones para cambiar el flujo de trabajo (Figueiredo y De Oliveira, 2019). Seguidamente se utilizó los indicadores como las actividades que agregaron valor y que no agregaron valor.

Así mismo, como segunda dimensión se utilizó el método "5S", que sirvió para obtener un desarrollo proactivo en la calidad y productividad en los cargos, teniendo

el método 5 indicadores: Seiri (selección), Seiton (estructurado), Seiso (limpieza), Seiketsu (regulación) y Shitsuke llamado (autodominio) (Piñero, Vivas y Flores, 2018). Sus métodos de aplicación tuvieron 3 fases, en lo cual, en la fase 1 se realizó la planificación preliminar en las cuales se encontraron 5 etapas, la primera etapa se efectuó el compromiso con la alta dirección, la segunda etapa fue el comité 5S donde se encargó de gestionar las tareas en cada fase, planificando, haciendo, verificando y actuando, en la tercera etapa se tuvo la difusión de las 5S hacia todo el personal, detallando las actividades o reuniones a realizar, en la cuarta etapa se encontró la organización de los procesos ejecutados y en la quinta etapa se realizó la capacitación del personal de la entidad utilizando materiales de capacitaciones, donde se designó instructores, que hicieron una relación de atención, además realizaron reuniones no mayor de 180 minutos semanales y acondicionaron una área de la corporación para ejecutar las adiestramientos. En la fase 2 se hizo la ejecución, donde también se tuvo 5 etapas, etapa 1 fue la implementación de Seiri donde se realizó un registro fotográfico, se delimitó el sitio de estudio, también se instituyó discernimientos de evaluación y clasificación, elaboró el informe de notificación de desecho elaboró notificaciones de desecho, identificó los componentes prescindible, aplicó tarjetas de notificaciones de desecho, trasladaron los elementos innecesarios a un lugar transitorio, eliminaron los compendios no necesarios, evaluaron las operaciones propuestas de las comunicaciones de desperdicio, realizaron el informe de avance de las operaciones planeadas y finalizaron las acciones del procedimiento determinado, en la segunda etapa se implementó Seiton, analizaron y definieron el lugar de ubicación, decidieron el modo de colocación y rotularon el sitio de colocación, en la tercera etapa fue la implementación de Seiso donde se determinó el lugar de aplicación, planificaron las tareas de limpieza e hicieron el aseo, en la cuarta etapa fue la implementación de Seiketsu, donde se estableció asignaciones y responsabilidades, desarrollaron de modo perenne las 3 primeras S, verificaron y mejoraron interminablemente las 3 primeras S, elaboraron medidas preventivas e identificaron posibilidades de mejora, y en la etapa 5 fue la implementación de Shitsuke donde se realizaron actividades que fomentaron la intervención de los colaboradores y establecieron situaciones que requerían obediencia. En la fase 3 fue el seguimiento y mejora donde se tuvo 4 etapas, en la etapa 1 se elaboró el plan de seguimiento, en la etapa 2 se evaluaron las observaciones y auditorías externas e internas, en la etapa 3 se

hizo la revisión de los resultados y las evaluaciones, y en la etapa 4 se cumplió con el plan de mejoras (Burawat, 2019).

Como tercera dimensión se planteó el Kanban, dicha herramienta permitió disminuir las fallas, facilitando las actividades de la operación y la organización de las tareas. Asimismo, posibilitó la mejora continua, facilitó la autoorganización, incrementando su eficiencia en la entidad, disminuyendo el desperdicio de los procesos y materiales. La metodología Kanban se basó en 6 reglas, regla 1, no se debe disponer los productos defectuosos a los métodos subsiguientes, regla 2 los métodos posteriores requirieron únicamente lo que sea ineludible, regla 3, se hizo elaborar directamente la cuantía correcta solicitada por el medio precedente, en la regla 4, se balanceó la productividad, en la regla 5 se definió que Kanban es un medio para obviar conjeturas y en la regla 6 se estabilizó y racionalizó el desarrollo (Hofmann et al. 2018), en la cual, se utilizó 2 indicadores, Tiempo de espera, teniendo a la fecha de entrega entre la fecha de pedido y Tiempos de ciclo basado en el tiempo promedio sobre terminación de unidades.

En la segunda variable dependiente se manifestó la productividad, la cual tiene categoría en las compañías, pues este conocimiento alcanzó un factor concluyente para cualquier corporación, al basarse en la capacidad que posee una entidad para producir en torno a los recursos de los que dispone (Rostek 2022), para ello, se tuvo 4 tipos de productividad, el 1er tipo fue la Productividad Total de los Factores (PFT), que calculó el efecto de cualquier modificación, disminución o aumento del beneficio de los constituyentes que intervinieron en la elaboración (recursos, trabajo, capital) que influenciaron en el output o producto terminable de la compañía, 2do tipo fue la Productividad del bien o servicio donde se orientó en el lapso acabado para armonizar los distintos inputs y conseguir el beneficio meta más que en los componentes del componente fructuoso utilizado, el 3er tipo fue la Productividad Parcial donde se centralizó en un factor productivo determinado (capital físico, trabajo, etc.) teniendo una diferenciación que percibe la cuantía procedente de un beneficio causada por la utilización de un mecanismo agregado del factor productivo escogido, permaneciendo invariable el manejo de los factores sobrantes, y en el 4to tipo fue la Producción Profesional donde la correspondencia del factor trabajo con el producto final (mano de obra) es más

definitivo en la productividad (Kiran, 2020). Por lo tanto, el presente estudio consideró a la productividad global siendo sus 2 dimensiones como eficiencia y eficacia.

Como dimensión primera de la productividad se halló la eficiencia, pues, estuvo ligada a manejar los medios disponibles de modo razonable para llegar a un fin. Tratándose de conseguir una meta adherida con prioridad en el menor plazo y con un pequeño manejo de los medios, lo que presume un progreso continuo (Lepchak y Bernardes, 2020).

En la segunda dimensión se encontró la eficacia, donde se precisó como fueron conseguidos los objetivos en un establecido periodo, es decir, la amplitud por adquirir aquello que un equipo se propuso. Ser eficaces es absolutamente obtener el fin determinado, sin afectar el nivel de medios empleados. De este modo, la eficacia se apoyó usando los recursos para conseguir el objetivo proyectado, habiendo la capacidad de alcanzar el alcance deseado (Rojas, Jaimes y Valencia, 2018).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

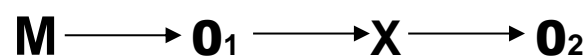
El tipo en la indagación fue aplicada, ya que, se intentó emplear los discernimientos empíricos para la determinación de un asunto verídico en una compañía (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). En lo tanto, se aplicó los conceptos relativos a Lean Logistic para resolver el problema que es la producción en una entidad de repuestos automotrices.

Así mismo el trabajo fue de enfoque cuantitativo, dado que, parte de una idea, que se acotó y se delimitó donde se derivó a las finalidades e interrogaciones del estudio, y se centró en la toma de datos de forma secuencial y concisa (Bouchrika, 2021). Por lo tanto, se pretendió generalizar los resultados encontrados en los casos de estudio mediante un análisis estadístico (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p.44)

##### 3.1.2 Diseño de investigación

La exploración fue de diseño experimental al ser una sucesión donde hay una variable llamada independiente, manejada y aplicada conscientemente por el investigador que percibió las finalidades que resultaron en ésta, en la otra variable llamada dependiente (Ñaupas et al., 2018). De modo que, la información fue de tipo preexperimental, donde se desarrolló una prueba piloto en una parte de la población, considerando en ello un análisis pretest y post test (Abu-Taieh, El Mouatasim y Al Hadid, 2019), por ello será de corte longitudinal que se realizó un estudio en dos tiempos distintos, siendo de nivel explicativo, donde se pretende ahondar en el origen del problema (Brushan y Alok, 2018).

En relación de la investigación se presentó de la siguiente forma:



M=Muestra

01=Medición pres-test

X= Tratamiento de la variable independiente

02=Medición post-test

### 3.2 Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Lean Logistic

**Definición Conceptual:** Se estima como una filosofía comprendida en desarrollar de los procesos y tareas , por medio de la amortiguación de movimiento que no sumaron valor y desperdicio en el sector logístico (Mesa y Carreño, 2020).

**Definición operacional:** Lean logistic es útil para que las empresas puedan comprimir la sucesión de stock y asegurar las reservas del stock solicitado.

#### Dimensiones

##### Dimensión 1: Mapa de Flujo de Valor

Es un mecanismo que distingue una fase donde se identificó los desperdicios, proporcionando descubrir las ventajas competitivas, que se contribuyó una expresión igual para todos los recepcionados y notificó opiniones de progreso encaminando al uso de un propósito favoreciendo los movimientos para el mejoramiento (Espinell-Rubio y Feo-Ardila, 2022).

**Indicador:** Actividades que agregan valor

$$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$$

**Escala:** De razón

**Indicador:** Actividades que no agregan valor

$$\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$$

**Escala:** De razón

## **Dimensión 2: 5s**

5S es un técnica para obtener progresos en la distribución del lugar de trabajo a través de la formación de actividades de limpieza y orden, que tuvo como finalidad, desarrollar un ambiente sistemático, eficiente, seguro, ordenado, que admitió el desempeño eficiente de los procedimientos (Piñero, Vivas y Flores, 2018).

**Indicador:** Puntaje 5S

$$\frac{Puntaje\ obtenido}{Puntaje\ ideal} \times 100$$

**Escala:** De razón

## **Dimensión 3: Kanban**

El modelo Kanban estimula técnicas de innovación con la finalidad de la mejora y el estudio de las propuestas iniciales (Agarwal y Agarwal, 2020).

**Indicador:** Niveles de rotación

$$\frac{Ventas\ acumuladas}{Inventario\ promedio} \times 100$$

**Escala:** De razón

**Indicador:** Nivel de Stock

$$\frac{Cantidad\ de\ promedio\ Stock}{Demanda} \times 100$$

**Escala:** De razón

## **Variable dependiente: Productividad**

Es distinguida entre la conexión de la dimensión global de utilidad y los medios manejados para conseguir una buena manufactura, en otras palabras, la razón entre los ingresos y las partidas, de tal modo manejaron los elementos de manufactura en función los de los servicios y bienes para amortizar las expectativas del comercio (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).

## **Dimensión 1: Eficiencia**

### **Indicador 1: Índice de Eficiencia**

$$Ef = \frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$$

**Escala:** De razón

## **Dimensión 2: Eficacia**

### **Indicador: Índice de Eficacia**

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$$

**Escala:** De razón

## **3.3 Población, muestra y muestreo**

### **3.3.1 Población**

El universo es la unión de todos los asuntos que se ajustaron a una cadena de especificaciones en particular (Ventura-León, 2017). En tal sentido, la población que se consideró en la investigación que son 124 tipos de ítems en la zona de depósito en una empresa de repuestos automotrices, cuya evaluación se desarrolló en 16 semanas.

### **3.3.2 Muestra**

La muestra, se reconoce como una subdivisión del universo que se escoge de manera específica para lograr información relevante (Ventura-León, 2017). Asimismo, la muestra a tener en cuenta en la investigación presente se elegirá aplicando la fórmula de universo finito (Anexo 3).

Por lo tanto, acorde al cálculo de la muestra, se determinó una muestra de 68 tipos de ítems de la zona de almacén en una empresa de repuestos automotrices que serán evaluadas durante 16 semanas.

### **3.3.3 Muestreo**

El muestreo es el conjunto de procedimientos para la elección de la muestra (Turner, 2020). Por ello se consideró un muestreo tanteando probabilidades, al



surgir conforme a la elección aleatorizado fundamentando los ítems donde disponen una semejante posibilidad para pertenecer a la muestra.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

Las técnicas que se consideró para la respectiva medición de las variables, fueron:

**Análisis documental:** Se centró en ser un método que se base en la recopilación de data histórica de una determinada empresa ((Ñaupas et al., 2018) que sirvió para recolectar información de la empresa, ésta se llevó a cabo en pre test.

**Observación directa:** Se centró en clasificar datos en campo, en la observación del fenómeno, ésta variable se llevó a cabo en post test entre el investigador y el objeto investigado (Ñaupas et al., 2018), en la cual, sirvió para la evaluación post test durante la ejecución de la prueba piloto.

#### **Instrumentos**

**Ficha de registro de datos:** Es una herramienta que aprobó efectuar la compilación de información fidedigna de la compañía automotriz (Anexo 4, Anexo 5).

**Ficha de observación:** Es una herramienta que admitió llevar a ejecutar la compilación de datos en campo en la realización de la experiencia (Anexo 4, Anexo 5).

#### **Validez**

La validez, se comprendió como una guía de términos cualitativos, en el cual, fue proporcionado el instrumento para cuantificar, de acuerdo con 3 reglas, correspondencia, relevancia y claridad (Abbas y Ahmad, 2019). Por lo que, la validez se determinó con el juicio de 3 expertos (Anexo 6).

## **Confiabilidad**

La confiabilidad es un indicativo de términos cuantitativos sobre la calidad del instrumento que se efectuó íntegra al alcance de los efectos para la medida de una variable (Matheson, 2019). Por este motivo, se garantizó la fiabilidad para los instrumentos en la teoría de Chase y Jacobs (2018) a fin de comprobar las variables.

### **3.5 Procedimientos**

Para la realización de la averiguación, se elaboró una carta de aprobación a través de, una entidad de repuestos automotrices, seguidamente se inició la realización de un dictamen inicial pre test de la productividad y procesos de la compañía, con el que se realizó un plan de mejora con el desarrollo de la filosofía lean logistic, con instrumentos como VSM cuyo proceso de la dimensión VSM tuvo 9 pasos, en el paso 1 se implementó un nuevo mapa para encontrar puntos débiles del flujo de trabajo, en el paso 2 se eligió un equipo interdisciplinario, paso 3 se definió el alcance del proyecto, en el 4to paso se generó un mapa de flujo de valor utilizando símbolos que representen como fluye la información, en el 5to paso se agregó información como métricas de proyectos, en el 6to paso se creó un cronograma, en el 7mo paso se analizó el mapa actual, en el 8vo paso se diseñó el nuevo mapa, y en el paso 9 se implementó el nuevo mapa (Figueiredo y De Oliveira, 2019). En la segunda dimensión se utilizó el método "5S", que sirvió para obtener un desarrollo proactivo en la calidad y productividad en los cargos, teniendo el método 5 indicadores: Seiri (selección), Seiton (estructurado), Seiso (limpieza), Seiketsu (regulación) y Shitsuke llamado (autodominio) (Piñero, Vivas y Flores, 2018). Sus métodos de aplicación tuvieron 3 fases, en lo cual, en la fase 1 se realizó la planificación preliminar en las cuales se encontraron 5 etapas, la primera etapa se efectuó el compromiso con la alta dirección, la segunda etapa fue el comité 5S donde se encargó de gestionar las tareas en cada fase, en la tercera etapa se tuvo la difusión de las 5S hacia todo el personal, en la cuarta etapa se encontró la organización de los procesos

ejecutados y en la quinta etapa se realizó el adiestramiento del personal de la entidad. En la fase 2 se hizo la ejecución, donde también se tuvo 5 etapas, etapa 1 fue la implementación de Seiri, en la segunda etapa se implementó Seiton, en la tercera etapa fue la implementación de Seiso, planificaron las tareas de limpieza y ejecutaron el aseo, en la cuarta etapa fue la implementación de Seiketsu, donde se estableció responsabilidades y asignaciones, y en la etapa 5 fue la implementación de Shitsuke. En la fase 3 fue la mejora y seguimiento donde se tuvo 4 etapas, en la etapa 1 se elaboró el plan de seguimiento, en la etapa 2 se evaluaron las observaciones y auditorías externas e internas, en la etapa 3 se hizo el reconocimiento de las valoraciones y efectos, y en la etapa 4 se realizó el plan de mejoras (Piñero, Vivas y Flores, 2018). Como tercera dimensión se planteó el Kanban, dicha herramienta permitió disminuir las fallas, suministrando la distribución de las actividades y tareas de la acción. La metodología Kanban se basó en 6 reglas, regla 1, no se debe enviar los productos defectuosos a los métodos subsiguientes, regla 2 los procesos posteriores requirieron solamente lo que es ineludible, regla 3, se hizo elaborar únicamente el porcentaje cabal indispensable para el procedimiento contiguo, en la regla 4, se balanceó la producción, en la regla 5 se definió que Kanban es un procedimiento para evadir presunciones y en la regla 6 se estabilizó y racionalizó el proceso (Agarwal y Agarwal, 2020), en la cual, para la investigación presente Kanban utilizó 2 indicadores como; Tiempo de espera, teniendo a la fecha de entrega entre la fecha de pedido y Tiempos de ciclo basado en el tiempo promedio sobre terminación de unidades. En la segunda variable dependiente se manifestó la productividad, pues comprende un factor concluyente para cualquier empresa y, frecuentemente, pasa desapercibido o no se le da la jerarquía que demanda. Se tuvo 4 tipos de productividad, el 1er tipo fue la Productividad Total de los Factores (PFT), 2do tipo fue la Productividad del Producto, el 3er tipo fue la Productividad Parcial, y en el 4to tipo fue la Productividad Laboral (Khushbu et al., 2017). Por lo tanto, el presente estudio consideró a la productividad global siendo sus 2 dimensiones como la eficacia y eficiencia. Como primera dimensión de la productividad se halló la eficiencia, pues, estuvo ligada a manejar los

medios disponibles de modo razonable para llegar a un fin (Lepchak y Bernardes, 2020). En la segunda dimensión se encontró la eficacia, donde se precisó como fueron conseguidos los objetivos en un establecido periodo, es decir, la amplitud por adquirir aquello que un equipo se propuso (Rojas, Jaimes y Valencia, 2018).

### **Breve descripción del negocio**

La compañía de repuestos automotrices materia de investigación, tiene como ámbito transcendental actividades como ofrecer servicios de atención al parque automotriz, principalmente en el rubro de transporte pesado, es una asociación dedicada a la venta de repuestos automotrices y continuar siendo una entidad socialmente responsable, productiva, rentable, para una mejora continua y una prestación de calidad, dando capacitación constante a la población. Esta empresa, como actividad suplementaria, efectúa en mantenimiento del envío de mercancía por la vía.

Análisis pre test

Variable Independiente: Lean Logistic

Dimensión: VSM

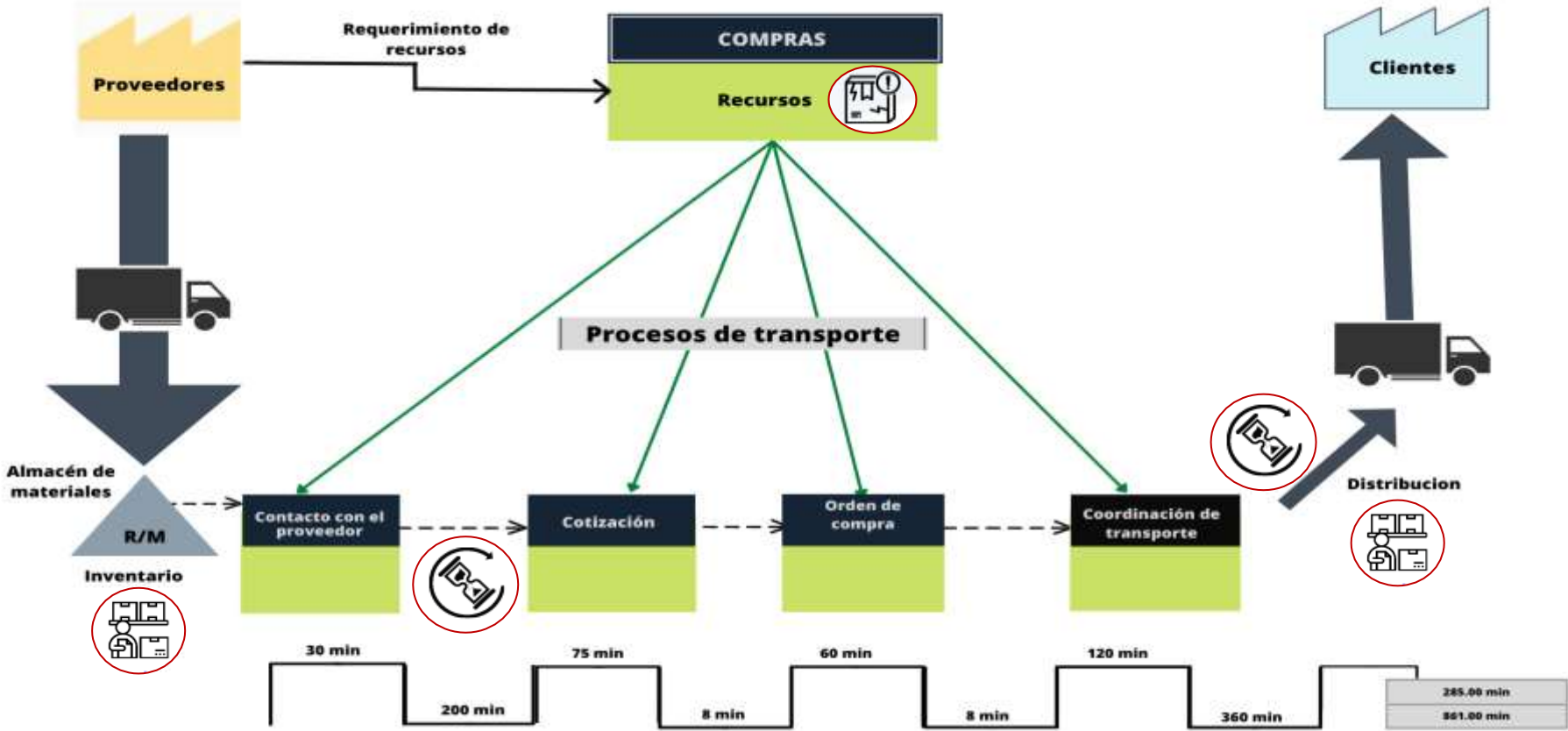




Figura 3. Mapa de flujo de valor presente


Fuente: Elaboración propia

Respecto a la evaluación del mapa de flujo de valor existente en la compañía se compiló una referencia de los métodos que se realizan en la mercantilización de repuestos, donde se descubre que el motivo importante de la inoportuna gestión logística que sobrelleva a demoras en las ventas por el levantamiento de paradas por aplazamiento de materia, fundamentalmente se debe a la carencia de inspección, asimismo, de conseguir productos con predomios improcedentes de petición, instituyendo con ello, dificultades de sobre stock en mercancía superflua y carencia de componentes primordiales como los repuestos automotrices. Dado que la compañía necesitaba de un periodo medio de arribo de repuestos habiendo desequilibrio en el afianzamiento de tiempos de iniciación de incremento de los propósitos.

