



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Implementación de Lean Manufacturing para la mejora de la  
productividad en una empresa logística, Huachipa, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Crisostomo Tapara, Luis Alfonso (orcid.org/ 0000-0002-7602-8048)

Morales Cristobal, Carlos Eduardo (orcid.org/ 0000-0001-6292-2455)

**ASESOR:**

Mg. Almonte Ucañan, Hernán Gonzalo (orcid.org/ 0000-0002-5235-4797)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERU**

2023

## **DEDICATORIA**

Me gustaría dedicar esta tesis a mi familia, quienes son mi principal motivación para esforzarme por alcanzar mis metas y tener un mejor futuro. Y a mis amigos, por su apoyo incondicional para mi salud y crecimiento profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por darme salud y vitalidad en mi desarrollo profesional y personal, por darme la sabiduría para superar momentos difíciles. Gracias a mis padres, por ser mis guías en la vida para lograr mis metas y brindarme amor y paciencia durante mi crecimiento personal. Gracias a los docentes de la UCV por su dedicación y enseñanza de conocimientos sobre esta hermosa profesión.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO, 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: " Implementación de lean manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa Logística, huachipa, 2023 ", cuyos autores son MORALES CRISTOBAL CARLOS EDUARDO, CRISOSTOMO TAPARA LUIS ALFONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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, 07 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO <b>DNI:</b> 08870069 <b>ORCID:</b> 0000-0002-5235-4797	Firmado electrónicamente por: HALMONTEU el 07- 12-2023 09:05:29

Código documento Trilce: TRI - 0687244





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, **MORALES CRISTOBAL CARLOS EDUARDO, CRISOSTOMO TAPARA LUIS ALFONSO** estudiantes de la **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** de la escuela profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE**, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: " **Implementación de lean manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa Logística, huachipa, 2023** ", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos 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 asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
<b>CARLOS EDUARDO MORALES CRISTOBAL</b> <b>DNI: 72305347</b> <b>ORCID: 0000-0001-6292-2455</b>	Firmado electrónicamente por: CMORALESR el 07-12-2023 20:03:32
<b>LUIS ALFONSO CRISOSTOMO TAPARA</b> <b>DNI: 74362222</b> <b>ORCID: 0000-0002-7602-8048</b>	Firmado electrónicamente por: LCRISOSTOMOT el 07-12-2023 23:37:26

Código documento Trilce: TRI - 0687240



## Índice de contenidos

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 .....	viii
Resumen .....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II.MARCO TEÓRICO .....	4
III.METODOLOGÍA .....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
3.1.2 Diseño de investigación (pre experimental) .....	21
3.2 Variable y Operalización.....	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	23
3.4. Técnicas (base de datos) e instrumentos de recolección de datos (Aplicación de registro de picking).....	25
3.4.1 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos.....	25
3.5. Procedimientos (procedimiento para realizar la mejora.....	26
3.6. Método de análisis de datos .....	26
3.7. Aspectos éticos.....	27
IV.RESULTADOS .....	27
4.1.1 Situación inicial:.....	27
4.1.3 Problemática .....	33
4.1.4 Indicadores Iniciales .....	33
4.2 Implementación .....	34
4.2.1 DAP .....	34
4.2.2 DOP .....	36
5.1.2.3. Análisis de la situación después (Post – Test) .....	42
4.2.3 FOTOS EXPLICANDO .....	45
V.DISCUSIÓN .....	64
VI. CONCLUSIONES.....	68

VII. RECOMENDACIONES.....	69
REFERENCIAS.....	70
Anexos.....	77

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tabla de Pareto .....	28
<b>Tabla 2.</b> Indicadores iniciales de la dimensión eficiencia .....	29
<b>Tabla 3.</b> Indicadores iniciales de la dimensión eficacia .....	30
<b>Tabla 4.</b> Indicador Inicial de KPIS.....	31
<b>Tabla 5.</b> Indicador inicial de productividad .....	32
<b>Tabla 6.</b> Diagrama de operaciones.....	35
<b>Tabla 7.</b> Diagrama de proceso de picking.....	36
<b>Tabla 8.</b> Plan de actividades desarrolladas .....	37
<b>Tabla 9.</b> Aplicación de la metodología PHVA.....	38
<b>Tabla 10.</b> Fase de proyecto .....	39
<b>Tabla 11.</b> Criterios de puntuación .....	42
<b>Tabla 12.</b> Aplicación de check list.....	43
<b>Tabla 13.</b> Evaluación del área de picking .....	44
<b>Tabla 14.</b> Miembros del equipo .....	46
<b>Tabla 15.</b> Selección de prueba .....	47
<b>Tabla 16.</b> Productos de picking.....	48
<b>Tabla 17.</b> check list inicial de clasificación 5s .....	52
<b>Tabla 18.</b> 5s indicadores finales .....	53
<b>Tabla 19.</b> Indicador final de eficiencia.....	54
<b>Tabla 20.</b> Indicador final de eficacia .....	55
<b>Tabla 21.</b> Indicador final de KPI.....	56
<b>Tabla 22 .</b> Productividad post test.....	57
<b>Tabla 23.</b> Variación porcentual de la variable productividad .....	58
<b>Tabla 24.</b> Variación porcentual de la dimensión eficiencia.....	59
<b>Tabla 25.</b> Variación dimensión eficacia.....	60
<b>Tabla 26.</b> Prueba de normalidad de datos de la productividad .....	61
<b>Tabla 27.</b> Prueba de hipótesis General.....	62
<b>Tabla 28.</b> Prueba de hipótesis específica 1 .....	63
<b>Tabla 29.</b> Hipótesis específica 2 .....	63

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Gráfico de Pareto .....	28
<b>Figura 2.</b> Orden para aplicar método PHVA .....	37
<b>Figura 3.</b> Gráfico de 5s.....	44
<b>Figura 4.</b> Variación Porcentual de la variable productividad .....	58
<b>Figura 5.</b> Variación Porcentual de la dimensión eficiencia.....	59
<b>Figura 6.</b> Variación porcentual de la dimensión eficacia .....	60

## **Resumen**

La presente investigación tiene por objetivo principal determinar objetivo general es Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing mejora la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023 2023. para ello se evaluará a cada momento como avanza el proceso en área de almacén y así seguir de cerca la mejora en los resultados

Al observar los primeros indicadores podemos inferir que la empresa está teniendo un problema de desorden de productos porque no están distribuidos correctamente y tienen poco espacio para moverse entre los mismos ingredientes. Por esta razón tienen un bajo índice de resultados de eficiencia del 83% y eficiencia del 87% y se deben realizar mejoras en estos puntos de la empresa para lograr un mayor índice de productividad.

Luego de observar las mejoras realizadas en las empresas, estos resultados se obtuvieron en los indicadores de 92% de eficiencia y 96% de eficiencia al utilizar herramientas de producción ajustada (5s y Kaisen), ayudándonos a organizar mejor el almacenamiento y asignar mejor el espacio.

Estos resultados en la empresa logística serán beneficiosos porque será más fácil encontrar productos y será posible enviarlos a los clientes de forma más rápida y eficiente.

**Palabras clave:** Productividad, lean Manufacturing, logística

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to determine the general objective is to determine how the application of lean manufacturing improves productivity in an industrial company, Huachipa 2023 2023. To do this, it will be evaluated at all times how the process progresses in the warehouse area and thus continue up close the improvement in results

By observing the first indicators we can infer that the company is having a product disorder problem because they are not distributed correctly and have little space to move between the same ingredients. For this reason they have a low efficiency result rate of 83% and efficiency of 87% and improvements must be made in these points of the company to achieve a higher productivity rate.

After observing the improvements made in the companies, these results were obtained in the indicators of 92% efficiency and 96% efficiency when using lean production tools (5s and Kaisen), helping us to better organize storage and better allocate space . .

These results in the logistics company will be beneficial because it will be easier to find products and it will be possible to send them to customers more quickly and efficiently.

Keywords: Productivity, Lean Manufacturing, logistics

## I. INTRODUCCIÓN

En las empresas de producción industrial se encuentran varios problemas en el área logístico y almacenamiento ya que existen varias herramientas que nos facilitan tener más simple el trabajo pero se debe de seguir varios procesos que deben ser supervisados por los jefes de áreas o encargados que se encargan de verificar que todo esté de acuerdo para seguir haciendo mejoras en todas las áreas de la empresa y nos den beneficios para el incremento de la producción que es lo más importante para la empresa que quiere ser más conocidos y competitivos en el sector productivo, además que en las empresas la mayoría no implementa sus áreas con metodologías que pueden ser satisfactorio para lo que la mayoría busca llegar a ser.