Bajo dicho contexto, se destaca que se encontró 3 tipos de desperdicios:

*Tabla 3. Clasificación de desperdicios pre test*

Símbolo	Desperdicio	Causa
	Defectos	Se suscita durante la adquisición de mercadería por el manejo de información incorrecta, lo cual, fomenta sobre stock por desconocimiento de la demanda y la necesidad de reelaborar los requerimientos de repuestos automotrices
	Inventario	Surge en el área de almacén y al distribuir la mercadería, por la predominancia de repuestos con bajos niveles de demanda y desorganización en la clasificación de inventario, fomentando problemas por obsolescencia e

		incumplimiento en los niveles de demanda.
	Espera	Surge en el contacto y distribución de mercadería otorgada por el proveedor, debido a la falta de una adecuada selección de proveedores aledaños, elevando con ello los incumplimientos en tiempos de entrega de mercadería.

Por tanto, para un mejor discernimiento del VSM, se organizó de manera más minuciosa las acciones que constituyen el procesamiento logístico de empresa de Repuestos.

Tabla 4. Clasificación de actividades en gestión de compras pre test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Coordinación de pedido	●	
Propuesto	●	
Orden de pedido	●	
Organización de traslado		●
<b>Promedio</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia

### Indicador: Actividades que agregan valor

#### *Actividades que agregan valor*

$$= \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{3}{4} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 75.00\%$$

De acuerdo con el estudio se estableció que 75.00% de estas agregan cuantía al proceso de adquisiciones, no obstante, se demanda aún optimizar las metodologías de consecución de mercancía.

### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{1}{4} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 25.00\%$$

De acuerdo a la inspección de actividades, se estableció que 25.00% de estas no agregan valor a las compras, primordialmente por el déficit de planificación y control en las compras al apoyarse en augurios que no se asemejan a la demanda existente.

Tabla 5. Clasificación de actividades en almacenamiento pre test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Llegada de repuestos	●	
Descarga de repuestos		●
Organización de repuestos		●
Descarga de complementos		●
Organización de complementos		●
<b>Promedio</b>	1	4

Fuente: Elaboración propia

### Indicador: Actividades que agregan valor

#### *Actividades que agregan valor*

$$= \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{1}{5} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 20.00\%$$

Según el estudio se estableció que 20.00% de estas añaden valor al procedimiento logístico en acopio, asimismo, se solicita aún perfeccionar los métodos de intervención de mercancía en depósito para intervenir la existencia de faltantes y sobrantes.



### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{4}{5} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 80.00\%$$

Se estableció que 80.00% de estas no adicionan valor al proceso de stock, especialmente por la falta de clasificación en la zona de almacén.

Tabla 6. Clasificación de actividades en distribución de material pre test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Coordinación de traslado de repuestos	●	
Carga de repuestos		●
Llegada de repuestos	●	
Carga de repuestos		●
Recepción de repuestos	●	
<b>Promedio</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia

### Indicador: Actividades que agregan valor

#### *Actividades que agregan valor*

$$= \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{3}{5} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 60.00\%$$

De acuerdo al análisis se estableció que 60.00% de estas agregan valor a la logística de repartición de material, no obstante, se demanda aún optimizar las metodologías de intervención en la disposición de faltantes y excesivos.

### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{2}{5} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 40.00\%$$

Basándose en el análisis de actividades, se comprobó que el 40.00% de estas no añaden cuantía al proceso logístico de colocación de material, máximamente por la planificación y el descontrol en los abastecimientos requeridos para los productos.

### Dimensión: 5S

La auditoría realizada se detalla en el Anexo 8

### Indicador: Puntaje 5S

$$Puntaje\ 5S = \frac{Puntaje\ S}{Puntaje\ S\ maximo} * 100$$

Tabla 7. Detalle de auditoría 5S pre test

S	Puntaje S	Puntaje S máximo	Puntaje 5S
Seiri	7	12	58.33%
Seiton	14	28	50.00%
Seiso	7	12	58.33%
Seiketsu	5	12	41.67%
Shitsuke	4	8	50.00%

Fuente: Elaboración propia

En la audiencia 5S de pre test, en el estudio de Seiri (Clasificar), se encontró una puntuación de 58.33%, ya que, se recalca que el sitio de compromiso tiene problemas en la distribución de stock en el depósito, suscitando desinformación de almacenamiento y demoras en el envío de insumos y la venta de los repuestos automotrices, ya que, ello crea inclusivamente que los bienes a utilizar se dañen a lo largo del traslado.

Por otra parte, en Seiton (Ordenar), se localizó una calificación de 50.00%, especialmente por la falla en la localización de material al no contar con soporte sensorial de tipificación en el almacén, así pues, frecuentemente se ignora la ruta a proseguir para trasladar cada prototipo de material, interceptando el envío en el depósito.

En Seiso (Limpiar), se encontró un porcentaje de 58.33%, con ello, se observó que coexisten desatinos en la limpieza y organización del almacén, quien, al ser el fundamento de la prestación para la realización de propósitos, sobrelleva a interrupciones en los compromisos por la demora de material entre otra carencia

de stock por la insuficiencia de padrón de mercancía favorable, siendo así el desorden uno de los motivos que ocasiona estos inconvenientes.

En Seiketsu (Estandarizar), se detectó una apreciación de 41.67%, hecho que, involucró el déficit de un estándar en la disposición de los métodos a perseguir en el sitio de acopio, por la inexactitud del establecimiento de recursos humanos que este claramente elegido a dar una persecución al acatamiento de una sucesión de acciones que forjen una mayor distribución en la realización de funciones.

Respecto Shitsuke (Disciplina), se localizó una puntuación de 50.00%, que comprendió un nivel bajo de acatamiento en el acopio de herramientas y repuestos automotrices, ya que, hay solo un lugar de almacén, de la cual, depende el tinglado transitorio a disponer por cada asistencia a ejecutar, por lo que, al no coexistir control en almacén mucho menos distribución, regularmente salen mermas de mercancía por falta de impericia de obsolescencia y existencias, retardando con ello, el periodo de acatamiento de los encargos.

### Dimensión: Kanban

#### Indicador: Nivel de rotación

$$\text{Nivel de rotación (\%)} = \frac{\text{Ventas acumuladas (VA)}}{\text{Inventario promedio (IP)}}$$

Tabla 8. Nivel de rotación pre test

Semana	VA (Cantidad unitaria)	IP (Cantidad unitaria)	Nivel de rotación (%)
Semana 1	100	135	74.07%
Semana 2	113	142	79.58%
Semana 3	95	106	89.62%
Semana 4	96	112	85.71%
Semana 5	123	155	79.35%
Semana 6	118	156	75.64%
Semana 7	126	153	82.35%
Semana 8	98	105	93.33%
Semana 9	97	115	84.35%
Semana 10	123	171	71.93%
Semana 11	102	135	75.56%
Semana 12	106	129	82.17%
Semana 13	153	174	87.93%
Semana 14	112	140	80.00%
Semana 15	97	114	85.09%
Semana 16	126	150	84.00%
<b>Promedio</b>			<b>81.92%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el estudio se encontró un nivel de 81.92% de rotación que involucró la impropia gestión de existencia de material, lo que, ocasiona demoras, donde el escape de mercancía se alarga.

### Indicador: Nivel de Stock

$$\text{Nivel de stock} = \frac{\text{Cantidad promedio de stock}}{\text{Demanda}} * 100$$

Tabla 9. Nivel de stock pre test

Semana	Cantidad promedio de stock	Demanda	Nivel de stock
Semana 1	135	175	77.14%
Semana 2	162	194	83.51%
Semana 3	106	150	70.67%
Semana 4	112	178	62.92%
Semana 5	155	176	88.07%
Semana 6	156	174	89.66%
Semana 7	153	181	84.53%
Semana 8	115	168	68.45%
Semana 9	115	184	62.50%
Semana 10	171	195	87.69%
Semana 11	135	183	73.77%
Semana 12	129	192	67.19%
Semana 13	174	198	87.88%
Semana 14	140	196	71.43%
Semana 15	114	163	69.94%
Semana 16	150	176	85.23%
		<b>Promedio</b>	<b>76.91%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la indagación pre test, se consiguió un valor de stock medio del 79.61%, no obstante, este se halla colmado de bienes no solicitado, que sobrelleva a una reproducción de exceso existencias en el depósito, menguando con ello la reserva de la genuina provisión indispensable.

### Variable Dependiente: Productividad

Tabla 10. Productividad pre test

Semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	74.07%	57.14%	42.33%
Semana 2	69.75%	58.25%	40.63%
Semana 3	89.62%	63.33%	56.76%
Semana 4	85.71%	53.93%	46.23%
Semana 5	79.35%	69.89%	55.46%
Semana 6	75.64%	67.82%	51.30%
Semana 7	82.35%	69.61%	57.33%
Semana 8	85.22%	58.33%	49.71%
Semana 9	84.35%	52.72%	44.47%

Semana 10	71.93%	63.08%	45.37%
Semana 11	75.56%	55.74%	42.11%
Semana 12	82.17%	55.21%	45.36%
Semana 13	87.93%	77.27%	67.95%
Semana 14	80.00%	57.14%	45.71%
Semana 15	85.09%	59.51%	50.64%
Semana 16	84.00%	71.59%	60.14%
		<b>Promedio</b>	<b>50.09%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la determinación de productividad, se encontró un valor medio de 50.09%, el cual, implicó falencias en el cumplimiento de demanda por una improcedente administración de reservas en depósito que no tienen movimiento, hecho que, ha ido perjudicando a la corporación en la administración logística.

### Dimensión: Eficiencia

#### Indicador: Índice de eficiencia

$$Ef = \frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$$

Tabla 11. Eficiencia pre test

Semana	Salida útil de MP	Entrada de MP	Eficiencia
Semana 1	100	135	74.07%
Semana 2	113	162	69.75%
Semana 3	95	106	89.62%
Semana 4	96	112	85.71%
Semana 5	123	155	79.35%
Semana 6	118	156	75.64%
Semana 7	126	153	82.35%
Semana 8	98	115	85.22%
Semana 9	97	115	84.35%
Semana 10	123	171	71.93%
Semana 11	102	135	75.56%
Semana 12	106	129	82.17%
Semana 13	153	174	87.93%
Semana 14	112	140	80.00%
Semana 15	97	114	85.09%
Semana 16	126	150	84.00%
		<b>Promedio</b>	<b>80.80%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el examen de eficiencia pre test, se denotó que la eficiencia promedio fue de 80.80%, puesto que, predomina la existencia de stock que no posee una elevada demanda, con carencias en existencias que, si poseen una elevada demanda, estancando con ello las ventas de la comercializadora.

## Dimensión: Eficacia

### Indicador: Índice de eficacia

$$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$$

Tabla 12. Eficacia pre test

Semana	Resultado alcanzado	Resultado previsto	Eficacia
Semana 1	100	175	57.14%
Semana 2	113	194	58.25%
Semana 3	95	150	63.33%
Semana 4	96	178	53.93%
Semana 5	123	176	69.89%
Semana 6	118	174	67.82%
Semana 7	126	181	69.61%
Semana 8	98	168	58.33%
Semana 9	97	184	52.72%
Semana 10	123	195	63.08%
Semana 11	102	183	55.74%
Semana 12	106	192	55.21%
Semana 13	153	198	77.27%
Semana 14	112	196	57.14%
Semana 15	97	163	59.51%
Semana 16	126	176	71.59%
<b>Promedio</b>			<b>61.91%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la indagación de la eficacia pre test, se encontró una eficacia media de 61.91%, lo cual, se debe a la preexistencia de productos no solicitado por una improcedente organización de apropiamiento de mercadería, que ocasiono mermas para la compañía por desembolso en material que no adiciona importe total para la comercializadora en la demanda latente.

### Mejora con Lean Logistic

Para la intercesión de prosperidades por medio de lean logistic, se comenzó con la instauración de metodologías a utilizar y una distribución de operaciones a ejecutar, mediante un cronograma de ejecución de mejora que se visualiza a detalle en el Anexo 9.

## VSM

Para la mediación de mejoras mediante lean logistic, se comenzó con el restablecimiento de procesos, a través, del rediseño del mapa de flujo de valor.

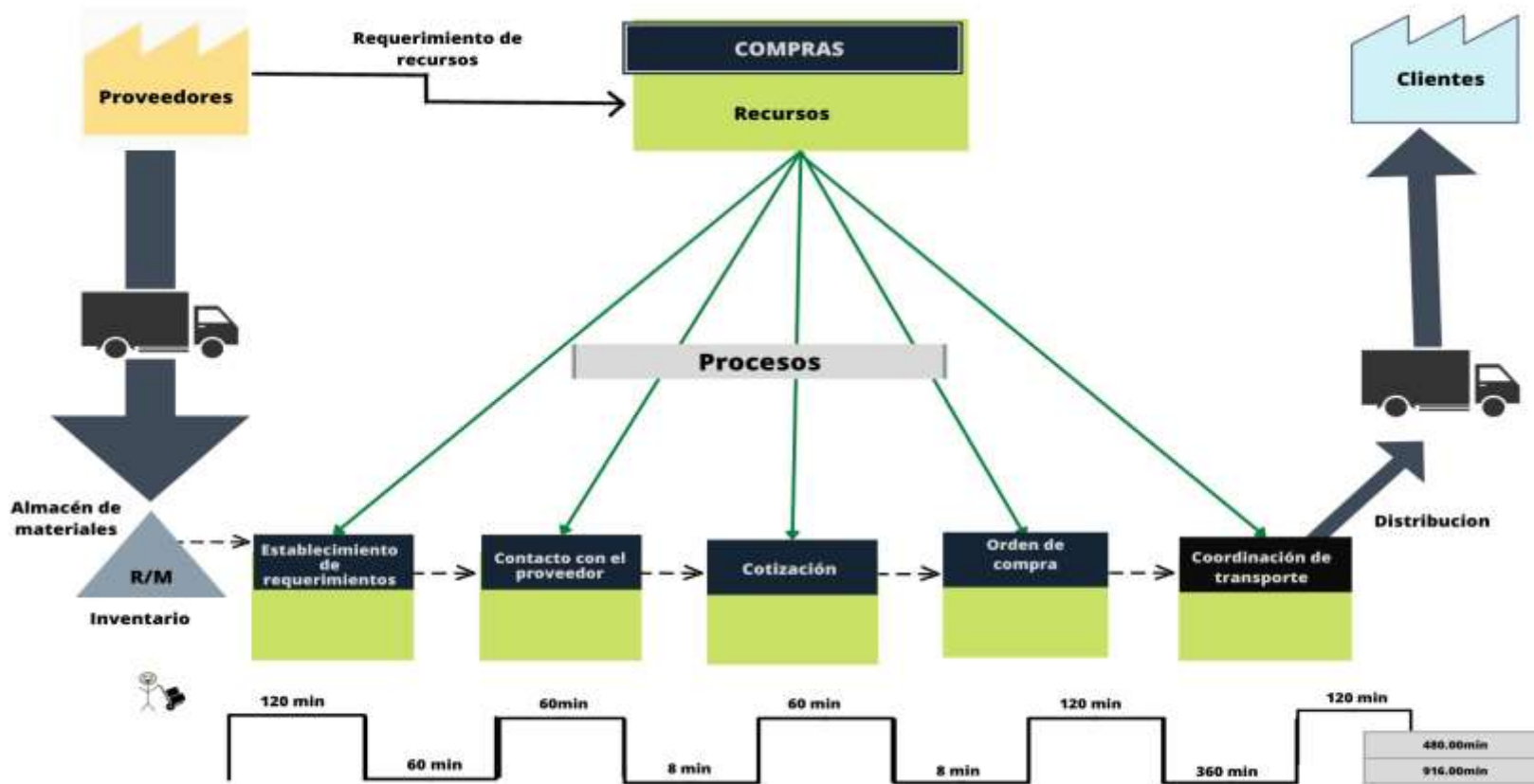


Figura 4. Mapa de flujo de valor propuesto

Fuente: Elaboración propia

Por medio del VSM planteado en la mejora, se estima la suma de inspecciones, comenzando con la disposición de demanda existente, abandonando las disposiciones de adquisición por predicción, analizando los exigencias efectivas de cada plan requerido, con ello se forjó perfeccionamientos en los obligaciones de mercancía que agrega valor a la compañía, conservando una vigilancia diaria de cada evolución de planificación en materia logística para evitar con ello interrupciones en torno a la escasez de material, al proyectar de manera apropiada al transportar los bienes solicitados y las adquisiciones.

En eso, se recalcó que las compras primordiales para minimizar precios muy altos de transporte se ejecutaron cambios en la alternativa de vendedores colindantes, con un tiempo de arribo de las exigencias mínimas en 6 horas para cumplir con la demanda.

Por consiguiente, se eligió al encargado de inspeccionar el acatamiento de este mapa de flujo de valor planeado, quien fue la trabajadore e investigadora de la entidad:

- Inga Quiñones, Mariajose Rocío  
Encargada de capacitar para la implementación de la mejora.



*Figura 5. Capacitación de mejora*

Fuente: Elaboración propia



## Método 5S

Para ello, se llevó a cabo a la implementación de mejoras, a través, del método 5S, examinando las que lo constituyen.

- **Seiri (Clasificar)**

Para la categorización se comenzó con el planeamiento apropiado de petición para cada material para las mercancías brindadas por la corporación, cuyo detalle se percibe en el Anexo 10.

Por consiguiente, para una provechosa categorización de material se tuvo en cuenta el examen de la solicitud, para lo cual, se implementó un registro histórico de la compañía, examinando la administración del método de promedio móvil simple, que, con relación a los materiales trascendentales de todas las mercancías, mostró que, cada año el predicción de requerimiento de Piezas de recambio designadas OEM, Repuestos originales OEM y Repuestos alternativos OE y aftermarket; se solicita anualmente 271 cajas, 246 cajas y 342 cajas de repuestos correspondientemente.

Teniendo en cuenta que la compañía trabaja por año los 365 días, se presenta una venta de 23 cajas de Piezas de promedio mensual de recambio mencionadas OEM, 21 cajas de Repuestos originales OEM y 29 cajas de Repuestos alternativos OE y aftermarket, los cuales, se alcanzaran a pedir conforme a lo que se señala en la subsiguiente tabla de programación media para cada prestación.

*Tabla 13.* Planificación de mercadería

<b>Semanas</b>	<b>Piezas de recambio denominadas OEM</b>	<b>Repuestos originales OEM</b>	<b>Repuestos alternativos OE</b>
Semana 1	6	5	7
Semana 2	5	5	7
Semana 3	6	5	8
Semana 4	4	6	7
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>29</b>

Fuente: Elaboración propia

Se efectuó la clasificación ABC de mercancía en el depósito para poseer reservas del efectivo stock que se necesita.

Seguidamente se llevó a cabo el establecimiento de las categorizaciones a meditar por materiales directos a utilizar en los productos por medio de un padrón de catalogación.

Tabla 14. Inventario de Repuestos automotrices

Ítem	Código	Producto
1	2010000014	JSK
2	2010000028	KING PIN 2"
3	2010000035	MIL 2"
4	2010000042	CH-BUJE GRANDE MESETA DELANTERA ORINOCO
5	2010000081	CH-BUJE PEQUEÑO BRAZO SUSPENSIÓN TRASERA ORINOCO
6	2010000032	CH-BUJE PEQUEÑO BRAZO SUSPENSIÓN TRASERA ORINOCO
7	2011000127	ROTURA ORINOCO
8	2010000046	TERMINA LH ORINOCO
9	2013000012	TERMINAL LH ORINOCO
10	2010000020	PASTILLA DELANTERA ORINOCO
11	2012000111	CH-CORREA UNICA 6PK-1540 ORINOCO
12	2011000225	CH-BOMBA UNICA 6PK-1540
13	2010000038	CH-BOMBA AGUA 20
14	2011000134	JGO ANILLOS STD
15	2011000078	JGO ANILLOS 0.25
16	2010000063	VALVULA ADMISION
17	2010000084	VALVULA ESCAPE
18	2011000051	CH-CONCHA BIELA STD
19	2018000029	CH-CONCHA BIELA 0.25
20	2010000052	CH-CONCHA BIELA 0.50
21	2010000014	CH-CONCHA BANCADA STD
22	2012000027	CH-CNCHA BANCADA 0.25
23	2012000034	CH-CONCHA BANCADA 0.50
24	2011000146	CABLE 0.50
25	2012000038	CABLE 0.25
26	2011000216	GATA
27	2010000027	ARO STG
28	2012000085	ARO FT
29	2010000026	CH-EMPACADURA TAPA VALVULA
30	2011000205	VALVULA SGT
31	2011000022	ESTOPERA TRAS CIGUENAL
32	2012000015	ESTOPERA DEL CIGUENAL
33	2012000059	CH-CORREA TIEMPO
34	2012000026	FILTRO ACEITE
35	2010000019	FULL SET GASKET
36	2017000003	EMPACADURA CAMARA
37	2012000100	COLLARIN HIDRAULICO
38	2011000066	SENSOR POSICION CIGUENAL

39	2013000023	SENSOR TEMPERATURA
40	2012000028	SENSOR DISTANCIA
41	2011000208	CH-CORREA UNICA 6PL-1628
42	2011000042	ALARMA
43	2012000025	JGO CABLES BUJIA TOYOTA
44	2011000083	FILTRO AIRE 2775
45	2017000013	FILTRO AIRE B&S POULAN 6.25
46	2011000029	FILTRO AIRE MOTOR 5.5HP
47	2010000002	FILTRO DE AIRE TECUMSEH
48	2012000022	FILTRO DE AIRE P/MARVELSA
49	2011000194	FILTRO DE AIRE GENERADOR 2500W
50	2010000028	FILTRO DE AIRE GENERADOR 3200W
51	2011000116	FILTRO COMPLETO DE AIRE GENERADOR 5500W
52	2011000070	JUEGO PARA CILINDRO HIDRAULICO
53	2016000012	EXTREMO BARRA DIRECCION
54	2011000129	FAROS
55	2010000012	CONJUNTO DE BARRA DE ACOPLE
56	2011000076	BOMBA DE INYECCIÓN
57	2010000005	VÁLVULA DE DESCARGA DE PRESION
58	2011000086	COMPRESOR
59	2011000067	SENSOR
60	2011000037	CH-CORREA UNICA 6PK-1628
61	2012000012	JGO CABLES BUJIA
62	2017000010	TENSOR CORREA UNICA
63	2010000024	POLEA CORREA UNICA
64	2017000004	DISCO CLUTCH
65	2017000006	TANQUE RESERVORIO
66	2017000002	GUAYA SELECTORA CAMBIO
67	2010000008	CH-BUJE PEQUEÑO MESETA DELANTERA
68	2010000035	MUNON
69	2017000081	CH-BUJ GRANDE MESETA DELANTERA

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al inventario revelado, procedieron a efectuar una sistematización de la efectividad, a través, de la herramienta ABC.

Tabla 15. Clasificación ABC

Clasificación	% Valor económico	%
A	S/ 4,728,200.00	77.79
B	S/ 1,085,230.00	17.85
C	S/ 264,813.80	4.36
<b>Total</b>	S/ 6,078,243.80	100.000

Fuente: Elaboración propia

- En cuanto a la especificación de notabilidad de existencias en la mercancía con el ABC se hizo la elección de despenseros.



Figura 6. Coordinación para selección de proveedores

Fuente: Elaboración propia

- **Seiton (Ordenar)**

Se comenzó a operar la codificación emanada por medio de la estrategia ABC. Asimismo, basándose en una clasificación notable, se planeó el restablecimiento de la zona de almacén, con ayuda del instrumento Layout.

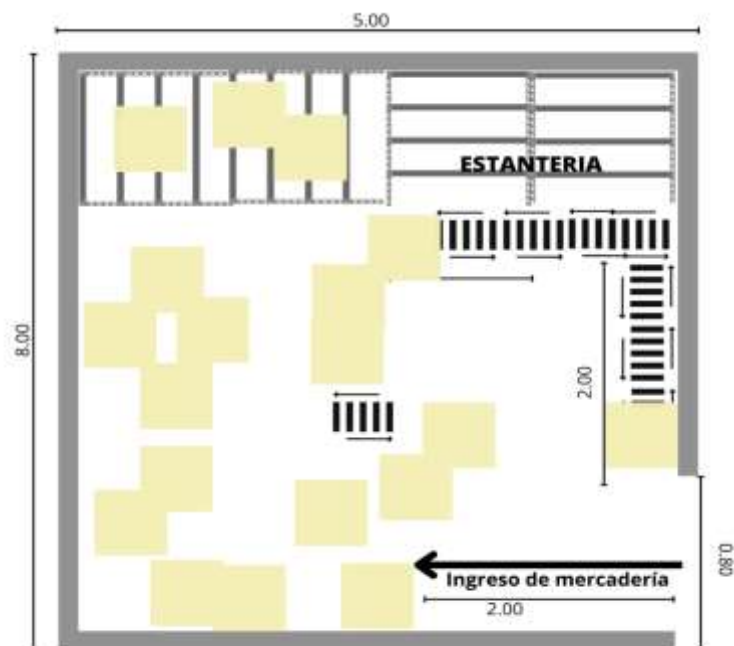


Figura 7. Layout pre test

Fuente: Elaboración propia

La prosperidad ejecutada, se debió a la clarividencia de desorden en el almacenamiento primordial de la compañía, por la inexactitud de denominación de

zonas para cada modelo de producción, principalmente conforme a la petición, al mismo tiempo, de la falta de señal para para la entrada de carros para reubicar los repuestos, así como para transportar peatonal.

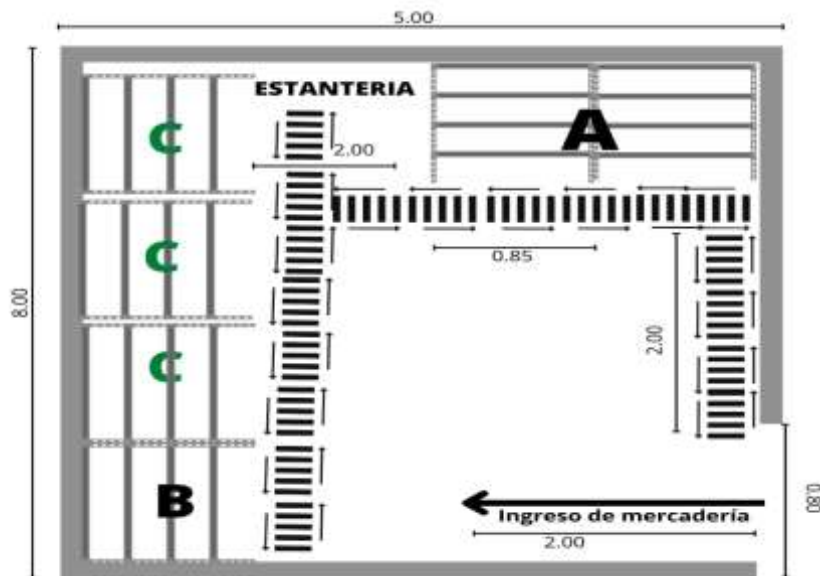


Figura 8. Layout propuesto

Fuente: Elaboración propia

- **Seiso (Limpiar)**

Se reestableció el material en cobertizo según el instrumento Layout, por medio de la puesta en práctica de etiquetados de bienes y clasificación A, B y C.



Figura 9. Reorganización de almacén

Fuente: Elaboración propia

Se preparo al recurso humano para el cumplimiento y control de los progresos efectuados, eligiendo con ello con un grupo de colaboradores para el orden en almacén y su mantenimiento.

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Se planifico una asamblea con los trabajadores de la zona logística, luego, con ellos se instituyeron en equipos de labor para las ocupaciones de limpieza y organización, asimismo, de vigilancia de stock, estableciendo con ello la gestión de adquisiciones y administradores de transporte.



Figura 10. Organización de grupos de trabajo para estandarizar mejoras

Fuente: Elaboración propia

- **Shitsuke (Disciplina)**

Se dio alcance a las mejoras efectuadas con la elaboración de una ficha de registro.

Tabla 16. Formato de seguimiento y control de correcto almacenamiento

Código	Producto	Medida	Clase (A,B,C)	¿Se encuentra en ubicación correcta?	¿El área está organizada?	¿Se cuenta con el stock mínimo?	Stock mínimo	Stock actual

Fuente: Elaboración propia

## Sistema Kanban

Se instituyó la misión de reglamento y flujo a perseguir en el método Kanban para su ejecución. Por consiguiente, se realizaron tarjetas Kanban, con el fin de optimizar la cantidad de almacenamiento en el lugar de depósito, con un acrecentamiento en los grados de giro, teniendo en cuenta que la antigüedad afecta las excedencias de existencias, para una mejor vigilancia de la mercancía, se añadieron tarjetas visuales para cada SKU, asignando un encargado que al encontrar la cantidad pequeña de reserva, para que sea cedida al analista de compras para que se efectúen la adquisición del almacén conforme a las predicciones de solicitud.

PROCESO ANTERIOR	ALMACÉN	ANAQUEL #01	PROCESO SIGUIENTE
CÓDIGO N°	AR23	NOMBRE ARTÍCULO	AROS TOYOTA
DIMENSIONES	0.45*045	CAPACIDAD DEL CONTENERO	15
TAMAÑO DEL LOTE	30	N° REPISA	1

Figura 11. Tarjeta Kanban

Fuente: Elaboración propia

## Análisis post test

### Variable Independiente: Lean Logistic

### Dimensión: Mapa de flujo de valor (VSM)

Tabla 17. Clasificación de actividades en gestión de compras post test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Requerimiento de repuestos	●	
Planeamiento de pedido	●	
Comunicación con proveedores	●	
Cotización de repuestos	●	
Selección del proveedor	●	
Nota de pedido	●	
Concertación de traslado de repuestos	●	
<b>Promedio</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia

### Indicador: Actividades que agregan valor

*Actividades que agregan valor*

$$= \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{7}{7} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 100.00\%$$

En el estudio se comprobó que el 100.00% de tareas adicionan valor en la fase logística de cometido de adquisiciones en la corporación, máximamente por la prosperidad en el acrecentamiento de exámenes de proyección en la ventaja de abarrote.

### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{0}{7} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 0.00\%$$

En la exploración se comprobó que 0.00% de tareas no agregan importe en el desarrollo logístico de gestión de obtenciones en la compañía, al sumar actividades de control en la panificación y adquisiciones.

Tabla 18. Clasificación de actividades en almacenamiento post test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Llegada de repuestos	●	
Descarga de repuestos		●
Revisión de repuestos	●	
Devolución de repuestos no conformes	●	
Clasificación y organización de repuestos en ABC	●	
Descarga de repuestos		●
Revisión de repuestos	●	
Clasificación y organización de repuestos en almacén	●	
<b>Promedio</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia



### Indicador: Actividades que agregan valor

#### *Actividades que agregan valor*

$$= \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{6}{8} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 75.00\%$$

En el reconocimiento de actividades se fijó que el 75.00% adicionan valor en el transcurso logístico de almacenamiento en la entidad, especialmente en el perfeccionamiento del aumento de exámenes de vigilancia y planificación de aceptación de mercancía en el depósito.

### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{2}{8} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 25.00\%$$

En la indagación se deslindó que 25.00% de tareas no agregan contribución en el desarrollo de logística de acopio en la entidad, al agregar funciones de programación y vigilancia de mercancía en depósito.

Tabla 19. Clasificación de actividades en distribución de material post test

Actividad	Agregan Valor	No Agregan Valor
Concertación de traslado de repuestos adquiridos	●	
Carga de repuestos adquiridos		●
Llegada de repuestos	●	
Carga de repuestos	●	
Recepción de repuestos	●	
Control de stock	●	
<b>Promedio</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia

### Indicador: Actividades que agregan valor

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{5}{6} * 100$$

$$\text{Actividades que agregan valor} = 83.33\%$$

En la valoración se resolvió que el 83.33% suman contribución en el proceso de logística de repartición de material en la compañía, especialmente por el perfeccionamiento en la apropiada disponibilidad de stock solicitado para los servicios admitidos a tiempo para iniciar los propósitos.

### Indicador: Actividades que no agregan valor

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = \frac{1}{6} * 100$$

$$\text{Actividades que no agregan valor} = 16.67\%$$

En el examen se precisó que 16.67% no añaden contribución en el proceso de logística de comercialización de material en la empresa, al complementar diligencias de control de mercadería y planificación para trasladar a las áreas donde se ejecutarán las intenciones.

### Dimensión: 5S

Se realizó una auditoría 5S cuya calificación se detalla en el Anexo 12.

### Indicador: Puntaje 5S

$$\text{Puntaje 5S} = \frac{\text{Puntaje S}}{\text{Puntaje S máximo}} * 100$$

Tabla 20. Detalle de auditoría 5S post test

S	Puntaje S	Puntaje S máximo	Puntaje 5s
Seiri	11	12	91.66%
Seiton	24	28	85.71%
Seiso	12	12	100.00%
Seiketsu	9	12	75.00%
Shitsuke	8	8	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la auditoría 5S de post test, en la inspección de Seiri (Clasificar), en donde, se encontró una puntuación de 91.66%, ya que, se optimizó la clasificación ABC con

la organización del material en depósito, perfeccionando así el transporte de material y flujo de selección solicitados para las ventas.

En Seiton (Ordenar) se delimitó un total del 85.71%, por lo que, Kanban fue un procedimiento de labor beneficioso para la intervención de la cantidad de stock requerido para obviar hacinamientos prolijos, además, adicional a la sistematización ABC y predicción de solicitud mejoraron la distribución y envío del material en depósito.

En Seiso (Limpiar) se acertó con una valoración del 100.00%, ya que, se contó con un encargado de mantenimiento de la zona de tinglado, creando con ello reconocimientos al ABC planteado un modo más fácil de manipular las existencias solicitadas, y obviar el material por falta vetustez de aseo en el bastimento.

En Seiketsu (Estandarizar) se localizó un puntaje del 75.00%, por la armonización de tiempos y procesos de compromiso, que consintieron un excelente acatamiento de las tareas determinadas en un alto ritmo de cometido, gracias a la clasificación en los trabajadores.

En Shitsuke (Disciplina), se encontró un puntaje del 100.00%, donde, se facilitó el desempeño de control de las mejoras perpetradas y alcance, con soporte de Kanban y VSM, siendo así un progreso en la inspección continua de las disposiciones de stock y sostenimiento del orden presentado para impedir desorden en el lugar de depósito.

### **Dimensión: Kanban**

#### **Indicador: Nivel de rotación**

$$\text{Nivel de rotación} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

*Tabla 21.* Nivel de rotación post test

<b>Semana</b>	<b>Ventas acumuladas</b>	<b>Inventario promedio</b>	<b>Nivel de rotación</b>
Semana 1	215	236	91.10%
Semana 2	168	173	97.11%
Semana 3	197	230	85.65%
Semana 4	130	155	83.87%
Semana 5	208	229	90.83%
Semana 6	158	163	96.93%

Semana 7	219	228	96.05%
Semana 8	214	239	89.54%
Semana 9	124	153	81.05%
Semana 10	54	61	88.52%
Semana 11	231	240	96.25%
Semana 12	196	218	89.91%
Semana 13	164	186	88.17%
Semana 14	226	234	96.58%
Semana 15	164	173	94.80%
Semana 16	194	205	94.63%
<b>Promedio</b>			<b>91.31%</b>

Fuente: Elaboración propia

Respecto al nivel de rotación formado en post test este fue del 91.31% de promedio, ya que, se debió a los progresos causados por la disponibilidad de material solicitado acorde a los pronósticos realizados y las demanda, que menguaron las reservas que no eran pedidas en almacenaje y solo ocupan zonas y acumulación de material no necesario.

#### Indicador: Nivel de stock

$$\text{Nivel de stock} = \frac{\text{Cantidad promedio de stock}}{\text{Demanda}} * 100$$

Tabla 22. Nivel de stock post test

Semana	Cantidad promedio de stock	Demanda	Nivel de stock
Semana 1	236	250	94.40%
Semana 2	173	186	93.01%
Semana 3	230	251	91.63%
Semana 4	155	185	83.78%
Semana 5	229	260	88.08%
Semana 6	163	172	94.77%
Semana 7	228	236	96.61%
Semana 8	239	256	93.36%
Semana 9	153	197	77.66%
Semana 10	61	94	64.89%
Semana 11	240	263	91.25%
Semana 12	218	223	97.76%
Semana 13	186	194	95.88%
Semana 14	234	260	90.00%
Semana 15	173	220	78.64%
Semana 16	205	218	94.04%
<b>Promedio</b>			<b>89.11%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el estudio post test del nivel de stock, se consiguió que este optimizara en su disposición al 89.11% recalcando por ende que se obtuvieron progresos en la

reserva de material rentable para los mercados, menguando la efectividad de almacenamiento superfluo que solo se apropia de un área, pero no había salida.

### Variable Dependiente: Productividad

Tabla 23. Productividad post test

Semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Semana 1	91.10%	86.00%	78.35%
Semana 2	97.11%	90.32%	87.71%
Semana 3	85.65%	78.49%	67.23%
Semana 4	83.87%	70.27%	58.94%
Semana 5	90.83%	80.00%	72.66%
Semana 6	96.93%	91.86%	89.04%
Semana 7	96.05%	92.80%	89.13%
Semana 8	89.54%	83.59%	74.85%
Semana 9	81.05%	62.94%	51.01%
Semana 10	88.52%	57.45%	50.85%
Semana 11	96.25%	87.83%	84.54%
Semana 12	89.91%	87.89%	79.02%
Semana 13	88.17%	84.54%	74.54%
Semana 14	96.58%	86.92%	83.95%
Semana 15	94.80%	74.55%	70.67%
Semana 16	94.63%	88.99%	84.22%
<b>Promedio</b>			<b>74.79%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el examen de productividad, se localizó un valor promedio de 74.79%, el cual, involucró la reducción en inexactitudes en el acatamiento de demanda por la mejora ejecutada en la administración

de existencias y compras en el almacén y la mejora en la selección de proveedores, lo cual, ha ido beneficiando a la compañía en la administración logística.

### Dimensión: Eficiencia

#### Indicador: Índice de eficiencia

$$Ef = \frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$$

Tabla 24. Eficiencia post test

Semana	Salida útil de MP	Entrada de MP	Eficiencia
Semana 1	215	236	91.10%
Semana 2	168	173	97.11%
Semana 3	197	230	85.65%
Semana 4	130	155	83.87%
Semana 5	208	229	90.83%

Semana 6	158	163	96.93%
Semana 7	219	228	96.05%
Semana 8	214	239	89.54%
Semana 9	124	153	81.05%
Semana 10	54	61	88.52%
Semana 11	231	240	96.25%
Semana 12	196	218	89.91%
Semana 13	164	186	88.17%
Semana 14	226	234	96.58%
Semana 15	164	173	94.80%
Semana 16	194	205	94.63%
		<b>Promedio</b>	<b>91.31%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el estudio de eficiencia post test, se denotó que la eficiencia promedio fue de 91.31%, puesto que, predomina la existencia de stock que posee una elevada demanda, minimizando con ello el efecto de obsolescencia que generaba aglomeraciones innecesarias en la empresa, favoreciendo con ello las ventas de la comercializadora.

### Dimensión: Eficacia

#### Indicador: Índice de eficacia

$$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$$

Tabla 25. Eficacia post test

Semana	Resultado alcanzado	Resultado previsto	Eficacia
Semana 1	215	250	86.00%
Semana 2	168	186	90.32%
Semana 3	197	251	78.49%
Semana 4	130	185	70.27%
Semana 5	208	260	80.00%
Semana 6	158	172	91.86%
Semana 7	219	236	92.80%
Semana 8	214	256	83.59%
Semana 9	124	197	62.94%
Semana 10	54	94	57.45%
Semana 11	231	263	87.83%
Semana 12	196	223	87.89%
Semana 13	164	194	84.54%
Semana 14	226	260	86.92%
Semana 15	164	220	74.55%
Semana 16	194	218	88.99%
		<b>Promedio</b>	<b>81.53%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el examen de eficacia pre test, se encontró una eficacia promedio de 81.53%, lo cual, se debe a la existencia de material que, si iba acorde al conocimiento de demanda por una adecuada organización de apropiación de stock, que forjó ganancias para la compañía agregaron valor para la empresa.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Estuvo relacionado a una evaluación de la data, se empleó el programa SPSS v.24, de acuerdo con ello, se inició empleando con un análisis estadístico descriptivo, reconociendo la relativa procedencia de las volubles como sus magnitudes respectivamente (Kaur et al., 2018), para lo cual, se emplearon las mediciones como son la desviación estándar y promedio, Posteriormente, se empleó estadística con el objetivo de demostrar las hipótesis en la búsqueda (Zhang et al., 2018), por ende, se partió de utilizar la prueba de normalidad, mediante Shapiro-Wilk acorde a la proporción de la muestra, estableciendo como factor estadístico a utilizar en la prueba de hipótesis paramétrica T-Student.

### **3.7 Aspectos éticos**

El estudio se llevó en función con lo pactado por las indicaciones de la UCV, avalado con ISO690 y las delimitaciones máximas admisible en el programa TURNITIN para ratificar la particularidad de la misma. Además, se tomó al respecto lo señalado por CONCYTEC (2019) la afinidad a la moralidad de todos los colaboradores, empezando con la adquisición de una carta de permiso de la compañía para la ejecución de la investigación (Anexo 7), asegurando la diafanidad en la indagación, sin variar la valores a obtener, ni presionar a los contribuyentes, practicando al mismo tiempo los compendios éticos, al no intentar perjudicar la imagen de la entidad, ni ocasionar avería alguna a los colaboradores y certificando la utilidad de herramientas de condición no intrusivo.