En la empresa los problemas son ocasionados por el desorden de los pedidos que se deja en cualquier lado y no se sabe dónde se puede encontrar y por ello se dificulta el al realizar el envío de los productos a sus dueños. Además, también que no hay mucho espacio para poder desplazarse y eso puede ser peligroso para los trabajadores de la empresa que buscan tener seguridad y utilizar protección A1 para cuidar su integridad ya que muchos pueden ser padres y a ellos los esperan sus familiares que lleguen bien y que no les pase nada por ello se busca implementar mejoras que solucionen las problemáticas de las empresas.

En nuestra realidad internacional actualmente hay circunstancias que se han vivido en el mundo las compañías y empresas industriales están experimentando un crecimiento de recuperación. Incluye los gastos asociados a la realización de sus exportaciones. Aplicar estrategias y procedimientos para disminuir las cantidades de tiempo que se pierde y también para aumentar la productividad de las ventas sin alejarse del objetivo principal, que es aumentar la productividad general del negocio.

En la realidad nacional de las empresas industriales del Perú están más interesados de abandonar las técnicas obsoletas de gestión de la productividad para adoptar nuevas estrategias que aumenten la productividad y la flexibilidad. en tecnología qué eventos recientes han hecho necesario aprender más nuevas habilidades, ya sea tecnológica o conocimiento externo para así ser una empresa competitiva en el mercado industrial

La realidad local en las empresas industriales de huachipa terminan siendo sobre la productividad, siendo los motivos o causas en el almacén, por las demoras en el proceso de producción conllevado a la realización de horas extras, Además lo cual viene generando reclamos del cliente quedando muchas veces insatisfechos primeramente a causa de los productos faltantes que no llegan a ellos, es decir que tenemos productos sobrantes dentro de la empresa consecuentemente también por la elevación de productos mermados, llevando así, que el cliente tiene que pedir demás o en cambio realiza la devolución de dicho productos.

Con respecto a las problemáticas que afectan a la empresa industrial de huachipa. Se puede concluir que, con lo descrito, nuestro título de estudio será: “Implementación de las herramientas de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa industrial, Huachipa, 2023”

**Formulación del problema:** como formulación general será, ¿De qué forma se mejora la productividad aplicando lean manufacturing, en las empresas, huachipa, 2023? Se mejora implementando la metodología de gestión que son muy buenas para organizar de buena manera los pedidos, la limpieza y nos permite encontrar fallas que antes era muy difícil de encontrar y ahora se puede solucionar de una manera más rápida ya que la tecnología ha estado en aumento y todos buscan tener metodologías que los vuelvan más competitivos en el mercado laboral ya que eso es muy importante porque así todos crecemos con la empresa y cumplimos con los objetivos previstos de la empresa que son aumentos de en la productividad y en la mejora de nuevas habilidades de los trabajadores.

Nosotros buscamos implementar metodología de lean manufacturing para el beneficio de todos los trabajadores y de la empresa porque cada uno adquiere capacidades que nos pueden servir cuando tengamos en algún momento una empresa y queramos gestionarlo de la mejor forma posible.

En la empresa se busca hacer una revisión para ver cuál es el problema que hace que no se produzcan resultados favorables ya que eso permite que la empresa no pueda crecer y ganar experiencia para así posicionarse mejor entre la competencia y no tener que ver como los demás se adelantan y nosotros seguimos esperando cuando podrá crecer la empresa y nosotros también para así poder tener mejores opciones de cómo se gestiona una empresa industrial.

Los Objetivos de estudio que se realizaron serán beneficiosos para las empresas industriales debido al gran incremento de modelos de gestión que se están implementando en el mundo industrial. Es por ello que como objetivo general es Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing mejora la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023 para ello se evaluará a cada momento como avanza el proceso en área de almacén y así seguir de cerca la mejora en los resultados y se plantea como primer objetivos específicos es Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing incrementará la eficiencia en una empresa industrial de huachipa, 2023 y como segundo objetivo específico es Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing aumentara la eficacia en una empresa industrial huachipa, 2023. En nuestra Hipótesis de investigación tendremos como nuestra hipótesis general. La implementación de lean manufacturing incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023. Como primera hipótesis específica La implementación de lean manufacturing incrementa la eficiencia de inventario en la empresa industrial Huachipa, 2023 Como segunda hipótesis específica. La implementación de lean manufacturing aumentara la eficacia en la empresa industrial, huachipa 2023.

**La justificación teórica** se centrará en la metodología lean manufacturing en los que confiaremos para eliminar el tiempo de inactividad y el exceso de inventario para mejorar la productividad. Su **justificación metodológica** se basa en mejorar la productividad de la empresa y se propone el método Lean Manufacturing, aplicable a todo tipo de organizaciones y con herramientas diferentes, permitiendo centrarse en perfeccionar la productividad. Asimismo, se **justifica económicamente** en vista que el objetivo es aumentar la productividad, por ende, se buscarán eliminar desperdicios y actividades del área de picking, se cumplirán con reducir los gastos, maximizará la eficiencia y reducirá los tiempos. **La justificación práctica** permitirá controlar la pérdida de los productos y reducirá el tiempo de demora en movilizar los productos.

## II. MARCO TEÓRICO

### **Antecedente nacional**

(Macassi et al., 2019) Describe en su artículo de investigación llamado "Modelo de Gestión de mantenimiento basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad de una empresa del sector de Plástico" Por lo tanto, al implementar este modelo de gestión de mantenimiento basado en la manufactura esbelta, se puede lograr una ventaja competitiva integral en esta área. El modelo fue validado utilizando herramientas TPM y SMED para la implementación de conceptos de manufactura esbelta en una fábrica de plástico, y los resultados obtenidos determinaron el grado de mejora en la productividad de la empresa. Finalmente, después de validar el modelo, se concluyó que al reducir el desperdicio e introducir herramientas de fabricación ajustada y SMED en la empresa, la utilización de la capacidad de la empresa puede aumentar en un 20%. La capacidad de la unidad JAIPLAST aumentó del 72% al 93,5%.

(Julián Israel Aguilar-Duque et al., 2018) Describe en su artículo de investigación llamado "Mejorando el proceso de distribución mediante Lean Manufacturing y simulación: un caso de una empresa empacadora de mariscos mexicana". Las Herramientas Lean y simulación de procesos en una pequeña empresa (según su tamaño, capacidad y rentabilidad). Frente a este efecto, el argumento a favor del cambio se basa en la implementación de herramientas Lean y simulación de

procesos. Muestran las desventajas que presentan Lean y la simulación de procesos al aplicarlos, los beneficios obtenidos en este proyecto van en contra de estas opiniones porque aumentó la capacidad de producción (68%) y disminuyó el inventario (5%). Esto significa en términos económicos un aumento de la utilidad del producto del 13%. Durante un proyecto que abarcó 60 días hábiles de desarrollo, implementación y validación para una pequeña empresa. Finalmente, con los resultados obtenidos, es necesario replicar este método, por lo que queda por estudiar a futuro el impacto que esta propuesta puede tener en las pequeñas y micro empresas.

(Helí et al., 2018) Describe en su artículo de investigación llamado “Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso “. Según la encuesta, el 85,71% de los encuestados apoyó y avaló el uso simultáneo de herramientas de producción Lean en toda la organización. Abarca el ahorro de costos, la estabilidad de las curvas de aprendizaje a corto plazo y los cambios continuos en los modelos de gestión y las estructuras organizativas. Si estas políticas pueden llevarse a cabo simultáneamente o por separado varía en función de los recursos, capacidades y características de cada organización. Además, el 71,43% de los participantes consideró que la ejecución exitosa de LM dependía de la capacitación realizada regularmente por los empleados para facilitar el uso de las herramientas, lo que generalmente sugiere dedicación en todos los niveles y compromiso de la organización. El proceso de crear contenido de misión claro, conciso y preciso que permita a los empleados incorporar la mejora continua en su trabajo diario requiere una mejora continua. Encontrar que la filosofía LM se puede integrar en la misión y la visión conduce a una creencia del 85.71% en que la filosofía LM es la adecuada, según el 85.71% de los encuestados.

(Jacqueline & Verónica, 2018) Describe en su artículo de investigación llamado “ Propuesta de mejora de procesos mediante lean manufacturing para incrementar la productividad en una empresa de Chiclayo” Puede utilizar lean

manufacturing para recolectar datos y poder desarrollar una encuesta con escala Likert, en la cual los resultados obtenidos fueron calificados en un 60% como normal y un 20% como bueno, lo que significa que el desempeño de la empresa no se lleva a cabo de manera ordenada ni con un control adecuado, por lo tanto. Se deben diseñar estrategias para mejorar la planificación, secuencia y control del proceso productivo, el 20% manifestó que la secuencia y control dentro de la empresa es muy deficiente, generando pérdida de tiempo en la preparación de los productos. En definitiva, la propuesta 5 sería mise en œuvre, à savoir: Seiri (Quitar), Seiton (Orden), Seiso (Propreté), Seiketsu (Estandarizador) y Shitsuke (Disciplina).