## IV. RESULTADOS

### Análisis descriptivo

Variable independiente: Lean Logistic

Dimensión: VSM

Indicador: Actividades que agregan valor

Tabla 26. Contraste de actividades que agregan valor

	Actividades que agregan valor Pre Test	Actividades que agregan valor Post Test
Muestra	16	16
Media	51,67%	86,11%
Desviación estándar	28,43%	12,73%
Mínimo	20,00%	75,00%
Máximo	75,00%	100,00%
Asimetría	-1,206	,936

Fuente: SPSS V.26

De acuerdo a la solución alcanzados, se consiguió un perfeccionamiento en el acrecentamiento de actividades que añaden valor al 29.44%, logrando de un valor medio de acciones de 51.67% pre test a 86.11% post test, con lo cual, se ratificó la mejora en la gestión de mercadería para garantizar la continuidad de salida de repuestos con alta demanda, reduciendo el surgimiento de desperdicios como sobre stock y sobrecostos, ratificando dicha mejora con la reducción de la desviación estándar a 12.73

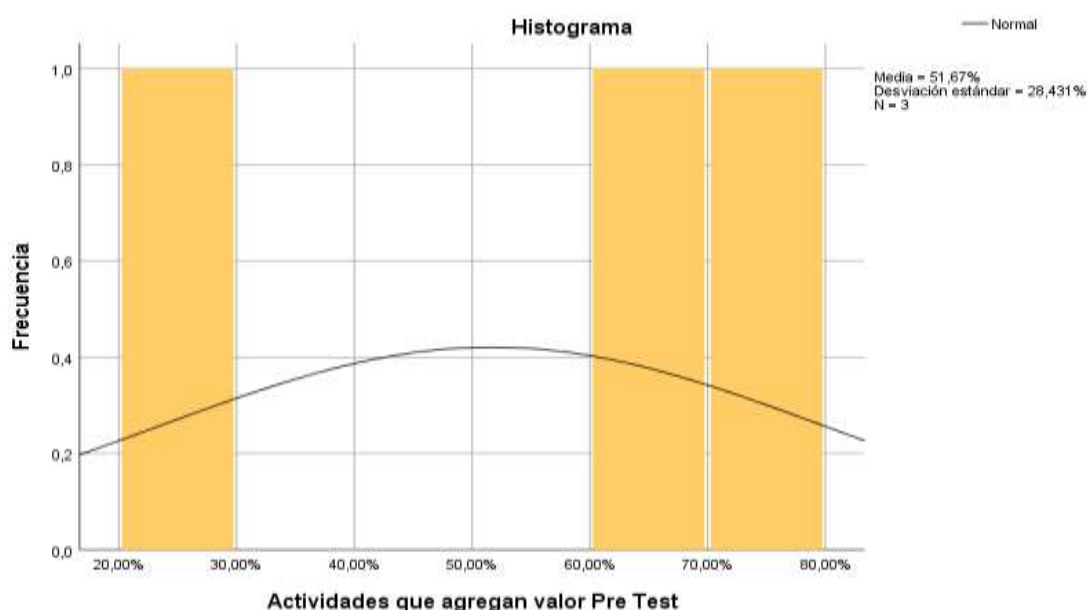


Figura 12. Contraste de actividades que agregan valor pre test



En la indagación pre test, se halló una asimetría media, por lo que, hubo errores por defecto, a causa del descontrol en la gestión de adquisiciones y comercialización de repuestos.

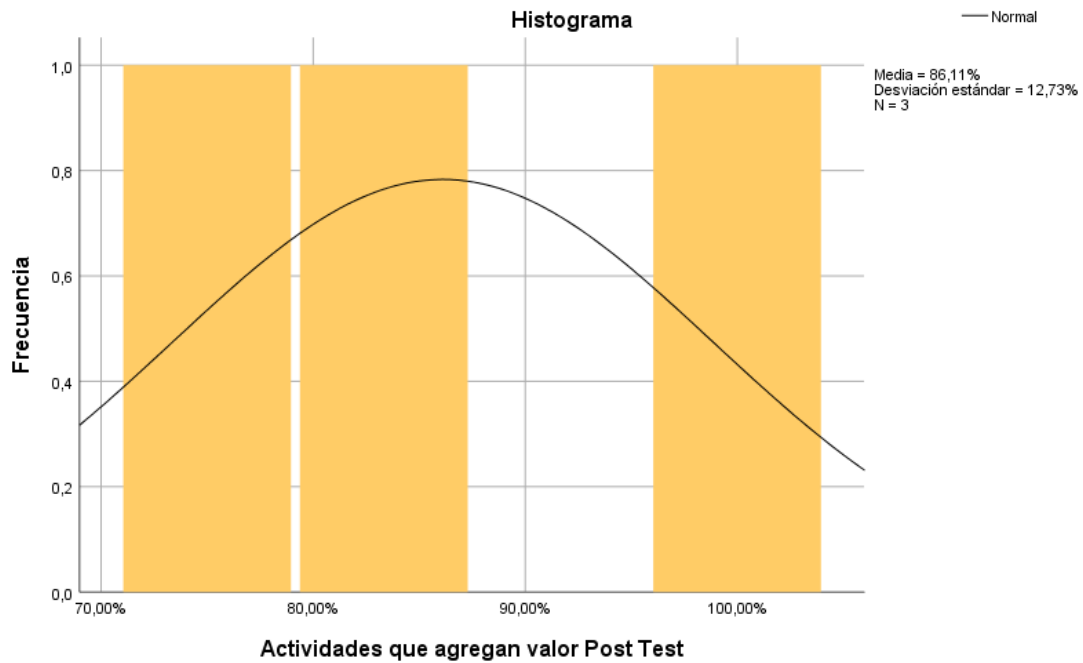


Figura 13. Contraste de actividades que agregan valor post test

En la valoración post test, se halló una asimetría positiva, por lo que, la medición de la mejora denotada fue fiable.

## Indicador: Actividades que no agregan valor

Tabla 27. Contraste de actividades que no agregan valor

	Actividades que no agregan valor Pre Test	Actividades que no agregan valor Post Test
Muestra	16	16
Media	48.33%	13.89%
Desviación estándar	28.43%	12.73%
Mínimo	25.00%	0.00%
Máximo	80.00%	25.00%
Asimetría	1.206	-0.936
Curtosis		7.34952%

Fuente: SPSS V.26

En la valoración de las actividades que no agregan valor, se halló una mejora al 34.44%, traspasando de una media pre test de 48.33% a un promedio post test de 13.89%, mediante la cual, se corroboró la reducción de mudas que afectaban a la comercializadora, al reorganizar la gestión de proveedores, la programación de cumplimiento de la demanda y adquisiciones, ratificando dicha mejora con la reducción de la desviación estándar a 12.73%.

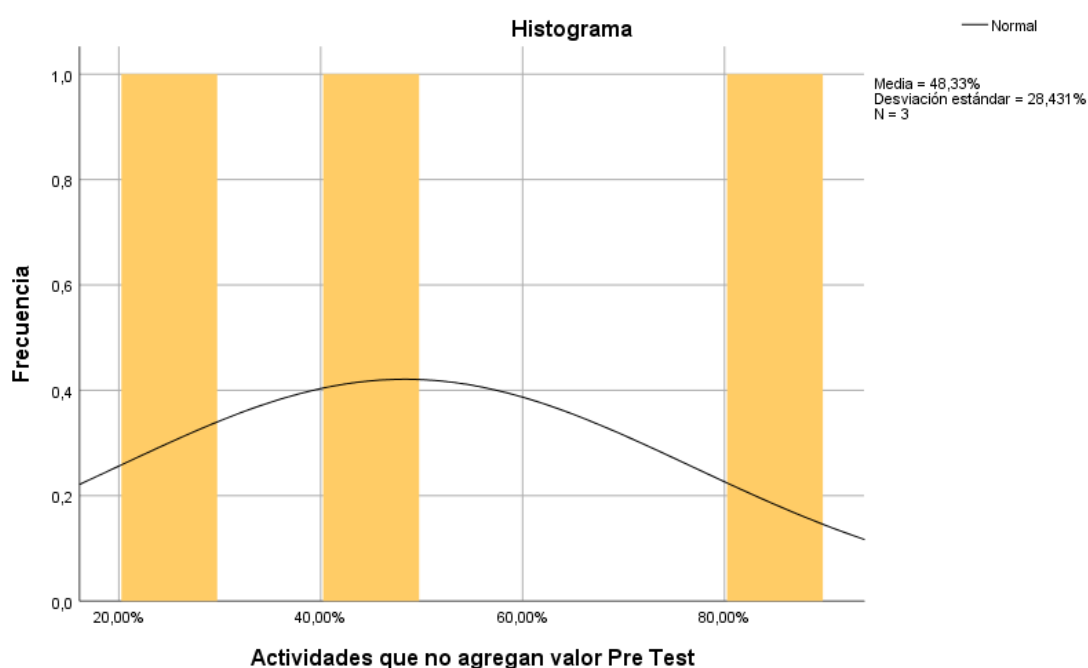
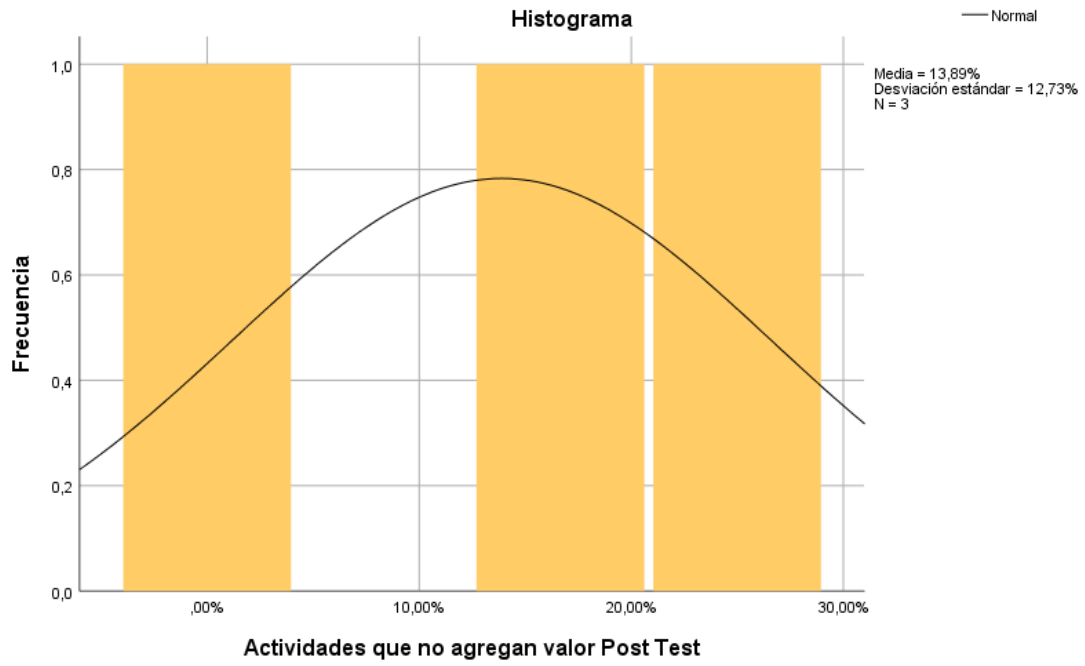


Figura 14. Contraste de actividades que no agregan valor pre test

En el examen de pre test, se halló una asimetría negativa, por lo que, hubo errores por deficiencia, a causa del descontrol y desconocimiento de mudas en el área logística.



*Figura 15. Contraste de actividades que no agregan valor post test*

En cuanto a post test, se halló una asimetría positiva, por lo que, la medición de la mejora denotada fue fiable.

## Dimensión: 5S

### Indicador: Puntaje 5s

Tabla 28. Contraste de puntaje 5s

	Puntaje 5s Pre Test	Puntaje 5s Post Test
Muestra	16	16
Media	51.67%	90.47%
Desviación estándar	6.97%	10.55%
Mínimo	41.67%	75.00%
Máximo	58.33%	100.00%
Asimetría	-0.512	-0.739
Curtosis	-0.612	-0.495

Fuente: SPSS V.26

En el análisis de las 5s, se halló una mejora al 38.81%, atravesando de una media pre test de 51.67% a 90.47% en post test, puesto que, se logró realizar una mejor clasificación de mercadería acorde a la demanda real, minimizando la obsolescencia de mercadería por sobre stock innecesario que solo originaba sobrecostos a la comercializadora al no surgir un adecuado flujo de salida de existencias, ratificando dicha mejora con la disminución de la desviación estándar a 10.55%.

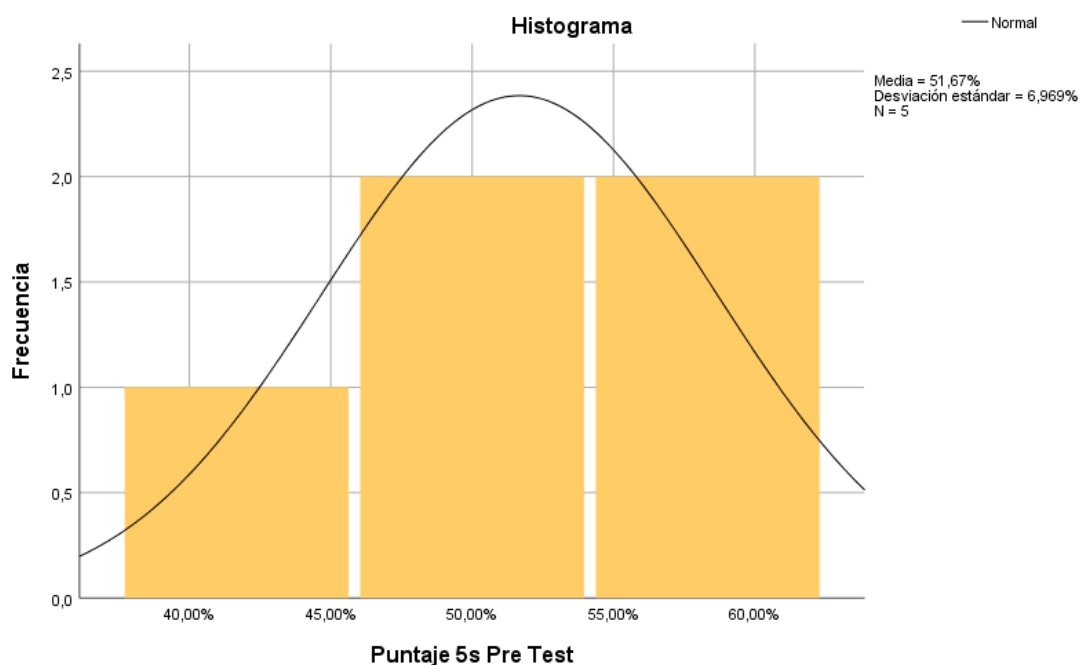


Figura 16. Contraste de puntaje 5s pre test

En la valoración del puntaje 5s pre test, se encontró una asimetría negativa, por ello, hubo errores por defecto, a causa del descontrol del área logística.

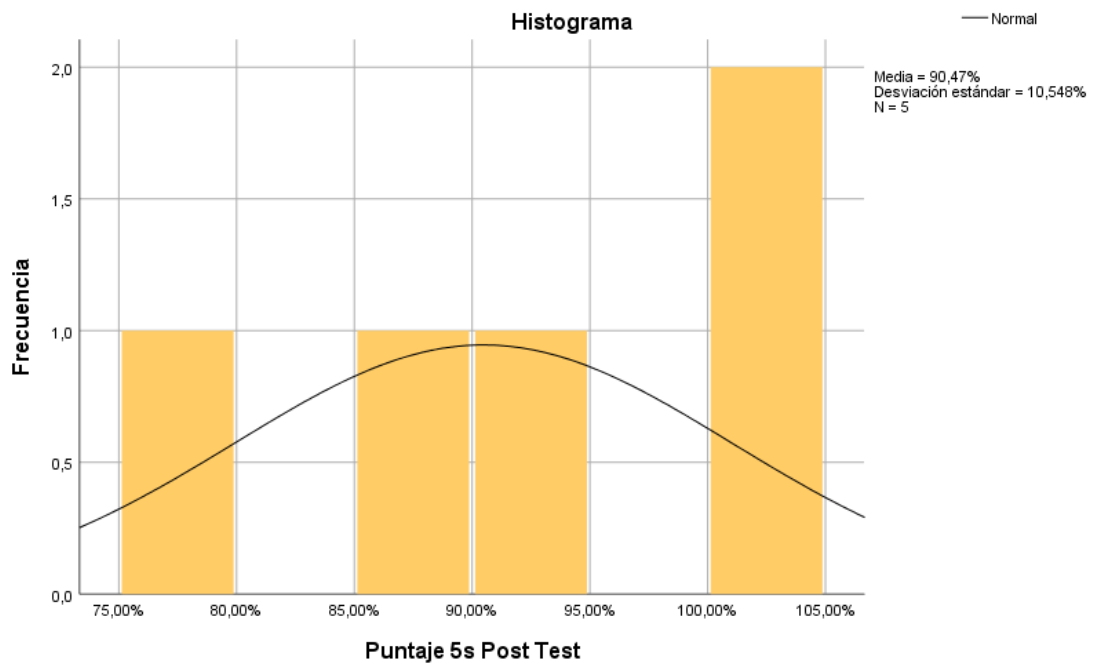


Figura 17. Contraste de puntaje 5s post test

En el examen del puntaje 5s post test, se halló una asimetría positiva, por lo que, la medición de la mejora denotada fue fiable.

## Dimensión: Kanban

### Indicador: Nivel de Rotación

Tabla 29. Contraste de nivel de rotación

	Nivel de rotación Pre Test	Nivel de rotación Post Test
Muestra	16	16
Media	81.92%	91.31%
Desviación estándar	5.87%	5.03%
Mínimo	71.93%	81.05%
Máximo	93.33%	97.11%
Asimetría	0.094	-0.548
Curtosis	-0.431	-0.641

Fuente: SPSS V.26

En el análisis del nivel de rotación, se encontró una mejora al 9.39%, yendo de un promedio pre test de 81.92% a post test de media 91.31%, puesto que, se redujo el estancamiento latente en la comercializadora por sobre stock innecesario, al reorganizar el requerimiento de bienes en base a los productos de mayor demanda, incrementando con ello la salida de mercadería, ratificando dicha mejora con la disminución de la desviación estándar a 0.85%.

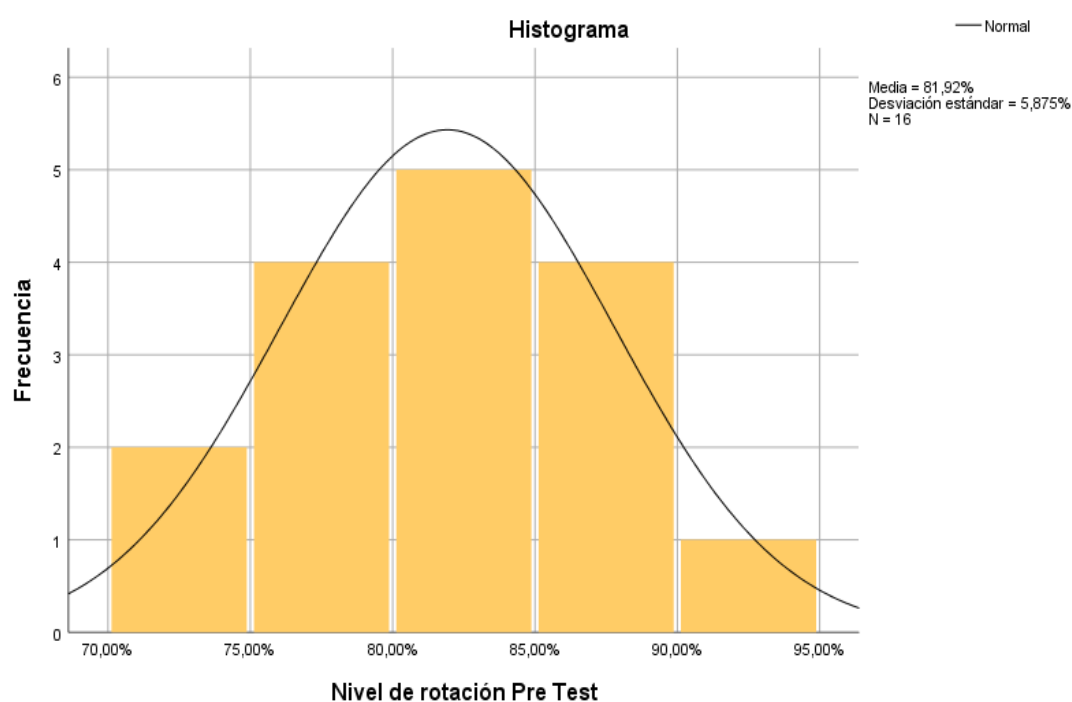
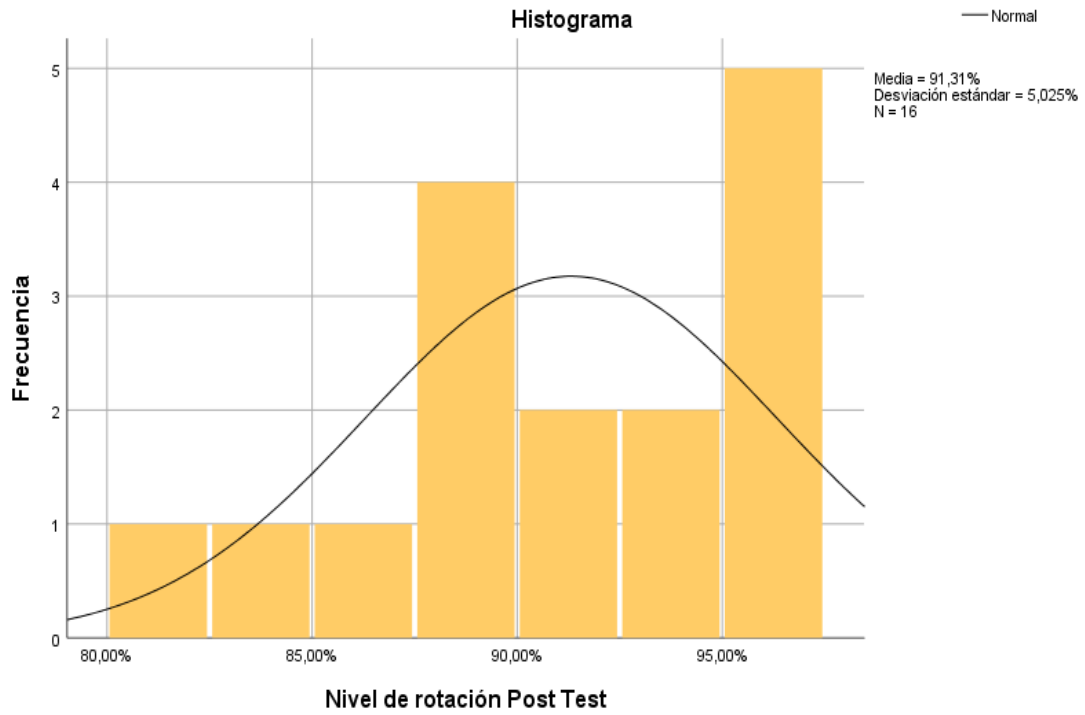


Figura 18. Contraste de nivel de rotación pre test

En la evaluación del nivel de rotación pre test, se encontró una asimetría positiva, por lo que, la comprobación fue fidedigna en el área logística.