(Ortiz et al., 2022) Describe en su artículo de investigación llamado "Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antífama de Lima – Perú". Cómo ejecutar un modelo de gestión basado en herramientas de Lean Manufacturing, diseñado para mejorar los procesos de producción de una empresa y la calidad del rendimiento del trabajo, la estandarización y el tiempo de comercialización. Con suerte, este modelo conducirá a la realización de sus objetivos no solo en la empresa objetivo, sino que también se puede utilizar en otras empresas de la industria con resultados comparables. La implementación de un modelo de gestión basado en Lean Manufacturing muestra una clara variación en la productividad entre el pasado y el presente y en el futuro. La razón es que la industria textil de la empresa mencionada anteriormente puede aumentar su productividad en un 20%, de 0,10 unidades por persona-hora a 0,12 unidades por persona-hora. El nivel subió desde el principio. Expertos de la industria han confirmado que el diseño logró su mensaje previsto al producir un aumento en la producción de camisetas durante el mismo período, lo que resultó en un aumento en el número de unidades producidas de 6 a 7 durante el mismo período.

(Escudero,2020) describe en su artículo llamado" Mejora del lead time y productividad en el proceso armado de pizzas aplicando herramientas de lean manufacturing" El aporte de esta investigación es mejorar los tiempos de entrega

y la productividad reemplazando la situación original de sobreproducción, inventario y tiempos de espera, y estableciendo un flujo continuo de producto con inventario mínimamente controlado, esto se ha demostrado logrando lo siguiente. Como aporte a la sociedad, brindamos a las empresas la oportunidad de contratar operadores de acuerdo a las necesidades de sus departamentos de producción, permitiendo a los operadores realizar sus actividades de manera más eficiente. Los resultados mostraron que los tiempos de ciclo de proceso se redujeron en un 99% y la productividad aumentó hasta un 20% en comparación con la situación inicial. Tenga en cuenta que implementar herramientas como auditoría, 5S y fabricación de células puede ayudar a evitar el desperdicio que se produce en el proceso.

(Bravo, 2023) describe en su artículo de investigación llamado "Aplicación de herramientas Lean Manufacturing (5S, Andon y Tiempo Estándar) para el aumento de la productividad en el área de producción de una empresa metalmecánica". Los principales problemas a los que se enfrentan las empresas de este sector, como se destaca en este trabajo de investigación, son la falta de organización y limpieza en el área de trabajo, la lenta respuesta a incidentes y eventos inesperados en el proceso, y la falta de claridad en los tiempos utilizados para la planificación de la producción. Además, se hace hincapié en cómo los principios Lean pueden adaptarse para abordar problemas específicos, facilitando el desarrollo de prácticas Lean. La implementación del 5S tuvo éxito en la mejora de la organización, el orden y la limpieza del área de corte, con un aumento del 20% en la organización, el orden y la eficiencia de limpieza. Asimismo, al aplicar Andon, el tiempo de inactividad por eventos inusuales se puede reducir hasta en un 19% al determinar el tiempo estándar de la producción.

(Luz & Camero, 2021) describe en su artículo de investigación llamado (Lean manufacturing 5s y TPM, herramientas de mejora de la calidad".) la Herramienta Lean Manufacturing (5S y Kaizen) es el enfoque principal de la investigación dirigida a mejorar la productividad en la producción de cola de agua dentro de una empresa de fabricación. Los objetivos se definieron además como: "evaluar la situación actual de productividad en el área de producción de cola al agua de una empresa de fabricación", "aplicar el método de fabricación Lean en el área

de producción de cola al agua” de una empresa de fabricación”. El método de fabricación Lean se puede aplicar en la línea de producción de cola de agua de una empresa de fabricación para evaluar la productividad en un momento posterior, y "posteriormente, el método de fabricación Lean se puede utilizar para evaluar la productividad en el área de producción de cola al agua". La adopción de Lean Manufacturing siguió un diagnóstico o estudio de referencia 5S, que elevó el valor medio a 2.8 antes de la adopción. Al reducir el tiempo dedicado a la búsqueda de materias primas y el transporte innecesario de personal, la inspección también redujo el tiempo dedicado a la búsqueda de materias primas y también redujo el valor promedio de 4.03 al final de la aplicación 5S, que tenía un valor promedio de 4.03.

(Rojas et al., 2018) en su artículo “Enfoques teóricos para la apreciación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público” nos dice: la información obtenida a través de diagnósticos del desempeño empresarial puede ser útil en diferentes niveles de la administración pública. En el primer caso, su objetivo es perfeccionar la eficiencia de la administración empresarial, mediante la identificación de habilidades superiores e inferiores asociadas con una mayor o limitada eficiencia y productividad, respectivamente.

En el artículo científico llamado “Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing” El uso de herramientas de fabricación personalizadas en diferentes empresas se logró a través de una combinación de métodos y técnicas de encuesta, incluida la comparación de documentos, la comparación y la recopilación de datos, la revisión de documentos y varios documentos; el resultado se determinó por la influencia de la mejora continua y la optimización de cualquier sistema de productividad y la especificación del impacto de dicha mejora u optimización. Los datos y gráficos del producto demuestran la eficacia de la herramienta, demostrando su implementación en todo su potencial a través de una

implementación. Además, explicar es sustancial para utilizar como un soporte en las organizaciones que no tienen interés en su aplicación (Vargas-Hernández et al., 2018).

Patiño (2017) en la presente tesis de Aplicación de Metodología Lean Manufacturing para una línea de producción en el Sector Automotriz, en México, La delimitación según los objetivos a alcanzar en las áreas piloto permite la compra inmediata del producto y su extensión a otras áreas de actividad de la empresa. Se utilizó la Metodología Lean M, la conclusión fue que 18 tenía un Optimización del 31%, reduciendo la brecha entre operaciones del 57% al 30% dependiendo del producto aumentara de 200 a 212, por lo que creo que tenemos un aumento correspondiente en el porcentaje, por lo que podemos tener un crecimiento en el producto, correspondientemente para aumentar nuestra productividad en un 6%.

(Deysi et al., 2018) En su pesquisa Implementación de las Herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la Productividad de la empresa de calzado Maytte S.A.C, 2018.". incorporó estudios de tiempo, entrevistas, diagramas de Ishikawa, diagramas de Pareto, 5s, Poka Yoke y herramientas SMED en su trabajo. Al implementar 5 en todo el proceso de producción en un 60%, se logró el resultado principal, mientras que SMED permitió especificar mejor las operaciones y disminuyó el tiempo del ciclo de producción del arranque en un 11%. Mediante el uso de Poka Yoke, el tiempo empleado en las áreas de corte y ensamblaje se puede reducir en un 25%, 9% y 10%, lo que resulta en un aumento del 10% en la productividad. La prueba Student T, que tenía un nivel de confianza del 95%, mostró un nivel de confianza del 95%, lo que indica que la importancia de este hallazgo fue  $p < 0.05$ , lo que indica que la productividad del calzado se ha mejorado mediante el uso de herramientas de implementación de Lean Manufacturing en la empresa Maytte S.A.C.

(Thalía & Yudith, 2020). En su investigación titulada Diseño de las herramientas Lean Manufacturing en los procesos de planchado para incrementar la productividad de la empresa Betoscar Servis E.I.R.L. Luego de realizado el estudio, se concluyó que este estudio hizo precisamente eso. puede aumentar

la producción en la compañía ve un aumento en la productividad, ya que la productividad de la unidad aumenta cada trimestre de 13 unidades a 27 unidades ligeras, un promedio de 5 unidades a 6.2 unidades y un aumento en una unidad a 1.4 unidades. Fuerte, aumento de la productividad laboral de 0,010 unidades/hora de trabajo a 0,018 unidades/hora de trabajo; Productividad material de oxígeno de 0,5 unidades/m<sup>3</sup> a 0,67 unidades/m<sup>3</sup> de luz; promedio, alto 0,13 unidades/m<sup>3</sup> a 0,17 unidades/m<sup>3</sup>; y fuerte, reduciendo fuerte, reduciendo unidades débiles de luz; fuerte, mejorando fuerte, pero todavía fuerte, mejorando la productividad laboral; reduciendo fuerte, alto, grados. El rendimiento de carburo se elevó de 0,20 unidades/kg a 0,25 unidades/kg en peso ligero, de 0,06 unidades/kg a 0,074 unidades/kg en peso promedio y 0,03 unidades/kg a 0,036 unidades en peso, y la productividad energética se elevó de 0,038 unidades/kwh a 0,076 unidades/kWh. La implementación de la propuesta se basa en indicadores económicos que son favorables y respaldados por el VA S/53.147.87, la VPN esperada a 5 años es S/30.885.87, la IRR es del 64% y la IR es de 2.39.