*Figura 19. Contraste de nivel de rotación post test*

En el examen del grado de rotación post test, se ubicó una asimetría negativa, por lo que, hubo errores por defecto.

## Indicador: Nivel de Stock

Tabla 30. Contraste de nivel de stock

	Nivel de Stock Pre Test	Nivel de Stock Post Test
Muestra	16	16
Media	76.91%	89.11%
Desviación estándar	9.63%	8.80%
Mínimo	62.50%	64.89%
Máximo	89.66%	97.76%
Asimetría	-0.059	-1.676
Curtosis	-1.621	2.722

Fuente: SPSS V.26

En la evaluación del nivel de stock, se halló una mejora al 12.20%, yendo de una media pre test de 76.91% a una media post test de 89.11%, debido a que, se redujo el nivel de existencias con bajo nivel de rotación, y se mejoró la gestión de adquisición de mercadería de mayor demanda, minimizando con ello los costos por almacenamiento al aumentar las salidas, favoreciendo en la productividad de la comercializadora de repuestos, ratificando dicha mejora con la disminución de la desviación estándar al 0.83%.

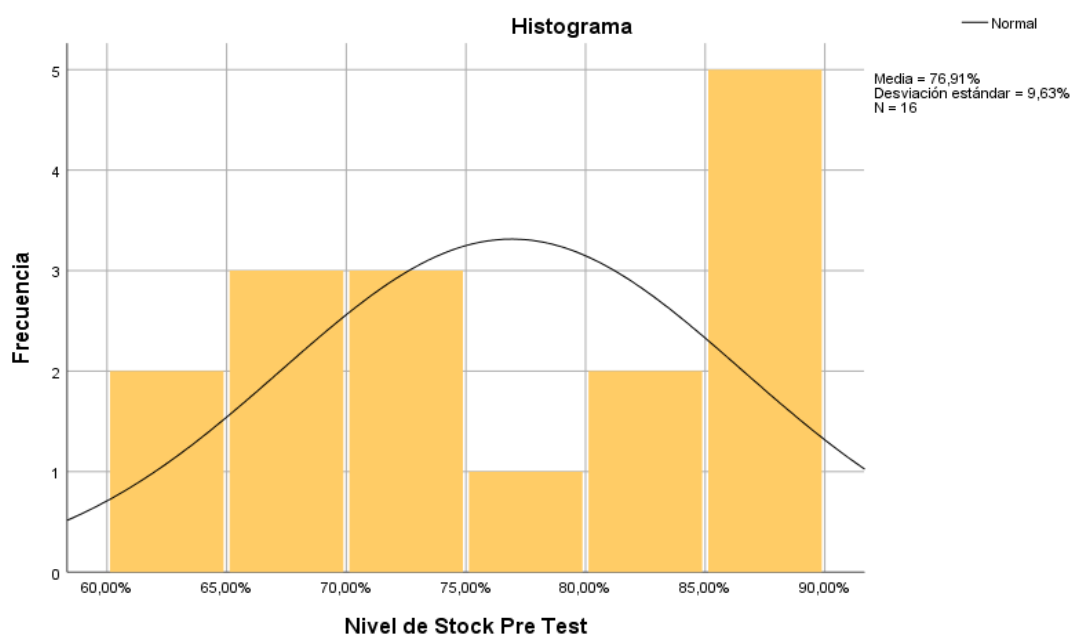
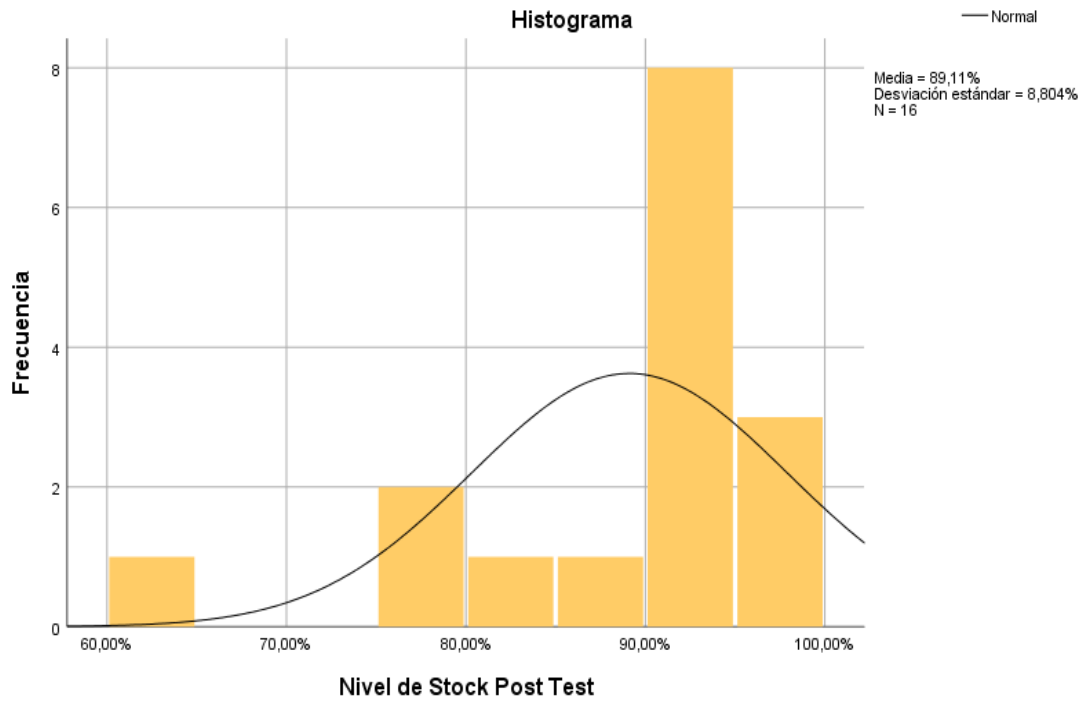


Figura 20. Contraste de nivel de stock pre test

En el examen del nivel de stock pre test, se localizó una asimetría media, por lo que, hubo errores por defecto, a causa del descontrol del área logística.





*Figura 21. Contraste de nivel de stock post test*

En el nivel de stock post test, se halló una asimetría positiva, por lo que, la medida fue leal en el área logística.

## Variable dependiente: Productividad

Tabla 31. Contraste de productividad

	Productividad Pre Test	Productividad Post Test
Muestra	16	16
Media	50.09%	74.79%
Desviación estándar	7.62%	12.50%
Mínimo	40.63%	50.85%
Máximo	67.95%	89.13%
Asimetría	0.892	-0.821
Curtosis	0.298	-0.233

Fuente: SPSS V.26

En la valoración de productividad, se halló una mejora al 24.70%, yendo de una media pre test de 50.09% a una media post test de 74.79%, por lo que, al reducir las mudas que generaban estancamiento en la comercializadora, se generó una mejor continuidad en el flujo de ingreso y escapatoria de repuestos.

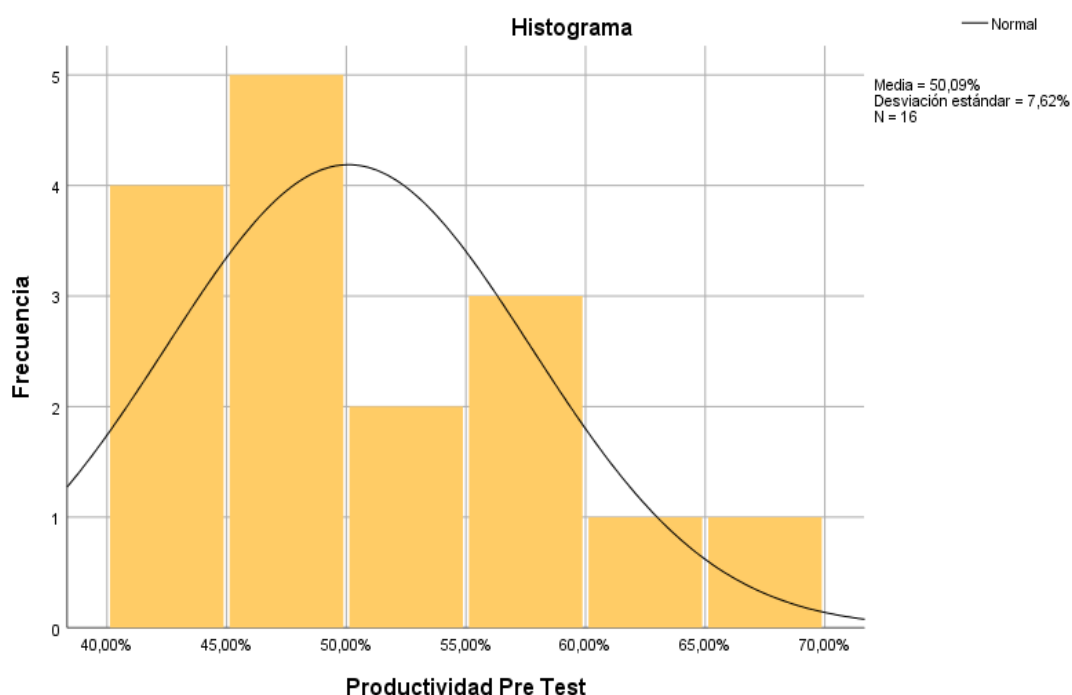
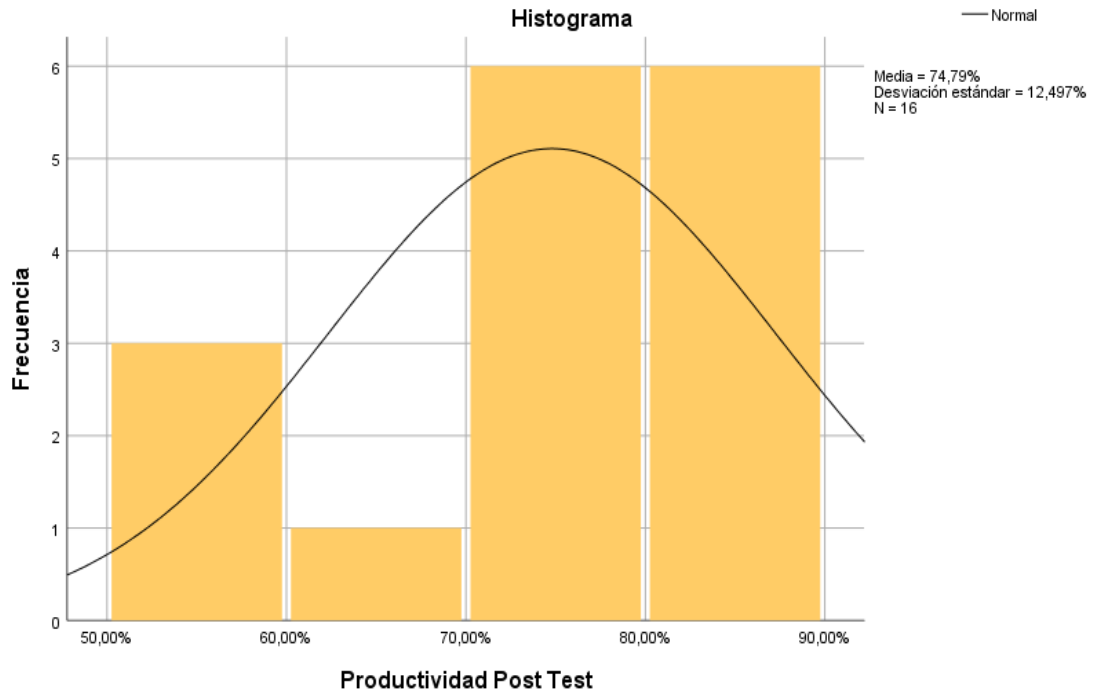


Figura 22. Contraste de productividad pre test

En el examen de producción pre test, se halló una asimetría positiva, por lo que, la medición fue fiable en el área logística.



*Figura 23. Contraste de productividad post test*

En el estudio de utilidad post test, se halló una asimetría negativa, por ende, hubo errores por defecto.

## Dimensión: Eficiencia

### Indicador: Índice de Eficiencia

Tabla 32. Contraste de eficiencia

	Índice de Eficiencia Pre Test	Índice de Eficiencia Post Test
Muestra	16	16
Media	80.80%	91.31%
Desviación estándar	5.89%	5.03%
Mínimo	69.75%	81.05%
Máximo	89.62%	97.11%
Asimetría	-0.452	-0.548
Curtosis	-0.831	-0.641

Fuente: SPSS V.26

En la evaluación del índice de eficiencia, se halló una mejora al 10.52%, pasando de un promedio pre test de 80.80% a un post test de media 91.31%, por lo que, se logró optimizar el manejo de recursos en factor tiempo y economía, para mejorar la salida de mercadería acorde a los niveles de demanda, ratificando dicha mejora con la reducción de la desviación estándar al 0.87%.

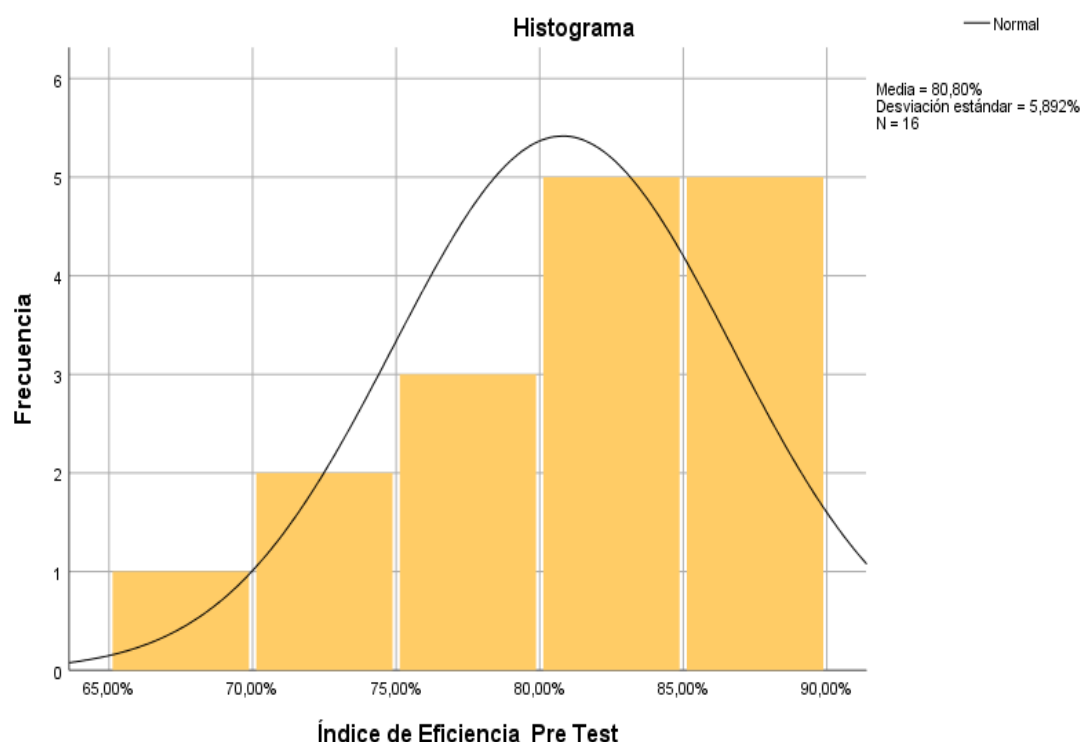
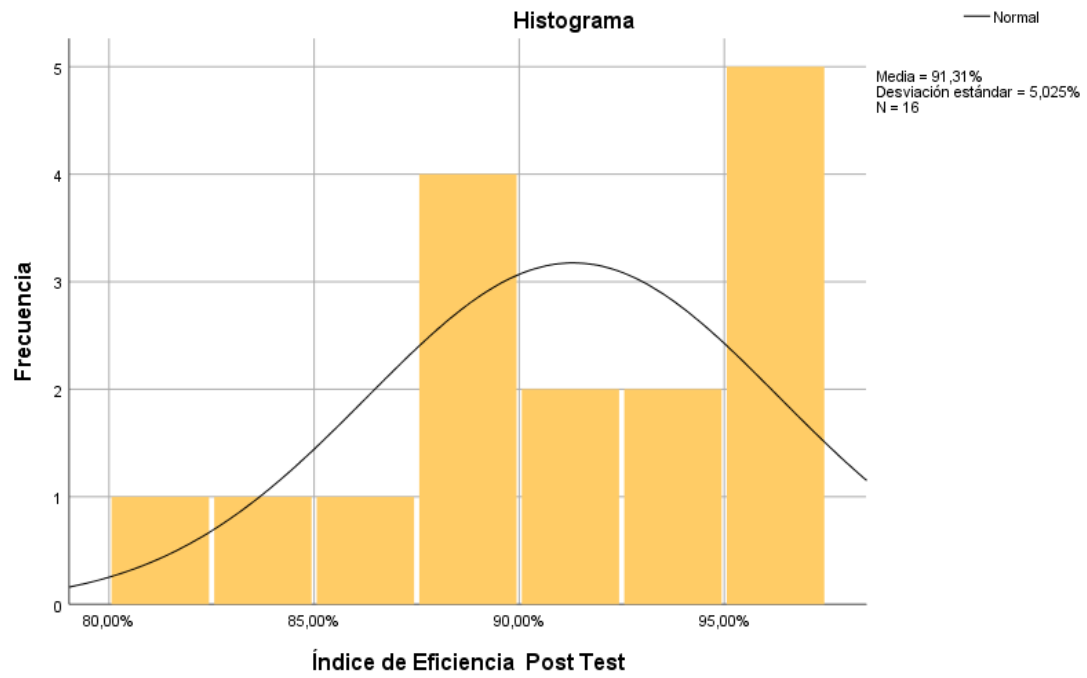


Figura 24. Contraste de eficiencia pre test

En el estudio de eficiencia pre test, se halló una asimetría negativa, por lo que, hubo errores por defecto, a causa del descontrol del área logística.



*Figura 25. Contraste de eficiencia post test*

En el examen de eficiencia post test, se halló una asimetría negativa, por lo que, hubo errores por defecto.

## Dimensión: Eficacia

### Indicador: Índice de Eficacia

Tabla 33. Contraste de eficacia

	Índice de Eficacia Pre Test	Índice de Eficacia Post Test
Muestra	16	16
Media	61.91%	81.53%
Desviación estándar	7.30%	10.40%
Mínimo	52.72%	57.45%
Máximo	77.27%	92.80%
Asimetría	0.697	-1.204
Curtosis	-0.576	0.683

Fuente: SPSS V.26

En el examen del índice de eficacia, se halló una mejora al 19.62%, pasando de una media pre test de 61.91% a un promedio post test de 81.53%, puesto que, se mejoró el cumplimiento de la demanda, al minimizar la predominancia de stock innecesario que solo generaba aglomeraciones por obsolescencia sin favorecer en la salida de mercadería a la comercializadora.