(Alfonso & Kevin, 2020) En su artículo llamado metodología lean manufacturing para mejorar laproductividad en la empresa gráfica fenix s.r.l., lima 2020. En cuanto a los resultados de rendimiento, se verificó que el promedio antes fue de 0.55, y después de la mejora, el rendimiento después de fue de 0.82, equivalente a un aumento del 27% en el rendimiento. Diego Linares realizó un estudio de investigación en su tesis, centrado en el uso de herramientas de fabricación ajustadas para mejorar la productividad de Soquitex. Implementó varias herramientas de una manera holística, lo que resultó en un aumento del 15% en la productividad. En términos de rendimiento, el rendimiento promedio antes fue de 0,69, y después de la mejora, el rendimiento promedio fue de 0,87, equivalente a un aumento del 18% en el rendimiento.

(Arroyo, 2018) Lean Manufacturing es el enfoque utilizado por una empresa metalúrgica para mejorar su cadena de producción, la principal preocupación de la empresa es la competencia, que contribuye a las dificultades financieras

causadas por la aparición de nuevos competidores en el mercado. Para abordar esto, el departamento de planificación y control de producción ha creado un plan

para optimizar el proceso de producción. SMED se implementó para reducir las interrupciones planificadas en 2h 15 min, o el 47% del tiempo. La normalización de las operaciones permitió un aumento del 17% en la producción diaria durante el período, lo que reduce el tiempo de producción en un 17%. La producción diaria puede aumentarse en un 25% debido a un aumento del 25% en la producción. Las herramientas de Lea pueden dar a una empresa una ventaja competitiva, aumentando los ingresos y las ganancias al implementarlas dentro de una empresa, lo que finalmente conduce a una ganancia.

(Carbajal, 2021) El propósito es examinar el impacto de la utilización de Lean Manufacturing para optimizar el control de la producción. La falta de planificación y control por parte de las empresas en sus procesos puede conducir a un alto déficit, altos gastos generales y exceso de mano de obra, lo que resulta en una falta de material en muchas empresas. Kanban, la estandarización y el control de la producción fueron algunos de los métodos alternativos utilizados, además de Kanban. Esto resultó en una caída del 4% en el nivel de existencias, un 8% antes de lo esperado para las unidades de fabricación y un aumento del 7% en la eficiencia de entrega de pedidos.

(Rossylin & Enrique, 2019) En su tesis llamada El objetivo es utilizar las herramientas de Lean Manufacturing que permiten una propuesta de mejora para reducir el tiempo de entrega para dirigir a los clientes a través de Lean Manufacturing. El mayor problema de una empresa comercializadora es que clientes no reciben sus pedidos a tiempo y en el plazo acordado, lo que generó un total de insatisfacción del consumidor. utiliza observaciones dentro de la empresa. De manera similar, también se utilizan las herramientas 5S, Kanban y Hoshin Kanri se utilizaron para mejorar el 56% de las ventas, lo que mejoró el tiempo de búsqueda en un 59%; mientras que el proceso de ventas se simplificó para ahorrar 11 minutos por proceso de envío y reforzó la cultura organizacional. En última instancia, esta técnica tuvo éxito en la reducción del tiempo que tardó el servicio al cliente en ocurrir en el área de despacho.

(Linares, 2018) En su tesis llamada Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex: El principal problema con los para pequeñas empresas es que se ponen en producción y comercialización, es importante que la experiencia elimine sus instrucciones de funcionamiento y no tenga que utilizar controles de calibración, obtener ganancias y los problemas de producción del que encontrará. deben tenerse en cuenta para afectar los beneficios de la empresa. Para lograr esto, el método

debe seguirse utilizando tres herramientas, a saber, Heijunka para construir un sistema de entrega de pedidos, el tiempo takt para aumentar la velocidad de producción y el 5'S para reducir el tiempo de producción, El resultado es una disminución correspondiente del 18% en los pedidos totales, un aumento del 15% en la productividad y un aumento del 10% en el inventario. La implementación programa efectivamente, programando aplicaciones de hasta 6 aplicaciones por semana a través del horario de la semana.

Bellido y Telles (2019) en su tesis titulada “Aplicación del método Lean Manufacturing en la empresa COTTASH E.I.R.L.” quienes aplicaron los conceptos del método 5S para determinar si este método Lean Manufacturing incrementó la productividad del área de almacenamiento de Cottash E.I.R.L. Los resultados del estudio permiten conocer que aplicar el método 5S mejorará la gestión de residuos al eliminar aquellas tareas que no añaden valor, además de aumentar el tiempo de trabajo útil. Se concluyó que se produjo un aumento del 9% en el rendimiento y a su vez un aumento del 21% en el rendimiento. Todo se reduce a una mejor gestión de los residuos. Además, se observaron mejoras en los procesos relacionados con la fabricación.

Juárez (2018) en su tesis de título: “Plan de mejora basado en la metodología 5S para optimizar la productividad del almacén de la empresa azucarera Agro Pucalá S.A.A.” Su objetivo principal era recomendar un plan de mejora basado en la metodología 5S para optimizar la productividad de la azucarera Agro Pucalá SAA, 2018, con el objetivo de utilizar este método para mejorar la productividad del almacén. Se encontró que el 54% de los encuestados creía que había artículos innecesarios en el almacén, lo que dificultaba la gestión y el control de

los recursos. El enfoque 5S se ha considerado efectivo en la optimización de la productividad en Agro Pucalá SAA, una empresa azucarera que se basa en la clasificación de las existencias en el almacén.

Caballero y Veliz (2020) en su tesis titulada: "Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín - Junín, 2020" debido a que las variables no se manipulan por lo que solo se observan en su contexto natural y luego se analizan utilizando herramientas recomendadas como: listas de verificación, diagramas causales, estudios de tiempos. Según los principales resultados, la hipótesis propuesta se apoya en el hecho de que la empresa carece de procesos, mantiene una cultura de orden y limpieza, no tiene métricas y tiempos de preparación altos. El próximo período de preparación de alto orden, como se muestra en el diagnóstico, se estima en 10 minutos y 37 segundos, y se concluye que este tiempo fue de 10 minutos y 37 segundos. Para reducir el tiempo de preparación de los pedidos, se debe utilizar el método 5S para abordar este problema.

Chafloque y Salsavilca (2020). Tesis titulada "Metodología 5s y su influencia en la productividad de una empresa textil, lima, 2020" El objetivo era averiguar si el método 5S tenía un efecto significativo en la productividad en el sector manufacturero. El método de investigación empleado fue correlacional causal, no un experimento, sino un enfoque cuantitativo con un enfoque de correlación causal. El tiempo de actividad se ha reducido de 1,51 a 0,775 horas. Asimismo, el tiempo de tránsito se redujo de 0,43 a 0,36 horas. También se ha reducido el tiempo de espera de 0,31 a 0,21 horas. En cuanto a la duración del almacenamiento, ha disminuido de 0,42 a 0,31 horas.

Infantes (2020). En su tesis titulada "Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en la empresa Mega textiles S.R.L., distrito de La Victoria, 2020" El objetivo de la tesis es implementar el método 5 en la empresa ya que a través del diagnóstico con Ishikawa, Lista de Verificación y entrevista con el gerente de operación de la línea de chalecos de seguridad seguían siendo

una línea de productos de seguridad, pero posteriormente se descubrió que tenían una serie de problemas, incluidos escombros desordenados, suciedad, falta de limpieza, medidas de control de normas ineficaces e insuficiente almacenamiento, embalaje y transporte. La baja productividad puede atribuirse a las malas prácticas de gestión.

Existen estudios donde las herramientas de Lean Manufacturing están siendo empleadas por una empresa para identificar e implementar nuevas estrategias organizacionales que les ayudarán a competir internacionalmente y mejorar la productividad a través de un enfoque holístico. Las herramientas de Lean Manufacturing que tuvieron el mayor impacto en la eficiencia de una empresa se identificaron en un estudio que sugirió usar una referencia conceptual: 5S (15%) y Kaizen (12%). JIT (13%), SMED (9%), Kanban (9%), VSM (7%) y PISC (50%) son los siguientes (Escobedo, Favela, Hernández, & Romero, 2019).

#### **Antecedente internacional:**

(Daza, 2021) El objetivo es sugerir una estrategia para optimizar la producción de tortas de maíz dulce en el sector manufacturero de Manufacturing for Cereals S.A. mediante la utilización de técnicas de Lean Manufacturing. El caos dentro de la industria alimentaria se caracteriza por problemas como fallas mecánicas, bienes de mala calidad, comunicación, cuellos de botella, retrasos en las investigaciones y cancelaciones prematuras causadas por fallas mecánicas. Comprender el proceso completo de fabricación es crucial, ya que implica estudiar el proceso. La investigación está basada en el campo, lo que significa que está basada en el campo y ayuda a identificar los pasos de mejora y el documento para la estandarización. Se utilizó una técnica para hacer un diagnóstico completo de la empresa. método, proceso y sistema. La selección de herramientas se basa en AHP (Proceso de Jerarquía Analítica) AHP para la selección de herramientas. En resumen, se ha establecido que las herramientas utilizadas son TPM, Visual Control y AMEF, siendo TPM la herramienta más utilizada, seguida de AMEF, como lo demuestra la efectividad de las herramientas. Recomendaron un futuro VSM en el que las mejoras, las regulaciones pendientes y los defectos de la línea de producción de harina de

maíz dulce, que redujeron el tiempo de respuesta en un 37%, lograron reducir los cuellos de botella y el tiempo de procesamiento en un 48,8%. Además, se identificaron defectos y los defectos de la línea de producción de harina de maíz dulce dieron como resultado una reducción del tiempo de respuesta del 37 %. En esencia, define métodos de medición que identifican oportunidades de mejora.

(Jácome, 2021) El enfoque Lean Manufacturing busca incorporarlo al proceso productivo de Johjan Valladares Castillo, donde la calidad de la empresa se basa en la experiencia más que en el control de producción, basado en procesos estandarizados u optimizados, a pesar de carecer de almacenes eficientes, falta de orden y limpieza de fábrica, donde el movimiento y los tiempos muertos impactan en la productividad empleando las herramientas de 5s.

(Médico et al., 2018) Describe en su artículo de investigación "Improved productivity indicators in a textile company through the synergy of Lean Manufacturing tools and socio-technical approach". En cuanto a la implementación, encontramos que más del 70% del costo corresponde a la capacitación del personal operativo en control de calidad textil, esto último porque queremos darles a los empleados autoridad absoluta en el proceso de producción. Por otro lado, vemos que habrá un costo para los supervisores, jefes, secretarías de equipo y directores técnicos, quienes asistirán a reuniones mensuales para sugerir mejoras. Gracias a este enfoque, la rotación de empleados se redujo en un 74% (de 58 a 15 personas por mes). Esta reducción generará aproximadamente 2.580 soles mensuales. Los ahorros por reducción de tiempos de operación se manifiestan como resultado de implementar recomendaciones para mejorar el enfoque sociotécnico, 5 S y TPM, se reducirán los tiempos de los procesos de costura y acabado, generando ahorros de 630 y 472.5 soles mensuales. En total se obtendrá un ahorro mensual de 1.102,5 soles. Sin embargo, esto aumentó la capacidad de la fábrica en un 30%, lo que tuvo un impacto positivo en las entregas a tiempo, aumentando un 23%.

(Aranda Gonzalez et al., 2023) Describe en su artículo de investigación "Implementation of Lean Manufacturing to improve the performance of the dispatch process in the dispatch area of agro-export companies" La sincronización con los proveedores en el área de entrega e introducción de herramientas de fabricación como 5S, SMED y VSM dio como resultado una tasa de desviación del 0.35% en el tiempo de entrega del pedido y una disminución en la tasa de desviación del 1.38% al 0.35%. Este resultado es similar al obtenido utilizando el método Lean Six Sigma DMAIC, que redujo el tiempo total de entrega de concreto y redujo la variación del tiempo de entrega en un 0,82%. Ahora podemos cumplir y superar los tiempos previstos en el proceso de producción para cumplir efectivamente las expectativas de los clientes a través del uso de varias herramientas de fabricación livianas, como lo demuestran estos resultados. Gracias al uso de las herramientas Lean Manufacturing, pudimos aumentar el número de pedidos entregados rápidamente al área de envío del 94% al 97%, lo que resultó en un aumento del 3% en la tasa de entrega general del área de envío. La implementación de la herramienta 5'S ha dado como resultado un aumento del 12% en los tiempos de entrega de piezas de repuesto, que también se ha reducido en un 12% y se actualizó la tasa de entrega de limpiezas en seco del 18% al 68% mediante la implementación de 5'S y VSM. Las herramientas de Lean Manufacturing se pueden emplear para mejorar los pedidos de los clientes al acelerar el tiempo de entrega, lo que en última instancia dará como resultado procesos más eficientes y una mayor productividad para la empresa.

(Llanca Díaz et al., 2022) Describe en su artículo de investigación llamado "Metodología Implementation of Lean Manufacturing to improve productivity in MYPES of the Graphic sector – Lima 2020". Implementar técnicas de fabricación ajustadas para aumentar la productividad de la empresa, utilizando estudios de tiempo, 5S y distribución de fábrica para alcanzar los objetivos y alcanzar el objetivo, al tiempo que se utilizan técnicas de fabricación ajustada. En comparación con el promedio anterior de 0,55%, la productividad aumentó en un 27%, ya que la productividad mejorada fue de 0,82, mientras que

la comparación del promedio anterior fue de 0,55. El estudio de Linares y Diego en su artículo. Al implementar una variedad de herramientas filosóficas y mejorar la productividad, la compañía pudo lograr un aumento del 15% en la productividad, impulsado por un 15%. Con un aumento del 18% en la eficiencia, la eficiencia media anterior y la mejora de la productividad fueron de 0,69 y 0,87, respectivamente, lo que dio como resultado un aumento del 18% en la eficiencia.

(Díaz & Rau, 2022) Describe en su artículo de investigación llamado "Lean Manufacturing techniques to increase productivity and quality in a clothing company jean pants" El principal problema de la empresa era el volumen de producto perdido, lo que provocaba pérdidas, la satisfacción y el incumplimiento de los clientes han llevado a diferentes niveles de satisfacción del cliente, incluida la insatisfacción. Mediante el uso de modelos Lean Manufacturing y Adaptive PFS, se sugiere reducir la producción de pantalones defectuosos y aumentar la productividad aprovechando los modelos de productividad existentes y creando prendas más eficientes. Departamento de ropa dentro de sub-catering. Hemos eliminado actividades innecesarias, actividades sin valor añadido y elementos innecesarios a lo largo de las 5S. Esto también nos ha ayudado a trabajar de manera más efectiva y eficiente con la implementación de las 5S. La implementación del sistema Kanban ha resultado en una reducción del 4,9% en los días de inventario de producto terminado. La productividad total de la compañía aumentó de 60 a 62 pares de pantalones por hora y el índice de calidad aumentó un 1,1% debido al impacto general. La compañía gana una ventaja competitiva en productividad, calidad y cumplimiento, que es crucial para la industria manufacturera nacional, y le da una ventaja competitiva.

(Alfaro-Rosas et al., 2022) Describe en su artículo de investigación llamado "Lean Manufacturing tools in the Productivity of a poultry processing company" Las herramientas de Lean Manufacturing, junto con el desarrollo de propuestas y el análisis económico evolucionan propuestas. La productividad media de la organización se incrementó en un 5% debido a esta aplicación, según lo determinado por la conclusión. El 80% de las causas fundamentales de la baja productividad se identificaron como resultado de una capacitación inadecuada

de los empleados, errores de proceso y falta de estandarización en los procesos. La recuperación se debió al impacto económico del accidente, lo que resultó en una recuperación total de S/485.514, seguida de una recuperación de 0.32 años, y una segunda recuperación de S/70.323.35 al final del segundo año.

(Rau & Mejía, 2019) Describe en su artículo de investigación llamado "Analysis of improvement for the implementation of lean manufacturing tools in the clothing line of a textile company in Lima". Respecto a la implementación de las 5S y el mantenimiento automatizado, una de las ventajas es reducir el tiempo empleado en acceder a insumos (materias primas), herramientas y otros elementos que ayudan a mejorar los procesos de trabajo. La gestión visual también es importante ya que permite notar rápidamente cualquier daño o avería de la máquina y en términos de seguridad, la señalización permite estar preparado ante cualquier eventualidad. Además, tener un entorno más limpio aumentará en gran medida el rendimiento general de su equipo al reducir el desperdicio y mejorar la calidad. Por otro lado, implementar SMED traerá muchos beneficios, como reducir el tiempo de configuración de la máquina elástica de 20 a 10 minutos. En general, la implementación de equipos de producción implica mejorar el nivel de conocimientos de los operadores técnicos, operadores de calibración y mecánicos, todos los involucrados en el proceso, lo cual será muy importante para mantener una cultura de mejora continua.