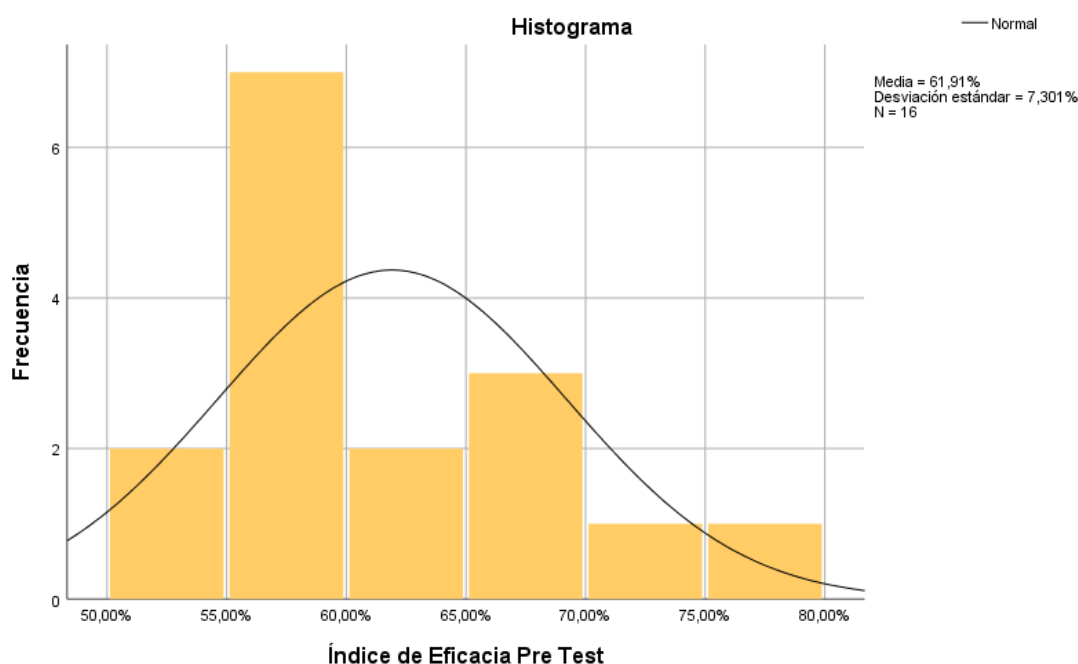
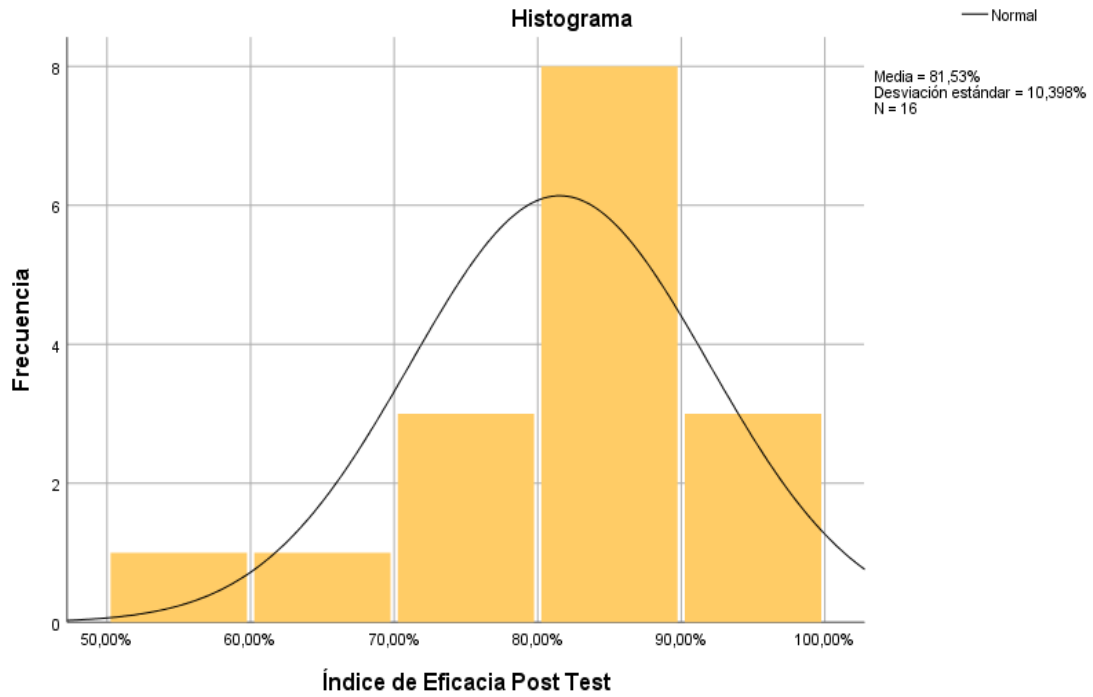


Figura 26. Contraste de eficacia pre test

En el examen de eficacia pre test, se tuvo una asimetría positiva, por lo que, la medición fue fiable en el área logística.



*Figura 27. Contraste de eficacia post test*

En el estudio de eficacia post test, se encontró una asimetría negativa, por lo que, hubo errores por defecto.

## Análisis inferencial

### Prueba de normalidad de productividad

Tabla 34. Prueba de normalidad de productividad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre Test	0.921	16	0.175
Productividad Post Test	0.900	16	0.079

Fuente: SPSS V.26

#### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor 0.05 = Paramétrica

Si sig. < p-valor 0.05 = No paramétrica

En el análisis se halló una sig. en pre test de 0.175 y en post test de 0.079, que al ser mayores que el p-valor de 0.05 denota que la distribución fue paramétrica, por ello, se empleó la prueba de muestras relacionadas de T-Student.



## Contrastación de hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** La implementación de Lean Logistic no incrementa la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

**H<sub>1</sub>:** La implementación de Lean Logistic incrementa la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 35. Contraste de medias de productividad

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Pre Test	50,0930%	16	7,62048%	1,90512%
	Productividad Post Test	74,7945%	16	12,49698%	3,12425%

Fuente: SPSS V.26

En base al análisis de contraste de medias de productividad, en pretest se halló una media de 50.09% y en post test un promedio de 74.79%, por lo que, considerando que la media pretest es menor a la media post test, se acepta **H<sub>1</sub>**, corroborando con ello que la implementación de Lean Logistic acrecienta la productividad en una compañía de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 36. Contraste de hipótesis general

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Pre Test - Productividad Post Test	24,70152%	13,85455%	3,46364%	32,08409%	17,31895%	7,132	15	,000

Fuente: SPSS V.26

### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor = Acepta H<sub>0</sub>

Si sig. < p-valor = Acepta H<sub>1</sub>

En la contrastación de la hipótesis, se encontró una significancia de 0.000, que reflejó que se admite H<sub>1</sub>, por lo que, la implementación de Lean Logistic acrecienta la producción en una compañía de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

## Prueba de normalidad de eficiencia

Tabla 37. Prueba de normalidad de eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Eficiencia Pre Test	0.949	16	0.476
Índice de Eficiencia Post Test	0.918	16	0.155

Fuente: SPSS V.26

### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor 0.05 = Paramétrica

Si sig. < p-valor 0.05 = No paramétrica

En el estudio se encontró un sig. en pre test de 0.476 y en post test de 0.155, que al ser superior que el p-valor de 0.05 denota que la distribución fue paramétrica, por ende, se empleó la prueba de muestras relacionadas de T-Student.

## Contrastación de hipótesis específica 1

**H<sub>0</sub>:** La implementación de Lean Logistic no incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

**H<sub>1</sub>:** La implementación de Lean Logistic incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 38. Contraste de medias de eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de Eficiencia Pre Test	80,7970%	16	5,89155%	1,47289%
	Índice de Eficiencia Post Test	91,3127%	16	5,02546%	1,25637%

Fuente: SPSS V.26

En base al análisis de contraste de medias de eficiencia, en pretest se obtuvo una media de 80.80% y en post test una media de 91.31%, por lo que, considerando que la media pretest es menor a la media post test, se acepta **H<sub>1</sub>**, corroborando con ello que la implementación de Lean Logistic acrecienta la eficiencia en una corporación de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 39. Contrastación de hipótesis específica 1

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	Índice de Eficiencia Pre Test - Índice de Eficiencia Post Test	63%	10,515	2,35972%	9,43888%	15,54526%	5,48601%	4,456	,000

Fuente: SPSS V.26

### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor = Acepta H<sub>0</sub>

Si sig. < p-valor = Acepta H<sub>1</sub>

En la contrastación de la hipótesis, se encontró una significancia de 0.000, que reflejó que se acepta H<sub>1</sub>, entonces, la implementación de Lean Logistic acrecienta la eficiencia en una corporación de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

## Prueba de normalidad de eficacia

Tabla 40. Prueba de normalidad de eficacia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Eficacia Pre Test	0.918	16	0.157
Índice de Eficacia Post Test	0.873	16	0.070

Fuente: SPSS V.26

### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor 0.05 = Paramétrica

Si sig. < p-valor 0.05 = No paramétrica

En el estudio se halló un sig. en pre test de 0.157 y en post test de 0.070, que al ser mayores que el p-valor de 0.05 denota que la distribución fue paramétrica, por lo que, se empleó la prueba de muestras relacionadas de T-Student.

## Contrastación de hipótesis específica 2

**H<sub>0</sub>:** La implementación de Lean Logistic no incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

**H<sub>1</sub>:** La implementación de Lean Logistic incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 41. Contraste de medias de eficacia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de Eficacia Pre Test	61,9101%	16	7,30087%	1,82522%
	Índice de Eficacia Post Test	81,5276%	16	10,39807%	2,59952%

Fuente: SPSS V.26

En base al análisis de contraste de medias de eficacia, en pretest se halló una media de 61.91% y en post test una media de 81.53%, por lo que, acorde a la regla de decisión considerando que la media pretest es menor a la media post test, se acepta **H<sub>1</sub>**, corroborando con ello que la implementación de Lean Logistic acrecienta la eficacia en una entidad de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

Tabla 42. Contrastación de hipótesis específica 2

Prueba de muestras emparejadas							
Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior	
Par 1	Índice de Eficacia Pre Test - Índice de Eficacia Post Test	19,61750%	10,83081%	2,70770%	25,38882%	13,84617%	7,24515

Fuente: SPSS V.26

### Regla de decisión:

Si sig. > p-valor = Acepta H<sub>0</sub>

Si sig. < p-valor = Acepta H<sub>1</sub>

En la contrastación de la hipótesis, se halló una significancia de 0.000, que reflejó que se admite la H<sub>1</sub>, por lo que, la implementación de Lean Logistic acrecienta la eficacia en una entidad de repuestos automotrices, Arequipa 2023.

## V. DISCUSIÓN

La indagación, se fomentó teniendo en cuenta el estancamiento latente en una empresa comercializadora de repuestos automotrices, por lo que, al ver la predominancia de efectos como los de obsolescencia y mudas como tiempos muertos, sobre stock por descontrol en el inventario y defectos en el manejo de la gestión de adquisiciones por desconocimiento en los niveles de demanda, se consideró como una probable opción de solución el empleo de la filosofía lean logistic, de modo que, se desarrolló la investigación presente.

Por consiguiente, el presente estudio tuvo una metodología pre experimental, de nivel explicativo para la administración de la filosofía lean logistic como incentivo para incidir en el actual nivel de productividad de la comercializadora de repuestos automotrices, considerando el establecimiento inicial de un presupuesto total de S/.10,462.10 que fue empleado para la implementación de dicha filosofía en el negocio.

Bajo dicho contexto, en torno al objetivo general, al emplear el lean logistic, fue viable forjar una mejora en la productividad en una empresa de repuestos automotrices, al utilizar herramientas como 5S, Kanban y el mapa de flujo de valor, fomentando con ello mejoras significativas en una significación diferencia de 24.70%, cruzando de un valor pre test de 50.09% a un valor post test de 74.79%, principalmente por el incremento al 29.44% de actividades que agregan valor, mermando conjuntamente al 34.44% aquellas actividades que no agregaban valor como aquellas relacionadas a esperas e inadecuados procedimientos para el requerimiento de mercadería sin tomar en consideración los niveles de demanda, por lo que, bajo la prueba paramétrica T- de Student al hallar una significancia de 0.000, se denotó que la implementación de Lean Logistic acrecienta la producción en una compañía de repuestos automotrices, Arequipa 2023, lo cual, en complemento al contraste de medias al ser mayor el promedio en post test, ratificó la validación de una mejora en la productividad.

Tales resultados, poseen afinidad con la concepción teórica de Afonso, Alvez y Carneiro (2021) quienes aseveran que la filosofía lean logistic se enfoca en el manejo de obstáculos asociados a la distribución de mercadería y la gestión de

adquisiciones, fomentando con ello una mejor claridad de las actividades logísticas, fomentando con ello una mayor productividad, lo cual, conjuntamente en respaldo de Rostek (2022) se visualiza mediante la mejora de la capacidad para producir acorde a los recursos disponibles en cumplimiento de la demanda latente.

En tal sentido, dichos resultados, se relacionan con lo obtenido por Dita (2020) quien al elaborar un anteproyecto de mejora asentado en la filosofía Lean Logistic en una comercializadora como Nutresa, logró mejorar su productividad al 69.10% mediante herramientas como 5S, Ishikawa y la curva de distribución ABC, ratificando que ello fomenta modificaciones que resultan siendo sostenibles en el tiempo.

Asimismo, Figueiredo y De Oliveira (2019) poseen afinidad con los hallazgos, debido a que, con la filosofía lean logistic, lograron una mejora en la productividad en un 91.66%, disminuyendo mudas de defectos en el transporte de mercadería al 18%, al lograr eliminar paradas por tiempo de inactividad, fomentando con ello un trabajo estandarizado que originó un flujo continuo de entrada y salida de mercadería.

En este enfoque, es relevante reconocer que guarda afinidad con Condori (2021), quien al emplear esta filosofía para la mejora de la eficiencia en materia logística en una distribuidora, por lo que, en la implementación, se identificó 3 actividades que no agregaban valor y se logró eliminar dos de ellas, reduciendo con ello el tiempo en las actividades. En tal sentido, este enfoque resultó en una reducción de desperdicios relacionados con la atención de pedidos y con ABC y la estandarización y monitoreo de KPI'S se logró optimizaciones significativas en el área logística, por consiguiente, se pudo disminuir el precio de los encargos no expeditivos y las horas extras, ya que, el coste de gracia es de 61.63% de la utilidad integral, contribuyendo así efectos positivos a la compañía, a través del, empleo de la filosofía manifestando un acrecentamiento en el incremento de capitales y mermando tiempos de entrega para un inmejorable proceso en el área, manifestando así un acrecentamiento para el porvenir de la agrupación con lean logistic.

Dichas constataciones, poseen como similitud con la investigación de Mesa y Carreño (2020) quienes propusieron una estrategia de trabajo para utilizar el Lean en la SCM que admitió disminuir pérdidas en la cadena de suministro y menguar precios agrupados, favoreciendo las preeminencias largamente asimiladas y confirmadas de la filosofía lean, ya que, se corresponden con la mengua de desperdicios, por lo que, facilitó determinar y solucionar dificultades que se crean en la cadena de abastecimiento, reduciendo residuos, defectos e incertidumbre en la rotación.

Desde otra perspectiva, en cuanto al primer objetivo específico, se estableció que al aplicar a lean logistic, fue posible forjar una mejora en la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, al reorganizar la gestión de proveedores y los niveles de demanda por cada producto en soporte de la clasificación ABC, fomentando con ello mejoras significativas en 10.52%, traspasando de un valor pre test de 80.80% a un valor post test de 91.31%, que impactaron en una mejora en el nivel de stock al 12.20%, minimizando el efecto de la obsolescencia, e incrementando los niveles de cumplimiento de la demanda, por lo que, bajo la prueba paramétrica T- de Student al hallar una significancia de 0.000, se denotó que la implementación de Lean Logistic acrecienta la eficiencia en una compañía de repuestos automotrices, Arequipa 2023, lo cual, en complemento al contraste de medias al ser mayor el promedio en post test, ratificó la validación de una optimización en la eficiencia.

Tales resultados, son similares a la teoría enunciada por Socconini (2018) quien asevera que lean logistic es una filosofía que fomenta la reducción de tiempo, costo e inventarios en el campo de la logística, generando con ello una mayor eficiencia empresarial, que conjuntamente acorde a la teoría de Lepchak y Bernardes (2020) se percibe en el alcance de metas en un menor plazo, lo cual, fomenta un progreso continuo para la entidad.

Dichas afirmaciones, poseen analogía con la exploración de Amaral, Ferreira y Ramos (2022) quienes, mediante el manejo de esta filosofía, lograron una reducción de mermas en el stock, generando un ahorro de 9220€, por lo que, con ello se refleja que lean logistic admite tener una visión más extensa de la logística



interna al fomentar el manejo de soluciones económicas y simples que minimizan las mudas de desperdicio, defectos y esperas, incidiendo de manera favorable en la eficiencia del proceso logístico de la entidad, generando ganancias tanto directas como indirectas para la misma.

Asimismo, Pérez-Pucheta et al. (2019) denotó que el empleo de herramientas de logística esbelta en los sistemas logísticos permite la mitigación de problemas inherentes a las actividades logísticas mejorando la capacidad competitiva de la entidad que lo aplica en el mercado. Asimismo, tiene semejanza con el estudio de Quispilaya y Yaringaño (2022) quienes lograron un perfeccionamiento en los valores de eficiencia al 19% mediante la filosofía lean logistic por el uso del método DAP, VSM, Layout, 5S y Kanban, optimizando el proceso logístico al 53.87%.

Bajo dicha perspectiva, en torno al segundo objetivo específico, se determinó que al emplear lean logistic, fue viable lograr una mejora en la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, al minimizar la existencia de mercadería con bajos niveles de rotación y mejorar la adquisición de mercadería considerada como el producto estrella del negocio para satisfacer la demanda, fomentando con ello mejoras significativas en 19.62%, traspasando de un valor pre test de 61.91% a un valor post test de 81.53%, lo cual, se denotó en la mejora del nivel de rotación de productos estrella como los aros al 9.39%, por lo que, bajo la prueba paramétrica T- de Student al hallar una significancia de 0.000, se corroboró que la implementación de Lean Logistic agranda la eficacia en una entidad de repuestos automotrices, Arequipa 2023, lo cual, en complemento al contraste de medias al ser mayor el promedio en post test, ratificó la validación de una mejora en la eficacia, que se evidenció en un mejor grado de acatamiento de pedidos realizados, beneficiando con ello a la compañía para un mayor nivel de ingresos de la corporación mercantil.

Estos resultados son afines con lo enunciado por Rojas, Jaimes y Valencia (2018) quienes reflejan que la eficacia se percibe en el logro de objetivos proyectados, que logran ser alcanzados, en respaldo de la teoría enunciada por Panaggio (2018) al ser la filosofía lean logistic la que fomenta el menguar los desperdicios tales como

el transporte, movimiento y stock para fomentar un flujo continuo de entradas y salidas de mercadería para el alcance de la meta organizacional.

Tales efectos, se igualan a los resultados conseguidos por Ángeles (2017), quienes al emplear lean logistic, a través, del manejo de métodos como Kaizen, 5S, Kanban, VSM y Just in time, generaron mejoras al 12% en la reducción de desperdicios, mejorando con ello la eficacia en el flujo de salida de mercadería, afrontando con ello problemáticas como la prevalencia de stock inactivo.

Por consiguiente, se mostraron semejanzas con la investigación de Gamarra (2020) quien tuvo semejanza al encaminado el manejo de Lean Logistic donde se acrecentó el grado de mejora de los patrimonios en la elaboración de registros de la compañía PT&J, de manera, que se demostró una inicial eficiencia con una valoración de 78% posteriormente de lo evaluado en la mejora expresada, por lo que, por medio del lean logistic hubo un acrecentamiento favorable de 91%, debido a la instauración de una mayor productividad en la toma de inventario para alcanzar las metas determinadas y no abatirse en contrariedades.

Cabe resaltar, que la presente investigación si bien posee como finalidad determinar si la filosofía lean logistic mejora la productividad, tuvo limitantes bibliográficas, en torno a la carencia de estudios complementarios que reflejen una mayor afinidad al sector de comercialización. Asimismo, se tuvo limitación de validez interna, por situaciones laborales que limitaron la cantidad y tiempo de visitas a la entidad, por otro lado, se concibió limitaciones de validez externa, debido a que, se imposibilitó la total generalización de los hallazgos en el estudio, debido a que, no pueden ser extrapolables a otras poblaciones, al emplear un muestreo no probabilístico y enfocarse principalmente en una sola pyme de comercialización de repuestos automotrices.

En tal sentido, se corroboró mediante la presente investigación la viabilidad del uso de lean logistic en la mejora de la productividad en la sección de comercialización de repuestos automotrices, puesto que, al hallar una entidad con un estancamiento latente en el flujo de acogida y evasión de mercadería, fue posible mejorar la cadena de suministro con herramientas como VSM, Kanban y 5S, complementadas con el método ABC, en base a lo cual, fue posible tener una noción de la demanda

real y reorganizar conjuntamente con ello la gestión de adquisiciones de la comercializadora, favoreciendo con ello la mejora en los niveles de productividad del negocio.

## VI. CONCLUSIONES

**PRIMERA.** Al implementar Lean Logistics, se logró crear una mejora significativa en la productividad en una empresa de repuestos automotrices en un valor diferencia de 24.70%, atravesando de un valor previo al test de 50.09% a un valor posterior al test de 74.79% al utilizar herramientas como 5S y el VSM, ratificando bajo una significancia de 0.000 que se admite la hipótesis de la exploración.

**SEGUNDA.** Se determina que implementar Lean Logistics, se logró crear una mejora significativa en la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices en un valor diferencia de 10.52%, pasando de un valor previo al test de 80.80% a un valor posterior al test de 91.31%, al reorganizar la gestión de proveedores y los niveles de demanda por cada producto, lo cual, se ratificó bajo una significancia de 0.000 que denota que se acepta la hipótesis de la exploración.

**TERCERA.** Se determina que implementar Lean Logistics, se logró crear una mejora en la eficacia en una empresa de repuestos automotrices en un valor diferencia de 19.62%, yendo de un valor previo al test de 61.91% a un valor posterior al test de 81.53%, al minimizar la existencia de mercadería con bajos niveles de rotación y mejorar la adquisición de mercadería considerada como el producto estrella del negocio para satisfacer la demanda, corroborando bajo una significancia de 0.000 que se admite la hipótesis de la exploración.

## VII. RECOMENDACIONES

**PRIMERA.** Se recomienda a futuros investigadores reforzar las medidas implementadas desarrollando estudios basados en la posibilidad de la aplicación de la herramienta *Labor Management* para realizar una adecuada planeación de adquisiciones de mercadería y ventas en base a los registros históricos, para incrementar con ello la productividad del negocio.

**SEGUNDA.** Se recomienda a futuros investigadores, desarrollar estudios en la empresa comercializadora de repuestos automotrices referentes al uso de la filosofía *lean purchasing* para optimizar las mejoras en el control de proveedores y cumplimiento de demanda, para que, con ello se mejore el nivel de eficiencia.

**TERCERA.** Se recomienda a futuros investigadores, complementar las mejoras realizadas con el método ABC con el desarrollo del método de conteo cíclico para minimizar desperdicios de inventario que alteren el cumplimiento de la demanda, para que, con ello se mejore la eficacia.