Baldeon y Quitiaquez (2022) En el artículo nos habla sobre la metodología lean y el crecimiento de la producción y del rendimiento en la productividad, también el ingreso de dinero, debido a que se han identificado los problemas que afectan en la entrega de sus productos. Con el uso de la gestión de procesos, es posible visualizar y comprender los muchos procesos de negocio a lo largo de todo el ciclo operativo, hasta la entrega de los productos por ello se realizó también las 5S para clasificar el esquema de limpieza se tomó un valor diagnóstico inicial, se tomaron medidas en base a las cantidades utilizadas para clasificar los materiales, y como resultado se logró una primera implementación. de una primera implementación. Las áreas 80%, Orden 80%, Limpieza 90%, Estandarización 70% y Disciplina 50% gracias a ello tenemos grandes mejoras de productividad

Jorge, et al. (2021) en el presente artículo nos explica cómo es de utilidad en el sector industrial un modelo de Lean Manufacturing que mejora sus procesos y la gestión con mayor eficiencia para estar acorde a las metas de la empresa y además que en los sectores se encuentren ordenados para que se puedan realizar la producción más rápidos y ser en el rubro industrial más competitivos. El uso de herramientas Lean en la producción llevó a la formulación de propuestas teóricas, que identificaron mejoras en los tiempos de espera y defectos, en un 37% y 48,8%, respectivamente, resultando en una mejora en la producción de la línea de copos de maíz azucarados, logrando La aplicación de esta tecnología a la línea de copos de maíz azucarados será mucho más efectiva y significativamente más eficiente.

Vargas y Camero (2021) describen cómo se aplica los resultados de las herramientas lean manufacturing a otras organizaciones, primero se debe evaluar cada proceso en cuanto a los niveles de producción y servicio para determinar dónde se debe usar esta metodología, principalmente para abordar las dificultades a través del progreso de fabricación La ejecución de Lean implica los siguientes seis pasos: creación de un mecanismo que realice capacitaciones, diagnóstico, estudio de los métodos y creación de técnicas de acción con foco en la disminución de tiempos de proceso, entre otros, ahorro de precio por defectos de la calidad, y aumento organizacional y mejora la eficiencia en el envío de los productos terminados. La aplicación de Lean Manufacturing se realizó antes de un estudio de referencia o diagnóstico de la 5S, con un valor inicial promedio de 2,8 obtenido sin ninguna prueba previa, permitiendo que los datos se usaran como estudio de referencia o diagnóstico. La auditoría 5S concluyó con un promedio de 4.03 horas, lo que resultó en una disminución en el tiempo de búsqueda de material innecesario y transporte de personal, lo que se atribuyó a la implementación de la tecnología.

Canahua (2021) describe como la utilización de la metodología de gestión Lean M determina los problemas de calidad y de la demora de envío de los productos debido a que tiene baja efectividad en la línea de producción y en los costos por las numerosas paradas de la máquina y un aumento en la cantidad de trabajo

que producen alteraciones en las áreas porque no pueden terminar los productos y eso genera la poca productividad que se acumula durante tiempo. El aumento de la producción de varias categorías, incluidos automóviles, motocicletas, maquinaria, piezas, piezas y accesorios, incluidas las categorías principales, aumentó la producción de motores, generadores y transformadores en un 132.8%, mientras que las motocicletas aumentaron en un 22.8%, según el informe. El 15,3% de las piezas de repuesto, piezas y accesorios para vehículos y maquinaria, así como la aplicación de la herramienta LM, estuvieron presentes.

**Lean manufacturing.** Ari y Leon (2019) Lean Manufacturing es una herramienta vital para administrar operaciones y mejorar la calidad en una variedad de sectores; sin embargo, su concepto no es una solución rápida para los problemas. Se requieren tres elementos clave para el éxito: en primer lugar, una sólida base organizativa en la que todos los operarios y los jefes, estén dedicados a la visión y el objetivo de la empresa.

### **Eficacia.**

Guiliani et al (2019), La eficacia se calcula por el efecto realizado, el producto producido o los servicios prestado. De ofrecer un servicio o producto 100 % efectivo en cantidad y calidad, debe ser el adecuado: el que realmente satisfaga al consumidor o ejerza influencia sobre el mercado e Intenta sincronizar exitosamente la organización con sus circunstancias externas sincronizando exitosamente la organización con sus circunstancias externas.

### **Eficiencia**

Guiliani et al (2019), Sirve como vínculo entre esfuerzos y resultados. La eficiencia aumenta a medida que lo hacen los resultados. La eficiencia habrá crecido si se logran excelentes resultados con la mínima cantidad de recursos o

Mano de obra utilizada. El costo y el tiempo son las dos variables que se utilizan para medir o evaluar la productividad en las empresas.

### **Kaisen**

La mejora continua supera a todos los demás problemas, y las organizaciones se esfuerzan continuamente por mejorar. Deming describió el ciclo PHVA en cuatro etapas: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar o "4", que ahora se considera una herramienta significativa para mejorar (Socconini, 2018).

### III.METODOLOGÍA

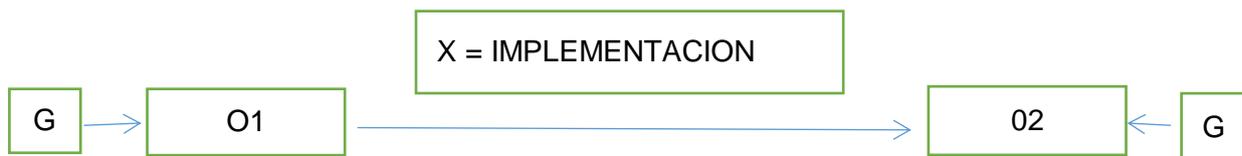
#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación: Este trabajo de investigación es de tipo aplicada ya que se busca aplicar los conocimientos adquiridos para utilizar métodos de solución de problemas para satisfacer necesidades (Yeider Gutiérrez Novoa, 2022), es así como se aplicarán herramientas de lean manufacturing para evaluar indicadores de mejora de productividad en la empresa Dinnet SA

#### 3.1.2 Diseño de investigación (pre experimental)

Se empleó un diseño experimental, de tipo pre-experimental en vista que en la investigación la variable independiente es manipulable, con una pre-prueba y post-prueba y con enfoque cuantitativo

#### Diseño de Investigación



Dónde:

G = Índice de baja productividad

O1 = Pre-test de la baja productividad área de picking

O2 = Post-test de la baja productividad en el área de picking luego de implementar las LM

X = Implementación de las herramientas de Lean manufacturing

### 3.2 Variable y Operalización

#### •Definición conceptual:

Variable I: Lean manufacturing

Socconini (2019) Lean Manufacturing tiene una forma de operar con una sola idea y utilizar los recursos para mejorar el negocio. Para disminuir y/o eliminar excesos, se considera un procedimiento metódico e ideal que se enfoca en herramientas, liderazgo y cultura para lograr prontas ganancias.

#### •Definición operacional:

Variable I: Lean manufacturing

#### Dimensiones:

- KPIS

#### *KPIS*

$$= \frac{(\text{cantidades producidas} - \text{devoluciones de articulos incorrectos})}{(\text{numero total de pedidos})} \times 100$$

- **Seiri**

$$\frac{\text{Cantidad materiales y herramientas clasificadas}}{\text{Cantidad materiales y herramientas existentes}} * 100\%$$

- **Seiton**

$$\frac{\text{Total de materiales y herramienas organizadas}}{\text{Total de materiales y herramientas disponibles}} * 100\%$$

- **Seiso**

$$\%Residuos = \frac{\text{Materiales}}{\text{Total}} * 100\%$$

- **Seiketsu**

$$\frac{\text{Controles realizados}}{\text{Total de materiales}} * 100\%$$

- **Shisuke**

$$\frac{\text{Total de programas implementados}}{\text{Total de programas propuestos}} * 100\%$$

- **PHVA**

$$\frac{\text{Espacio Utilizado}}{\text{Espacio total utilizado}} \times 100$$

**Escala de medición:** De Razón

**Variable D:** Productividad

**Dimensiones:**

- Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{(\text{unidades productos})}{(\text{unidades previstas})} \times \frac{(\text{tiempo utilizado})}{(\text{tiempo previsto})}$$

- Eficacia

$$Eficacia = \frac{(\text{cantidades producidas})}{(\text{total de tiendas})}$$

- Productividad = eficacia x eficiencia

**Escala de medición:** De razón

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### **Población**

La población de nuestro estudio de investigación serán las actividades de la producción en el area de picking de la empresa Dinnet SA que se realizan durante los 4 (meses) de septiembre hasta diciembre del 2023

Se tomaron datos del registro de producción, también de la información recogida en campo diariamente, esto nos permitirá medir la mejora de la productividad

**Criterios de inclusión:**

Se incluirán los procesos de picking del almacén realizados en las 24 horas del horario de trabajo.

**Criterios de exclusión:**

Se excluye los procesos que no pertenecen al área de almacén y que no tienen relación con el proceso de picking.

**Muestra**

En la presente investigación la muestra será lo mismo que en la población debido a que también serán las actividades de la producción (diariamente) que se realizarán durante los meses después de implementar la herramienta lean manufacturing de septiembre a diciembre en el área de picking de la empresa Dinet SA

Sucasaire (2022) Nos dice que la muestra debe ser representativa para poder ser utilizada con éxito. La muestra debe reflejar la población o, al menos, parecerse mucho a la población en cuanto a sus características. Este requisito garantiza que las estimaciones de la muestra también sean significativas para la población. Las conclusiones del análisis solo se aplican a la muestra si la muestra representa con precisión a la población, y no se realiza a la población en conjunto.

En este estudio podemos mencionar que la muestra se basará en los datos de la población para ello se tomará los tiempos de envío de los productos de las empresas industriales durante el tiempo de nuestra evaluación.

**Muestreo**

Dado que la población es la misma que la muestra y sabemos que el muestreo es un procedimiento para tomar muestras de la población, no se realiza ningún muestreo.

## **Unidad de análisis**

(Rodríguez, Breña y Esenarro, 2021) señala que la unidad de análisis es cada elemento que constituye a la población y por tanto a la muestra y pueden ser estudiantes, profesores, directivos, profesionales, padres, empleadores.

La unidad de análisis para la presente investigación es de un mes en la evaluación de herramienta lean manufacturing para mejorar de la productividad.

### **3.4. Técnicas (base de datos) e instrumentos de recolección de datos (Aplicación de registro de picking)**

Debido a su naturaleza, las técnicas de recolección de datos de esta investigación, serían la base de datos que evalúa los procesos del área de picking

#### **3.4.1 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos**

Los criterios de evaluación para la validez del instrumento se basarán en la metodología Lean manufacturing, que ha dado buenos resultados para las empresas de producción que han utilizado sus productos de calidad.

##### **Validez:**

La validación de herramientas se realizó conforme a la opinión de expertos profesionales de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo, que proporciona la aplicación de herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad nuestro trabajo de investigación.

Bautista, Paredes y Rodríguez (2022) Es necesario producir evidencias de validez relacionada con el contenido, con los criterios y con el constructo. La validez es una medida que logra evidenciar la teoría e interpretación de los puntajes de las pruebas para el propósito en el que se utilicen análisis. En particular nos referimos con la validez a asegurar que los indicadores de la prueba reflejen con precisión algunos de los universos posibles; Esto es fácil de hacer cuando hay indicaciones.

### **Confiabilidad: (juicio de expertos)**

Las herramientas que utilizamos son confiables porque nos permiten medir la efectividad para aplicar pruebas previas y posteriores a nuestros proyectos de investigación.

Chaux (2019) describe a la confiabilidad como a la medida en que el uso frecuente del dispositivo de medición produce datos confiables y confiables. Por lo tanto, cuando probamos consistentemente la misma variable en el mismo sujeto o muestra y encontramos que son comparables entre sí, decimos que un equipo de medición es confiable o que tiene confiabilidad.

### **3.5. Procedimientos (procedimiento para realizar la mejora)**

El presente estudio de investigación inició con un diagnóstico destinado a mostrar el estado actual de la productividad de la empresa Dinet SA. Mediante un análisis se determinó el número de unidades producidas en el área de picking. Se utilizan las herramientas de lean Manufacturing para desarrollar la propuesta una vez recopilada la información. Finalmente se realizó un análisis de costos de la propuesta de producción ajustada para incrementar la eficiencia de Dinet SA. aplicando la filosofía Lean Manufacturing.

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

El análisis será descriptivo. En este trabajo investigativo se recopilaron datos los cuales se analizaron mediante el programa Excel y SPSS fueron las dos aplicaciones utilizadas para analizar los datos y realizar la prueba t de Student y

la prueba estadística de Shapiro-Wilk., donde los resultados del pre y post de la pudieron calcular que nos ayudaron a cotejar la implementación de lean manufacturing en las empresas de huachipa.

(Peña, 2017) Según el método de análisis se refiere a la relación con las variables que se siguen para la observación y caracterización de un proceso, para conocer la descripción de los hechos que componen dicho proceso. Esto

se realiza mediante la simulación del fenómeno en estudio, lo que implica la generación de sus eventos incidentales en un ambiente controlado.

### **3.7. Aspectos éticos**

Todos los datos recopilados se consideran confidenciales y no se harán esfuerzos para divulgar o comercializar la información, y la información nunca será de dominio público. Se hizo referencia oportuna a los trabajos anteriores y las fuentes de teorías vinculadas, junto con los trabajos anteriores utilizados. Se hace constar que las fuentes y datos obtenidos se consideran fiables y verdaderos, de la misma manera nos aseguraremos de que la similitud no exceda el 20% de TURNITIN.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1.1 Situación inicial:**

La empresa es del rubro almacenero y es un operador logístico que se encarga de comercializar productos a diferentes empresas distribuidoras, también se destaca como el socio estratégico más importante del negocio minorista, capaz de brindar servicios de alta calidad y ayudar a reducir costos y aumentar la rentabilidad de los clientes.

En los últimos años se ha invertido en el comercio electrónico con clientes como Adidas, Wong, Metro, Amphora y otras empresas. Esta dimensión se calcula en un nivel de tiempo real basado en el tiempo total acumulado del proceso. Los

valores obtenidos para el periodo agosto de 2023 en el almacén de la empresa de Huachipa 2023 se presentan en el siguiente cuadro.

Como se puede evidenciar logramos realizar un diagrama de ishikawa que se encuentra ubicado en nuestro anexo N°6 y nuestro cuadro de diagrama de Pareto que se muestra a continuación

Tabla 1. Tabla de Pareto

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% individual	Porcentaje acumulada
Personal con falta de experiencia	10	24	10%	10%
Desorden de productos	15	44	15%	26%
poco espacio de recorrido	7	51	7%	33%
falta de limpieza en el área de picking	14	65	14%	47%
Poca organización	9	74	9%	56%
falta de EPP de limpieza	10	84	10%	66%
Demora de proveedores en entrega de materiales	7	91	7%	73%
Precios elevados	5	96	5%	79%
colocación de productos en otra unidad	7	103	7%	86%
no hay orden para clasificar pedidos	5	108	5%	91%
	9	117	9%	100%
<b>Total</b>	<b>98</b>		<b>100%</b>	

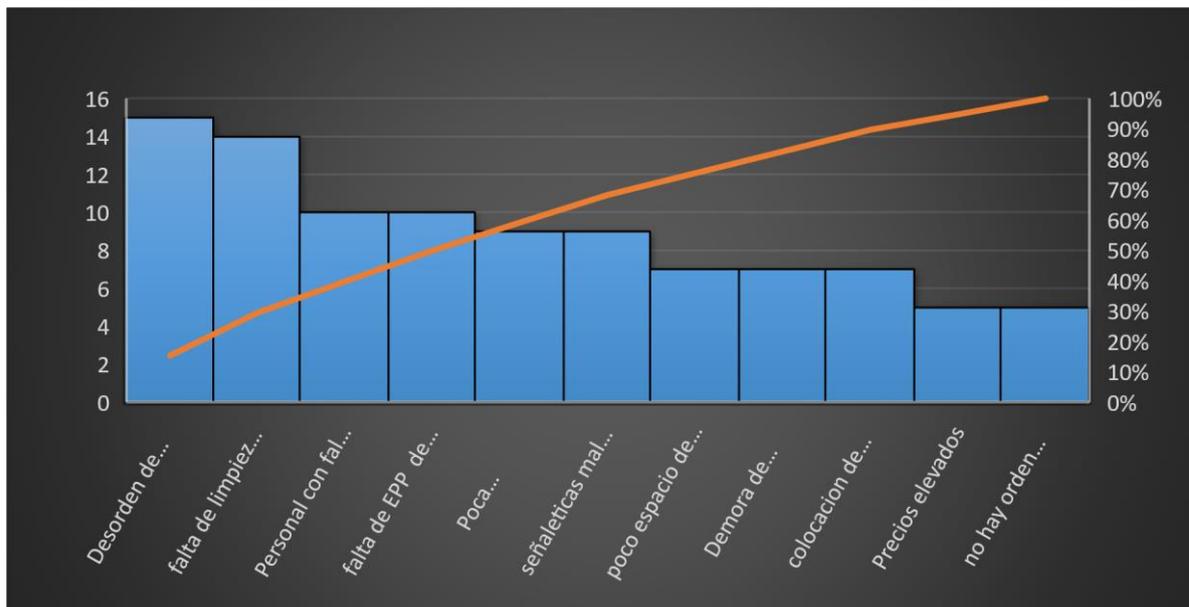


Figura 1. Gráfico de Pareto

Después de haber realizado el diagrama de Pareto las problemáticas más importantes que se tienen que dar mayor seguimiento:

- Desorden de productos
- Falta de limpieza en el área de picking
- Personal con falta de experiencia

- Falta de EPP de limpieza
- Poca organización
- Señaléticas mal puestas

La mayoría de los problemas ocurren en el área del almacén y deben resolverse de inmediato para minimizar el impacto en el negocio. Porque, según el principio de Pareto, son ellos quienes provocan el 95% de los problemas que surgen en las empresas.