## REFERENCIAS

- ABBAS, Q. y AHMAD, S., 2019. Reliability and Validity Estimation of Urdu Version of Organizational Commitment Questionnaire-Revised. *Pakistan Journal of Psychological Research*, vol. 34, no. 2, pp. 255-279.
- ABU-TAIEH, E., EL MOUATASIM, A. y AL HADID, I., 2019. *Research Design and Methodology* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/68505>.
- AFONSO, T., ALVEZ, A. y CARNEIRO, P., 2021. Lean Thinking, Logistic and Ergonomics: Synergetic Triad to Prepare Shop Floor Work Systems to Face Pandemic Situations. *International Journal of Global Business and Competitiveness* [en línea], vol. 16, pp. 62-76. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42943-021-00037-5>.
- AGARWAL, S. y AGARWAL, A., 2020. Uses, Advantages and Opportunities of Kanban methods in Mechanical Engineering and Product Manufacturing. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)* [en línea], vol. 10, no. 1, pp. p9704. ISSN 2250-3153. DOI 10.29322/IJSRP.10.01.2020.p9704. Disponible en: <http://www.ijsrp.org/research-paper-0120.php?rp=P979519>.
- AMARAL, V., FERREIRA, A. y RAMOS, B., 2022. Internal Logistics Process Improvement using PDCA: A Case Study in the Automotive Sector. *Special Issue in Novel Solutions and Novel Approaches in Operational Research* [en línea], vol. 13, no. 3. Disponible en: <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/bsr/article/view/20740>.
- ANGELES, M., 2017. *Propuesta de una metodología de Lean Logistics para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros en Colombia* [en línea]. S.l.: Universidad de la Sabana. Disponible en: [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/31537/Mónica Alejandra Angeles Gil %28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/31537/Mónica%20Alejandra%20Angeles%20Gil%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ, 2023. Resultados del sector automotor

- en el 2022. [en línea]. Lima: Disponible en: <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2022/Informe-Diciembre-2022.pdf>.
- BOUCHRIKA, I., 2021. How to Write Research Methodology: Overview, Tips, and Techniques. *Research* [en línea]. Disponible en: <https://research.com/research/how-to-write-research-methodology>.
- BRUSHAN MISHRA, S. y ALOK, S., 2018. *Handbook of Research Methodology: A Compendium for Scholars & Researchers*. S.l.: s.n.
- BURAWAT, P., 2019. Productivity Improvement of Carton Manufacturing Industry by Implementation of Lean Six Sigma, ECRS, Work Study, and 5S: A Case Study of ABC Co., Ltd. *Journal of environmental Treatment Techniques* [en línea], vol. 7, no. 4, pp. 785-793. Disponible en: <http://www.jett.dormaj.com/docs/Volume7/Issue 4/Productivity Improvement of Carton Manufacturing Industry by Implementation of Lean Six Sigma, ECRS, Work Study, and 5S A Case Study of ABC Co., Ltd.pdf>.
- CÁMARA DE COMERCIO, 2022. Actividad automotriz en Perú se expandió 3,91% en enero 2022. *Actividad Automotriz* [en línea]. Disponible en: <https://lacamara.pe/actividad-automotriz-en-peru-se-expandio-391-en-enero-2022/>.
- CONCYTEC, 2019. *Código Nacional de la Integridad Científica* [en línea]. 2019. S.l.: s.n. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf>.
- CONDORI, A., 2021. *Mejora de la productividad en una empresa Distribuidora de implementos de Seguridad Industrial; aplicando la metodología de Lean Logistics, Arequipa 2021*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo.
- DAVILA, D., 2018. *Implementacion de un modelo basado en herramientas Lean Logistics y su impacto en la gestion de almacen de una empresa insudtrial, Trujillo 2018*. S.l.: Universidad Privada del Norte.

- DITA, J., 2020. *Propuesta de mejora para los procesos logísticos en el centro de distribución regional Bogotá de la empresa Comercial Nutresa bajo la filosofía Lean Logistic* [en línea]. S.l.: Universidad Antonio Nariño. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2568/1/2020JulioJoséDitaTariana.pdf>.
- ESPINEL-RUBIO, G.A. y FEO-ARDILA, D., 2022. Territorio e identidad de resistencia en jóvenes del Catatumbo (Colombia), constructores de paces imperfectas. *Investigación & Desarrollo* [en línea], vol. 30, no. 01, pp. 40-68. ISSN 01213261. DOI 10.14482/indes.30.1.303.661. Disponible en: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/14251/214421445735>.
- FIGUEIREDO, O.C. y DE OLIVEIRA, U.R., 2019. Resultados empíricos do mapeamento do fluxo de valor em uma indústria automotiva. *Revista Gestão Industrial* [en línea], vol. 15, no. 1. ISSN 1808-0448. DOI 10.3895/gi.v15n1.8234. Disponible en: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/8234>.
- FONTALVO-HERRERA, T.J., DE LA HOZ-GRANADILLO, E. y MORELOS-GOMEZ, J., 2017. Productivity and its Factors: Impact on Organizational Improvement. *Dimensión Empresarial* [en línea], vol. 16, no. 1. ISSN 2322-956X. DOI 10.15665/rde.v15i2.1375. Disponible en: <http://10.5.200.98/ojs/index.php/dimension-empresarial/article/view/1375>.
- GAMARRA, Y., 2020. *Aplicación de lean logistics para mejorar la productividad en la toma de inventario de la empresa PT&J soluciones empresariales S.A.C. San Borja, 2020*. S.l.: Universidad Cesar Vallejo .
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 1ra. S.l.: s.n.
- HOFMANN, C., LAUBER, S., HAEFNER, B. y LANZA, G., 2018. Development of an agile development method based on Kanban for distributed part-time teams and an introduction framework. *Procedia Manufacturing* [en línea], vol. 23, pp.



45-50. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2018.03.159. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2351978918304633>.

KAUR, P., STOLTZFUS, J. y YELLAPU, V., 2018. Descriptive statistics. *Biostatistics* [en línea], vol. 4, no. 1, pp. 60-63. Disponible en: <https://www.ijam-web.org/article.asp?issn=2455-5568;year=2018;volume=4;issue=1;spage=60;epage=63;aulast=Kaur>.

KHUSHBU VAISHNAV, M., PATEL, M., PATEL, N. y PATEL, Y., 2017. A case study for increasing the productivity in a construction equipment manufacturing company. *International Journal of Engineering and Management Research* [en línea], vol. 6, no. 4. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59570084/a-case-study-for-increasing-the-productivity-in-a-construction-equipment-manufacturing-company-IJERTV6IS04057420190607-66682-jru1us-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1642307994&Signature=CBEh6g3sJLyimfryAeZil7FL>.

KIRAN, D., 2020. *Work organization and methods engineering for productivity* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ZeXEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&dq=work+study+article&ots=icHIC900cD&sig=uCXoWLZNwOKVxf1GxGWSjk0op10#v=onepage&q=work+study+article&f=false>.

LEPCHAK, A. y BERNARDES, S., 2020. Evaluation of the efficiency of logistics activities using Data Envelopment Analysis. *Gestão Produção*, vol. 27, no. 1. DOI <https://doi.org/10.1590/0104-530X3371-20>.

MATHESON, G.J., 2019. We need to talk about reliability: making better use of test-retest studies for study design and interpretation. *PeerJ* [en línea], vol. 7, pp. e6918. ISSN 2167-8359. DOI 10.7717/peerj.6918. Disponible en: <https://peerj.com/articles/6918>.

MESA, J. y CARREÑO, D., 2020. Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro. *Espacios* [en línea], vol. 41, no. 15, pp. 30. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/343264020\\_Metodologia\\_para\\_aplicar\\_Lean\\_en\\_la\\_gestion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro](https://www.researchgate.net/publication/343264020_Metodologia_para_aplicar_Lean_en_la_gestion_de_la_cadena_de_suministro).

ÑAUPAS, H., VALDIVIDA, M., PALACIOS, J. y ROMERO, H., 2018. *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. 5. S.I.: s.n.

NOROÑA, M.V. y GÓMEZ, M.F., 2018. Análisis de una cadena de suministro de autopartes. *INNOVA Research Journal* [en línea], vol. 3, no. 10.1, pp. 123-134. ISSN 2477-9024. DOI 10.33890/innova.v3.n10.1.2018.898. Disponible en: <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/898>.

PANAGGIO, M., 2018. Lean Logistic: Un nuevo cambio de paradigma. *OBS Business School*. S.I.:

PÉREZ-PUCHETA, C.E., OLIVARES-BENITEZ, E., MINOR-POPOCATL, H., PACHECO-GARCÍA, P.F. y PÉREZ-PUCHETA, M.F., 2019. Implementation of Lean Manufacturing to Reduce the Delivery Time of a Replacement Part to Dealers: A Case Study. *Applied Sciences* [en línea], vol. 9, no. 18, pp. 3932. ISSN 2076-3417. DOI 10.3390/app9183932. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/18/3932>.

PIÑERO, E., VIVAS VIVAS, F. y FLORES DE VALGA, L., 2018. Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo Ingeniería Industrial. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. 6, no. 20, pp. 99-110.

QUISPILAYA, A. y YARINGAÑO, F., 2022. *Propuesta de implementación de lean logistics para incrementar la productividad de mano de obra en el área logística de la empresa Master Servis E.I.R.L.* [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/32605/Quispilaya Alarcon%2C Alison Mabel - Yaringaño Lavado%2C Frank Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/32605/Quispilaya%20Alarcon%20Alison%20Mabel%20-%20Yaringa%C3%B1o%20Lavado%20Frank%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

RAVI, K. y AJAY, V., 2018. Logistics Management in Supply Chain – An Overview.

*Materialstoday: Proceedings*, vol. 5, no. 2, pp. 3811-3816. DOI <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.634>.

ROJAS, M., JAIMES, L. y VALENCIA, M., 2018. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista Espacios* [en línea], vol. 39, no. 6, pp. 11-26. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>.

ROSTEK, M., 2022. Productivity and improvement of logistics processes in the company manufacturing vehicle semi-trailers – Case study. *Production Engineering Archives* [en línea], vol. 28, no. 4, pp. 309-318. ISSN 2353-7779. DOI 10.30657/pea.2022.28.39. Disponible en: <https://www.sciendo.com/article/10.30657/pea.2022.28.39>.

SOCCONINI, L., 2018. *La logística se vuelve Lean*. S.l.: s.n.

TURNER, D.P., 2020. Sampling Methods in Research Design. *Headache: The Journal of Head and Face Pain* [en línea], vol. 60, no. 1, pp. 8-12. ISSN 0017-8748. DOI 10.1111/head.13707. Disponible en: <https://headachejournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/head.13707>.

VENTURA-LEÓN, J., 2017. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública* [en línea], vol. 43, no. 3, pp. 648-649. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v43n4/spu14417.pdf>.

ZHANG, J., WANG, Y., ZHAO, Y. y CAI, X., 2018. Applications of inferential statistical methods in library and information science. *Data and Information Management*, vol. 2, no. 2, pp. 103-120. DOI DOI:10.2478/dim-2018-0007.

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

Línea Investigación	Empresa	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Índices	Metodología
Gestión Empresarial Y Productiva	Empresa de Repuestos Automotrices	<u>Problema General</u>  ¿Cómo impacta la implementación de Lean Logistic incrementando la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023?	<u>Objetivo General</u>  Implementar Lean Logistic para incrementar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023	<u>Hipótesis General</u>  La implementación de Lean Logistic incrementa la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023	Variable 1 / Variable independiente: Herramientas Lean Logistic	VSM (Mapa de Flujo de Valor)	Actividades que agregan valor	$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$	Tipo de Investigación: Aplicada. Descriptiva. Explicativo Cuantitativa. Longitudinal.  Método: Hipotético Deductivo.  Diseño de Investigación: Experimental  Población y Muestra Población:  Muestra:  Técnicas:
						VSM (Mapa de Flujo de Valor)	Actividades que no agregan valor	$\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$	
						5S	Puntaje 5S	$\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje ideal}} \times 100$	
						Kanban	Nivel de Rotación	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$	
							Nivel de Stock	$\frac{\text{Cantidad de promedio Stock}}{\text{Demanda}} \times 100$	

		<u>Problema Específico</u> ¿Cómo la implementación de Lean Logistic incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023?	<u>Objetivo Específico</u> Determinar como la implementación de Lean Logistic incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023	<u>Hipótesis Específica</u> La implementación de Lean Logistic incrementa la eficiencia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023	Variable 2 / Variable Dependiente : Productividad	Eficiencia	Índice de Eficiencia	$\frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$	Observación Directa Análisis documental  Instrumentos: Guía de observación Fichas de registro de datos  Técnica de procedimiento de Datos:
		¿Cómo la implementación de Lean Logistic incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023?	Determinar como la implementación de Lean Logistic incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.	La implementación de Lean Logistic incrementa la eficacia en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023.		Eficacia	Índice de Eficacia	$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$	

## Anexo 2. Matriz Operacional

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Lean Logistic	Lean logistic se considera una filosofía enfocada en la mejora de los servicios y procesos, mediante la mitigación de actividades que no agregan valor y desperdicios en el área de logística (Arango, Gil y Zapata, 2009, p.122).	El lean logistic es una herramienta mediante, la cual, las empresas pueden reducir el flujo de mercadería y garantizar la disponibilidad del stock requerido	VSM (Mapa de Flujo de Valor)	Actividades que agregan valor $\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$	De Razón
				Actividades que no agregan valor $\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \times 100$	
			5S	Puntaje 5S $\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje ideal}} \times 100$	De Razón
			Kanban	Nivel de Rotación $\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$	De Razón
Nivel de Stock $\frac{\text{Cantidad de promedio Stock}}{\text{Demanda}} \times 100$					

Productividad	La productividad se concibe como la obtención de resultados mediante un proceso en el que considera la cantidad de recursos empleados para generarlos (Chase, Jacobs ,2018).	La productividad, es una variable que se mide mediante el análisis de la eficiencia y eficacia en la entidad.	Eficiencia	<p>Índice de Eficiencia</p> $\frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$	De Razón
			Eficacia	<p>Índice de Eficacia</p> $\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$	

### Anexo 3. Cálculo de la muestra

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Muestra

N = Población

Z = Parámetro estadístico (Nivel de confianza)

e = Error de estimación

p = Probabilidad de que ocurra un evento (éxito)

q = Probabilidad de que no ocurra un evento

En tal sentido, para el cálculo de la muestra, se consideró una población de 124 ítems, un grado de confianza del 95% y una probabilidad de éxito de 0.5, con una probabilidad de fracaso de 0.5.

$$n = \frac{110 * 1.96 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (124 - 1) + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 67.59$$



## Anexo 4. Instrumentos variable independiente

### VARIABLE INDEPENDIENTE: LEAN LOGISTIC

#### FICHA DE REGISTRO DE DATOS MAPA FLUJO DE VALOR

ACTIVIDAD	AGREGA VALOR	NO AGREGA VALOR
<b>PROMEDIO</b>		

Fuente: Elaboración propia

#### FICHA DE OBSERVACIÓN DE 5S

AUDITORÍA 5S		Puntaje	Puntaje Total
<b>SEIRI</b> (Clasificar)	1.- Área está libre de material, herramienta no necesaria		
	2.- Material dispuesto de acuerdo con el procedimiento		
	3.- Existe control visual en el área		
<b>SEITON</b> (Ordenar)	4.- Lugar para cada cosa y evidente lugar que pertenece		
	5.- Lugar de almacenaje identificado (herramientas, materiales, EPP)		
	6.- Todo material y/o insumo esta propiamente almacenado y etiquetado		
	7.- Se distingue áreas peatonales de áreas de producción		
	8.- Demarcación de artículos y lugares		
	9.- Pasillos peatonales libres de material y herramientas		
<b>SEISO</b> (Limpiar)	10.- ¿Material de limpieza está disponible, uso apropiado y almacenado en su lugar?		
	11.- Área está limpia y libre siempre?		

	12.- Existe personal responsable de verificar la limpieza?		
<b>SEIKETSU</b> (Estandarizar)	13.- Grupo de trabajo/equipos tienen asignaciones de limpieza y cumplen?		
	14.- Grupos de trabajo incorporó clasificación, orden y limpieza en sus actividades diarias?		
	15.- Existe un estándar de organización del lugar (fotografía) cumple el estándar?		
<b>SHITSUKE</b> (Disciplina)	16.- Se conoce los procedimientos estándares		
	17.- Los artículos y herramientas son almacenados correctamente		
<b>TOTAL PUNTAJE ()</b>			

Fuente: Jacobs y Chase (2014)

#### FICHA DE OBSERVACIÓN KANBAN

##### INDICADOR 1: NIVEL DE ROTACIÓN

SEMANA	VENTAS ACUMULADAS	INVENTARIO PROMEDIO	NIVEL DE ROTACIÓN
<b>PROMEDIO</b>			

Fuente: Elaboración propia

##### INDICADOR 2: NIVEL DE STOCK

SEMANA	CANTIDAD PROMEDIO DE STOCK	DEMANDA	NIVEL DE STOCK
<b>PROMEDIO</b>			

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 5. Instrumentos variable dependiente

### VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

#### FICHAS DE OBSERVACIÓN DE PRODUCTIVIDAD

SEMANA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
PROMEDIO			

#### FICHAS DE OBSERVACIÓN DE EFICIENCIA

##### INDICADOR 1: ÍNDICE DE EFICIENCIA

SEMANA	SALIDA UTIL DE MP	ENTRADA DE MP	ÍNDICE DE EFICIENCIA
PROMEDIO			

Fuente: Elaboración propia

#### FICHAS DE OBSERVACIÓN DE EFICACIA

##### INDICADOR 1: ÍNDICE DE EFICACIA

SEMANA	RESULTADO ALCANZADO	RESULTADO PREVISTO	ÍNDICE DE EFICIENCIA
PROMEDIO			

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6. Carta de autorización



### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20606478250
RESPUESTOS IMPORTS SAKURA MOTORSS EIRL	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Celestina Gutierrez Flores	DNI: 02302868

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo <sup>(\*)</sup>, autorizo [  ], no autorizo [  ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
<b>Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023</b>	
Nombre del Programa Académico: Escuela Profesional de Ingeniería Industrial	
Autor: Mariajose Rocio Inga Quiñones	DNI: 76989458

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Arequipa, 02 de Mayo del 2023

REPUESTOS IMPORTS SAKURA MOTORSS EIRL  
RUC: 20606478250  
.....  
CELESTINA GUTIERREZ FLORES  
GERENTE GENERAL  
DNI: 02302868

Firma: \_\_\_\_\_

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

## Anexo 7. Juicio de expertos

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	MG. ING. ROMEL DARÍO BAZÁN ROBLES		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social	( )
	Educativa (X)	Organizacional	( )
Áreas de experiencia profesional:	DOCENCIA UNIVERSITARIA		
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	( X )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos del instrumento (Colocar nombre del instrumento, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Fichas de recolección de datos y Fichas de observación
Autora:	Inga Quiñones, Mariajose Rocío
Procedencia:	Arequipa, Perú
Administración:	Empresa de repuestos automotrices
Tiempo de aplicación:	6 meses de recolección (3 meses pretest y 3 meses post test)
Ámbito de aplicación:	Comercializadora.
Significación:	El instrumento está compuesto de dos variables (Lean Logistics y Productividad) que constan de tres dimensiones en la variable independiente y dos en la variable dependiente y estas a su vez tienen indicadores que son sus fórmulas.

#### 4. Soporte teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
Lean Logistics	Mapa de flujo de valor	Es una herramienta que distingue una fase donde se identificó los desperdicios, proporcionando descubrir las ventajas competitivas, que se contribuyó una expresión igual para todos los recepcionados y notificó opiniones de progreso encaminando al uso de un propósito favoreciendo los movimientos para el mejoramiento (Espinel-Rubio y Feo-Ardila, 2022).
	Metodología 5 S	5S es un método para obtener progresos en la distribución del lugar de trabajo a través de la formación de actividades de limpieza y orden, que tuvo como finalidad, desarrollar un ambiente sistemático, eficiente, seguro, ordenado, que admitió el desempeño eficiente de los procedimientos (Piñero, Vivas y Flores, 2018).
	Kanban	El modelo Kanban estimula técnicas de innovación con la finalidad de la mejora y el estudio de las propuestas iniciales (Agarwal y Agarwal, 2020)
Productividad	Eficiencia	Es la capacidad de realizar o cumplir un determinado nivel de producción con el óptimo manejo de recursos (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).
	Eficacia	Es la capacidad de llegar a cumplir un nivel de producción con los recursos que se posee (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento de ficha de registro de datos de Lean Logistic y ficha de observación de Productividad elaborado por **Inga Quiñones, Mariajose Rocío** en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.



<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:**
**Variable independiente: Lean Logistics**

- Primera dimensión: Mapa de Flujo de Valor.
- Objetivos de la Dimensión: Con estos indicadores se calcularon las actividades que agregan valor al proceso logístico de la organización.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Actividades que agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	
Actividades que no agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Metodología 5S.
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el puntaje 5S que permite obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puntaje 5S	$\frac{\text{Puntaje S}}{\text{Puntaje S máximo}} \times 100$	4	4	4	

- Tercera dimensión: Kanban
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el nivel de rotación que monitorea el stock y evalúa la disponibilidad a partir de la correcta clasificación de la mercadería en el almacén por su nivel de demanda. Así mismo, conocer el nivel de stock de productos que se encuentran en el almacén.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de rotación	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \times 100$	4	4	4	
Nivel de stock	$\frac{\text{Cantidad promedio de stock}}{\text{Demanda}} \times 100$	4	4	4	



**Variable dependiente: Productividad**

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficiencia promedio que permite identificar el flujo de entrada y salida de mercadería en el negocio

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia	$\frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficacia que permite identificar el nivel de cumplimiento acorde a la demanda latente.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia	$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$	4	4	4	



Firma del evaluador  
DNI: 41091024

## Anexo 2

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	MG. ING. MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA		
<b>Grado profesional:</b>	Maestría (X)	Doctor	( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clinica ( )	Social	( )
	Educativa (X)	Organizacional	( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	DOCENCIA UNIVERSITARIA		
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años	( )	
	Más de 5 años	( X )	
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos del instrumento (Colocar nombre del instrumento, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Fichas de recolección de datos y Fichas de observación
<b>Autora:</b>	Inga Quiñones, Marijose Rocío
<b>Procedencia:</b>	Arequipa, Perú
<b>Administración:</b>	Empresa de repuestos automotrices
<b>Tiempo de aplicación:</b>	6 meses de recolección (3 meses pretest y 3 meses post test)
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Comercializadora.
<b>Significación:</b>	El instrumento está compuesto de dos variables (Lean Logistics y Productividad) que constan de tres dimensiones en la variable independiente y dos en la variable dependiente y estas a su vez tienen indicadores que son sus fórmulas.

#### 4. Soporte teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
Lean Logistics	Mapa de flujo de valor	Es una herramienta que distingue una fase donde se identificó los desperdicios, proporcionando descubrir las ventajas competitivas, que se contribuyó una expresión igual para todos los recepcionados y notificó opiniones de progreso encaminando al uso de un propósito favoreciendo los movimientos para el mejoramiento (Espinel-Rubio y Feo-Ardila, 2022).
	Metodología 5 S	5S es un método para obtener progresos en la distribución del lugar de trabajo a través de la formación de actividades de limpieza y orden, que tuvo como finalidad, desarrollar un ambiente sistemático, eficiente, seguro, ordenado, que admitió el desempeño eficiente de los procedimientos (Piñero, Vivas y Flores, 2018).
	Kanban	El modelo Kanban estimula técnicas de innovación con la finalidad de la mejora y el estudio de las propuestas iniciales (Agarwal y Agarwal, 2020)
Productividad	Eficiencia	Es la capacidad de realizar o cumplir un determinado nivel de producción con el óptimo manejo de recursos (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).
	Eficacia	Es la capacidad de llegar a cumplir un nivel de producción con los recursos que se posee (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento de ficha de registro de datos de Lean Logistic y ficha de observación de Productividad elaborado por **Inga Quiñones, Mariajose Rocio** en el año **2023**. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.



<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:**
**Variable independiente: Lean Logistics**

- Primera dimensión: Mapa de Flujo de Valor.
- Objetivos de la Dimensión: Con estos indicadores se calcularon las actividades que agregan valor al proceso logístico de la organización.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Actividades que agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	
Actividades que no agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Metodología 5S.
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el puntaje 5S que permite obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puntaje 5S	$\frac{\text{Puntaje S}}{\text{Puntaje S máximo}} \times 100$	4	4	4	

- Tercera dimensión: Kanban
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el nivel de rotación que monitorea el stock y evalúa la disponibilidad a partir de la correcta clasificación de la mercadería en el almacén por su nivel de demanda. Así mismo, conocer el nivel de stock de productos que se encuentran en el amacén.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de rotación	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \times 100$	4	4	4	
Nivel de stock	$\frac{\text{Cantidad promedio de stock}}{\text{Demanda}} \times 100$	4	4	4	



Variable dependiente: **Productividad**

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficiencia promedio que permite identificar el flujo de entrada y salida de mercadería en el negocio

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia	$\frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficacia que permite identificar el nivel de cumplimiento acorde a la demanda latente.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia	$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$	4	4	4	

Firma del evaluador  
DNI: 42773815

## Anexo 2

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Lean Logistic para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	DR. ING. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA	
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( )	Doctor ( X )
<b>Area de formación académica:</b>	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa ( X )	Organizacional ( )
<b>Areas de experiencia profesional:</b>	DOCENCIA UNIVERSITARIA	
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )	Más de 5 años ( X )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

#### 2. Pronósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos del instrumento (Colocar nombre del instrumento, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Fichas de recolección de datos y Fichas de observación
<b>Autora:</b>	Inga Quiñones, Marijose Rocío
<b>Procedencia:</b>	Arequipa, Perú
<b>Administración:</b>	Empresa de repuestos automotrices
<b>Tiempo de aplicación:</b>	6 meses de recolección (3 meses pretest y 3 meses post test)
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Comercializadora.
<b>Significación:</b>	El instrumento está compuesto de dos variables (Lean Logistics y Productividad) que constan de tres dimensiones en la variable independiente y dos en la variable dependiente y estas a su vez tienen indicadores que son sus fórmulas.

#### 4. Soporte teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
Lean Logistics	Mapa de flujo de valor	Es una herramienta que distingue una fase donde se identificó los desperdicios, proporcionando descubrir las ventajas competitivas, que se contribuyó una expresión igual para todos los recepcionados y notificó opiniones de progreso encaminando al uso de un propósito favoreciendo los movimientos para el mejoramiento (Espinel-Rubio y Feo-Ardila, 2022).
	Metodología 5 S	5S es un método para obtener progresos en la distribución del lugar de trabajo a través de la formación de actividades de limpieza y orden, que tuvo como finalidad, desarrollar un ambiente sistemático, eficiente, seguro, ordenado, que admitió el desempeño eficiente de los procedimientos (Piñero, Vivas y Flores, 2018).
	Kanban	El modelo Kanban estimula técnicas de innovación con la finalidad de la mejora y el estudio de las propuestas iniciales (Agarwal y Agarwal, 2020).
Productividad	Eficiencia	Es la capacidad de realizar o cumplir un determinado nivel de producción con el óptimo manejo de recursos (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).
	Eficacia	Es la capacidad de llegar a cumplir un nivel de producción con los recursos que se posee (Fontalvo-Herrera, De la Hoz-Granadillo y Morelos-Gomez, 2017).

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento de ficha de registro de datos de Lean Logistic y ficha de observación de Productividad elaborado por **Inga Quiñones, Mariajose Rocio** en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.





<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:**

 Variable independiente: **Lean Logistics**

- Primera dimensión: Mapa de Flujo de Valor.
- Objetivos de la Dimensión: Con estos indicadores se calcularon las actividades que agregan valor al proceso logístico de la organización.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Actividades que agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	
Actividades que no agregan valor.	$\frac{\text{Cantidad de actividades que no agregan valor}}{\text{Cantidad de actividades totales}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Metodología 5S.
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el puntaje 5S que permite obtener mejoras duraderas en la empresa.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puntaje 5S	$\frac{\text{Puntaje 5S}}{\text{Puntaje 5S máximo}} \times 100$	4	4	4	

- Tercera dimensión: Kanban
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el nivel de rotación que monitorea el stock y evalúa la disponibilidad a partir de la correcta clasificación de la mercadería en el almacén por su nivel de demanda. Así mismo, conocer el nivel de stock de productos que se encuentran en el amacén.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Nivel de rotación	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \times 100$	4	4	4	
Nivel de stock	$\frac{\text{Cantidad promedio de stock}}{\text{Demanda}} \times 100$	4	4	4	

**Variable dependiente: Productividad**

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficiencia promedio que permite identificar el flujo de entrada y salida de mercadería en el negocio

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficiencia	$\frac{\text{Salida útil de MP}}{\text{Entrada de MP}} \times 100$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Con este indicador se calculó el índice de eficacia que permite identificar el nivel de cumplimiento acorde a la demanda latente.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Índice de eficacia	$\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} \times 100$	4	4	4	




---

 Firma del evaluador  
 DNI: 09961475

## Anexo 8. Auditoría 5S pre test

Auditoría 5S		Puntaje	Puntaje Total
<b>SEIRI</b> (Clasificar)	1.- Área está libre de material, herramienta no necesaria	2	7
	2.- Material dispuesto de acuerdo con el procedimiento	2	
	3.- Existe control visual en el área	3	
	<b>Clasificación - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>7</b>	
<b>SEITON</b> (Ordenar)	4.- Lugar para cada cosa y evidente lugar que pertenece	3	14
	5.- Lugar de almacenaje identificado (herramientas, materiales, EPP)	2	
	6.- Todo material y/o insumo esta propiamente almacenado y etiquetado	2	
	7.- Se distingue áreas peatonales de áreas de producción	2	
	8.- Demarcación de artículos y lugares	2	
	9.- Pasillos peatonales libres de material y herramientas	3	
	<b>Orden - Puntuación (Max. 28)</b>	<b>14</b>	
<b>SEISO</b> (Limpiar)	10.- ¿Material de limpieza está disponible, uso apropiado y almacenado en su lugar?	2	7
	11.- Área está limpia y libre siempre?	2	
	12.- Existe personal responsable de verificar la limpieza?	3	
	<b>Limpieza - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>7</b>	
<b>SEIKETSU</b> (Estandarizar)	13.- Grupo de trabajo/equipos tienen asignaciones de limpieza y cumplen?	2	5
	14.- Grupos de trabajo incorporó clasificación, orden y limpieza en sus actividades diarias?	1	
	15.- Existe un estándar de organización del lugar (fotografía) cumple el estándar?	2	
	<b>Estandarización - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>5</b>	
<b>SHITSUKE</b> (Disciplina)	16.- Se conoce los procedimientos estándares	3	4
	17.- Los artículos y herramientas son almacenados correctamente	1	
	<b>Disciplina - Puntuación (Max. 8)</b>	<b>4</b>	
<b>Total puntaje (Max. 72)</b>			<b>37</b>



## Anexo 10. Cálculo de pronóstico de demanda

<b>Piezas de recambio denominadas OEM</b>				
Año	Demanda	Pronóstico	E	Abs ( e )
2015	136			
2016	150			
2017	142			
2018	240	143	97	-97
2019	236	177	59	59
2020	284	206	78	78
2021	263	253	10	10
2022	266	261	5	5
<b>2023</b>		271		
<b>Repuestos originales OEM</b>				
Año	Demanda	Pronóstico	E	Abs ( e )
2015	308			
2016	289			
2017	270			
2018	156	289	-133	133
2019	230	238	-8	-8
2020	241	219	22	22
2021	240	209	31	31
2022	256	237	19	19
<b>2023</b>		246		
<b>Repuestos alternativos OE y aftermarket</b>				
Año	Demanda	Pronóstico	E	Abs ( e )
2015	254			
2016	163			
2017	350			
2018	240	256	-16	16
2019	273	251	22	22
2020	345	288	57	57
2021	330	286	44	44
2022	352	316	36	36
<b>2023</b>		342		

## Anexo 11. Clasificación ABC

N° ítem	Código	Descripción del modelo	Demanda anual	Precio unitario	Valor total	Valor acumulado	% Valor económico	% Valor acumulado	Clase
13	2010000014	JSK	342	s/ 14,000.00	s/ 4,788,000.00	s/ 4,788,000.00	74.597	74.597	<b>A</b>
14	2010000028	KING PIN 2"	271	s/ 4,300.00	s/ 1,165,300.00	s/ 5,953,300.00	18.155	92.753	<b>B</b>
27	2010000035	MIL 2"	246	s/ 230.00	s/ 56,580.00	s/ 6,009,880.00	0.882	93.634	<b>C</b>
46	2010000042	Extrusora	1	s/ 55,300.00	s/ 55,300.00	s/ 6,065,180.00	0.862	94.496	
50	2010000081	Tensiómetro	1	s/ 55,272.34	s/ 55,272.34	s/ 6,120,452.34	0.861	95.357	
43	2010000032	Equipo cuña	1	s/ 38,000.00	s/ 38,000.00	s/ 6,158,452.34	0.592	95.949	
63	2011000127	Carretilla	92	s/ 240.00	s/ 22,080.00	s/ 6,180,532.34	0.344	96.293	
47	2010000046	Generador	4	s/ 4,500.00	s/ 18,000.00	s/ 6,198,532.34	0.280	96.574	
23	2013000012	Sacos	205	s/ 85.00	s/ 17,425.00	s/ 6,215,957.34	0.271	96.845	
38	2010000020	Prueba eléctrica	2	s/ 8,000.00	s/ 16,000.00	s/ 6,231,957.34	0.249	97.094	
17	2012000111	Zapato de seguridad	200	s/ 75.00	s/ 15,000.00	s/ 6,246,957.34	0.234	97.328	
69	2011000225	Línea de vida retráctil	120	s/ 120.00	s/ 14,400.00	s/ 6,261,357.34	0.224	97.552	
45	2010000038	Cuponera	2	s/ 7,000.00	s/ 14,000.00	s/ 6,275,357.34	0.218	97.771	
64	2011000134	Polines	12	s/ 900.00	s/ 10,800.00	s/ 6,299,687.34	0.168	98.150	
59	2011000078	Combo	65	s/ 120.00	s/ 7,800.00	s/ 6,317,987.09	0.122	98.435	
49	2010000063	Detector de fugas	2	s/ 3,500.00	s/ 7,000.00	s/ 6,324,987.09	0.109	98.544	
51	2010000084	Máquina de termofusión	1	s/ 6,800.00	s/ 6,800.00	s/ 6,331,787.09	0.106	98.650	

54	2011000051	Bombines	24	s/ 280.00	s/ 6,720.00	s/ 6,338,507.09	0.105	98.754
70	2018000029	Impresora	5	s/ 1,200.00	s/ 6,000.00	s/ 6,344,507.09	0.093	98.848
48	2010000052	Vacuómetro	2	s/ 3,000.00	s/ 6,000.00	s/ 6,350,507.09	0.093	98.941
35	2010000014	Compresora	12	s/ 450.00	s/ 5,400.00	s/ 6,355,907.09	0.084	99.026
12	2012000027	Filtro de gas	145	s/ 35.00	s/ 5,075.00	s/ 6,360,982.09	0.079	99.105
4	2012000034	Chaleco de seguridad	230	s/ 20.00	s/ 4,600.00	s/ 6,365,582.09	0.072	99.176
71	2011000146	Letrero hombres trabajando	65	s/ 60.00	s/ 3,900.00	s/ 6,369,482.09	0.061	99.237
3	2012000038	Casco blanco	230	s/ 16.00	s/ 3,680.00	s/ 6,373,162.09	0.057	99.294
68	2011000216	Bomba para aceite	12	s/ 300.00	s/ 3,600.00	s/ 6,376,762.09	0.056	99.351
41	2010000027	Multitester	12	s/ 209.99	s/ 2,519.88	s/ 6,379,281.97	0.039	99.390
20	2012000085	Mascarilla	156	s/ 13.00	s/ 2,028.00	s/ 6,381,309.97	0.032	99.421
40	2010000026	Radio motorola	8	s/ 245.00	s/ 1,960.00	s/ 6,383,269.97	0.031	99.452
66	2011000205	Llave mixta	108	s/ 18.00	s/ 1,944.00	s/ 6,385,213.97	0.030	99.482
9	2011000022	Cuchillas pico de loro	154	s/ 12.00	s/ 1,848.00	s/ 6,387,061.97	0.029	99.511
25	2012000015	Lentes oscuros	234	s/ 7.50	s/ 1,755.00	s/ 6,388,816.97	0.027	99.538
5	2012000059	Conjunto Jeans	22	s/ 78.00	s/ 1,716.00	s/ 6,390,532.97	0.027	99.565
15	2012000026	Guantes anticorte	156	s/ 11.00	s/ 1,716.00	s/ 6,392,248.97	0.027	99.592
37	2010000019	Taladro	8	s/ 209.99	s/ 1,679.92	s/ 6,393,928.89	0.026	99.618
22	2017000003	Papel bond	96	s/ 16.00	s/ 1,536.00	s/ 6,395,464.89	0.024	99.642



16	2012000 100	Guantes nitrilo	210	s/ 7.00	s/ 1,470.00	s/ 6,396,934 .89	0.023	99.665
55	2011000 066	Alicate	48	s/ 30.00	s/ 1,440.00	s/ 6,398,374 .89	0.022	99.687
30	2013000 023	Polilock	10	s/ 140.00	s/ 1,400.00	s/ 6,399,774 .89	0.022	99.709
7	2012000 028	Corta vientos	231	s/ 6.00	s/ 1,386.00	s/ 6,401,160 .89	0.022	99.731
67	2011000 208	Cable	108	s/ 12.50	s/ 1,350.00	s/ 6,402,510 .89	0.021	99.752
53	2011000 042	Frenos retractiles	15	s/ 90.00	s/ 1,350.00	s/ 6,403,860 .89	0.021	99.773
18	2012000 025	Guantes de cuero	230	s/ 5.50	s/ 1,265.00	s/ 6,405,125 .89	0.020	99.792
60	2011000 083	Eslinga	60	s/ 20.00	s/ 1,200.00	s/ 6,406,325 .89	0.019	99.811
1	2017000 013	Archivado r blanco	72	s/ 15.00	s/ 1,080.00	s/ 6,407,405 .89	0.017	99.828
52	2011000 029	Pinzas pico de pato	45	s/ 23.88	s/ 1,074.60	s/ 6,408,480 .49	0.017	99.845
31	2010000 002	Soplador de aire caliente	8	s/ 130.00	s/ 1,040.00	s/ 6,409,520 .49	0.016	99.861
26	2012000 022	Lentes claros	135	s/ 7.50	s/ 1,012.50	s/ 6,410,532 .99	0.016	99.877
65	2011000 194	Cuchilla retráctil	120	s/ 8.00	s/ 960.00	s/ 6,411,492 .99	0.015	99.892
42	2010000 028	Detector de tormentas	2	s/ 400.00	s/ 800.00	s/ 6,412,292 .99	0.012	99.904
62	2011000 116	Soga	30	s/ 25.00	s/ 750.00	s/ 6,413,042 .99	0.012	99.916
57	2011000 070	Cáncamo s	153	s/ 4.75	s/ 726.75	s/ 6,413,769 .74	0.011	99.927
11	2016000 012	Escobilló n	85	s/ 8.00	s/ 680.00	s/ 6,414,449 .74	0.011	99.938
10	2011000 129	Escobilla de acero	98	s/ 5.50	s/ 539.00	s/ 6,414,988 .74	0.008	99.946
34	2010000 012	Anemóm etro digital	4	s/ 130.00	s/ 520.00	s/ 6,415,508 .74	0.008	99.954

58	2011000 076	Lampas	10	s/ 40.00	s/ 400.00	s/ 6,415,908 .74	0.006	99.960
32	2010000 005	Spark-tes	10	s/ 36.62	s/ 366.20	s/ 6,416,274 .94	0.006	99.966
61	2011000 086	Escalera de gato	3	s/ 120.00	s/ 360.00	s/ 6,416,634 .94	0.006	99.972
56	2011000 067	Extintor	6	s/ 60.00	s/ 360.00	s/ 6,416,994 .94	0.006	99.977
8	2011000 037	Disco de fibra	79	s/ 4.00	s/ 316.00	s/ 6,417,310 .94	0.005	99.982
29	2012000 012	Traje tivex	23	s/ 10.00	s/ 230.00	s/ 6,417,540 .94	0.004	99.986
6	2017000 010	Corrector	180	s/ 1.20	s/ 216.00	s/ 6,417,756 .94	0.003	99.989
39	2010000 024	Termóme tro digital	2	s/ 90.00	s/ 180.00	s/ 6,417,936 .94	0.003	99.992
21	2017000 004	Micas a4	192	s/ 0.90	s/ 172.80	s/ 6,418,109 .74	0.003	99.995
19	2017000 006	Lapiceros	135	s/ 0.90	s/ 121.50	s/ 6,418,231 .24	0.002	99.997
24	2017000 002	Separado res	236	s/ 0.40	s/ 94.40	s/ 6,418,325 .64	0.001	99.998
33	2010000 008	Manómet ro	2	s/ 30.00	s/ 60.00	s/ 6,418,385 .64	0.001	99.999
44	2010000 035	Flexómetr o de rueda	1	s/ 50.00	s/ 50.00	s/ 6,418,435 .64	0.001	100.000
28	2017000 081	Tablero de madera	4	s/ 3.50	s/ 14.00	s/ 6,418,449 .64	0.000	100.000

## Anexo 12. Auditoría 5S post test

Auditoría 5S		Puntaje	Puntaje Total
<b>SEIRI</b> (Clasificar)	1.- Área está libre de material, herramienta no necesaria	3	<b>11</b>
	2.- Material dispuesto de acuerdo con el procedimiento	4	
	3.- Existe control visual en el área	4	
	<b>Clasificación - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>11</b>	
<b>SEITON</b> (Ordenar)	4.- Lugar para cada cosa y evidente lugar que pertenece	5	<b>24</b>
	5.- Lugar de almacenaje identificado	4	
	6.- Todo material y/o insumo esta propiamente almacenado y etiquetado	3	
	7.- Se distingue áreas peatonales de áreas de producción	3	
	8.- Demarcación de artículos y lugares	5	
	9.- Pasillos peatonales libres de material y herramientas	4	
	<b>Orden - Puntuación (Max. 28)</b>	<b>24</b>	
<b>SEISO</b> (Limpiar)	10.- Material de limpieza está disponible, uso apropiado y almacenado en su lugar	4	<b>12</b>
	11.- Área está limpia y libre siempre	4	
	12.- Existe personal responsable de verificar la limpieza	4	
	<b>Limpieza - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>12</b>	
<b>SEIKETSU</b> (Estandarizar)	13.- Grupo de trabajo/equipos tienen asignaciones de limpieza y cumplen	3	<b>9</b>
	14.- Grupos de trabajo incorporó clasificación, orden y limpieza en sus actividades diarias	3	
	15.- Existe un estándar de organización del lugar (fotografía) cumple el estándar	3	
	<b>Estandarización - Puntuación (Max. 12)</b>	<b>9</b>	
<b>SHITSUKE</b> (Disciplina)	16.- Se conoce los procedimientos estándares	4	<b>8</b>
	17.- Los artículos y herramientas son almacenados correctamente	4	
	<b>Disciplina - Puntuación (Max. 8)</b>	<b>8</b>	
<b>TOTAL PUNTAJE (Max. 72)</b>			<b>64</b>

## Anexo 13. Constancia de ejecución del proyecto de investigación



### CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La Organización Privada Repuestos Imports Sakura Motors E.I.R.L.

Hace constar que la bachiller en Ingeniería Industrial, Mariajose Rocio Inga Quiñones, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado:

“Lean Logistics para mejorar la productividad en una empresa de repuestos automotrices, Arequipa 2023”

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución durante la semana del 06/02/2023 al 20/09/2023.

La Organización Privada Repuestos Imports Sakura Motors E.I.R.L. reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería Industrial

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Arequipa, 20 de Noviembre del 2023



Celestina Gutierrez Flores  
Repuestos Imports Sakura Motors EIRL  
956289426  
[importssakuramotors@gmail.com](mailto:importssakuramotors@gmail.com)