Tabla 2. Indicadores iniciales de la dimensión eficiencia

	DIA	UNIDADES PRODUCIDOS	UNIDADES PREVISTAS	TIEMPO PREVISTO (MIN)	TIEMPO UTILIZADO (MIN)	EFICIENCIA
SEM 1	1	65	70	480	460	89%
	2	62	70	480	450	83%
	3	61	70	480	470	85%
	4	67	70	480	460	92%
SEM 2	5	66	70	480	460	90%
	6	65	70	480	446	86%
	7	63	70	480	460	86%
	8	66	70	480	450	88%
SEM 3	9	67	70	480	470	94%
	10	60	70	480	470	84%
	11	52	70	480	450	70%
	12	57	70	480	450	76%
SEM 4	13	59	70	480	440	77%
	14	60	70	480	460	82%
	15	63	70	480	440	83%
	16	61	70	480	480	87%
SEM 5	17	64	70	480	440	84%
	18	62	70	480	460	85%
	19	67	70	480	470	94%
	20	65	70	480	465	90%
SEM 6	21	63	70	480	450	84%
	22	62	70	480	465	86%
	23	54	70	480	470	76%
	24	52	70	480	455	70%
SEM 7	25	56	70	480	463	77%
	26	51	70	480	468	71%
	27	55	70	480	472	77%
	28	57	70	480	478	81%
SEM 8	29	59	70	480	462	81%
	30	56	70	480	459	77%
	31	52	70	480	468	72%
	<b>TOTAL</b>					<b>83%</b>

En este punto explicaremos la eficacia como se mide en función del número total de pedidos entregados en comparación con el número de productos solicitados.

El siguiente cuadro detalla los indicadores correspondientes a agosto de 2023 en el área de almacenes.

Tabla 3. Indicadores iniciales de la dimensión eficacia

<b>DIA</b>	<b>cantidades producidas</b>	<b>total de tiendas x día</b>	<b>Eficacia</b>
1	65	70	93%
2	62	70	89%
3	61	70	87%
4	67	70	96%
5	66	70	94%
6	65	70	93%
7	63	70	90%
8	66	70	94%
9	67	70	96%
10	60	70	86%
11	52	70	74%
12	57	70	81%
13	59	70	84%
14	60	70	86%
15	63	70	90%
16	61	70	87%
17	64	70	91%
18	62	70	89%
19	67	70	96%
20	65	70	93%
21	63	70	90%
22	62	70	89%
23	54	70	77%
24	52	70	74%
25	56	70	80%
26	51	70	73%
27	55	70	79%
28	57	70	81%
29	59	70	84%
30	56	70	80%
31	52	70	74%
<b>TOTAL</b>			<b>86%</b>

En la Tabla se presenta un indicador del nivel de validez el día en que se realizaron las mediciones, con un porcentaje total de 86% en agosto de 2023.

En el presente cuadro se explicará cómo se realiza la medición del KPIS de acuerdo a la cantidad de pedidos que se entregan a las demás empresas El siguiente cuadro especifica los indicadores que son correspondientes al mes de agosto de 2023 en el área de almacenes.

Tabla 4. Indicador Inicial de KPIS

	DIA	cantidades producidas	DEVOLUCIONES DE PEDIDOS	PRESICION EN EL PICKIG
SEM 1	1	67	3	96%
	2	70	6	91%
	3	68	4	94%
	4	69	4	94%
SEM2	5	66	3	95%
	6	67	5	93%
	7	69	1	99%
	8	65	6	91%
SEM 3	9	65	5	92%
	10	65	2	97%
	11	65	2	97%
	12	68	6	91%
SEM 4	13	67	2	97%
	14	69	4	94%
	15	68	4	94%
	16	70	3	96%
SEM 5	17	68	1	99%
	18	69	5	93%
	19	67	3	96%
	20	68	3	96%
SEM 6	21	63	3	95%
	22	65	5	92%
	23	66	1	98%
	24	67	5	93%
SEM 7	25	69	4	94%
	26	68	1	99%
	27	66	4	94%
	28	64	3	95%
SEM 8	29	67	1	99%
	30	65	5	92%
	31	69	5	93%
	<b>TOTAL</b>			<b>95%</b>

Esta tabla muestra la evolución del KPIS entre picos y valles según cálculos de una media global del 95%.del total de los porcentajes dados por las cantidades producidas en la empresa.

Tabla 5. Indicador inicial de productividad

	eficiencia	eficacia	productividad
1 SEM	89%	93%	83%
	83%	89%	74%
	85%	87%	83%
	92%	96%	88%
2 SEM	90%	94%	83%
	86%	93%	80%
	86%	90%	83%
	88%	94%	83%
	94%	96%	83%
3 SEM	84%	86%	72%
	70%	74%	83%
	76%	81%	62%
	77%	84%	83%
4 SEM	82%	86%	70%
	83%	90%	83%
	87%	87%	76%
	84%	91%	83%
5 SEM	85%	89%	75%
	94%	96%	83%
	90%	93%	84%
	84%	90%	83%
6 SEM	86%	89%	76%
	76%	77%	83%
	70%	74%	52%
	77%	80%	83%
	71%	73%	52%
7 SEM	77%	79%	83%
	81%	81%	66%
	81%	84%	83%
	77%	80%	61%
	70%	74%	83%
	total		77%

Esta tabla muestra el aumento en la productividad de las empresas de huachipa en un 75%.del total de los porcentajes dados por las cantidades producidas en la empresa

Las imágenes tomadas de la empresa de los productos distribuidos se encuentran en los siguientes Anexos (7, 8, 9)

#### **4.1.3 Problemática**

Actualmente en la empresa, hay demasiados retrasos innecesarios en el proceso de selección de picking. Se necesitan alrededor de 164 minutos para completar todo el proceso, siendo los principales problemas que los pasillos están bloqueados con mercancías, altos niveles de tráfico de peatones y altos niveles de tráfico de ascensores. Muchos retrasos innecesarios en el proceso de selección.

#### **4.1.4 Indicadores Iniciales**

KPI

##### ***KPIS***

$$= \frac{(cantidades\ producidas - devoluciones\ de\ articulos\ incorrectos)}{(numero\ total\ de\ pedidos)} \times 100$$

##### **Seiri**

$$\frac{Cantidad\ materiales\ y\ herramientas\ clasificadas}{Cantidad\ materiales\ y\ herramientas\ existentes} * 100\%$$

##### **Seiton**

$$\frac{Total\ de\ materiales\ y\ herramientas\ organizadas}{Total\ de\ materiales\ y\ herramientas\ disponibles} * 100\%$$

Seiso

$$\%Residuos = \frac{Materiales}{Total} * 100\%$$

Seiketsu

$$\frac{Controles\ realizados}{Total\ de\ materiales} * 100\%$$

Shisuke

$$\frac{Total\ de\ programas\ implementados}{Total\ de\ programas\ propuestos} * 100\%$$

Eficacia

$$Eficacia = \frac{(cantidades\ producidas)}{(total\ de\ tiendas)}$$

Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{(unidades\ productos)}{(unidades\ previstas)} \times \frac{(tiempo\ utilizado)}{(tiempo\ previsto)}$$

## 4.2 Implementación

### 4.2.1 DAP

Tabla 6. Diagrama de operaciones

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO	
EMPRESA:	PÁGINA:
DEPARTAMENTO:	FECHA: 28/09/2023
PRODUCTO:	METODO DE TRABAJO:
DIAGRAMA HECHO POR:	APROBADO POR:
1	Proceso de picking
2	preparativos
3	Recogida de los datos y de las ordenes
4	Preparación de las carretillas, palets
5	Recorridos
6	Desde el área de producción hasta la ubicación del producto
8	Extracción
9	Devolución sobrante
11	Verificación
10	Control de embalaje
11	Pesaje y etiquetado
12	Traslado de materiales
13	Elaboración de packing list de los transportistas

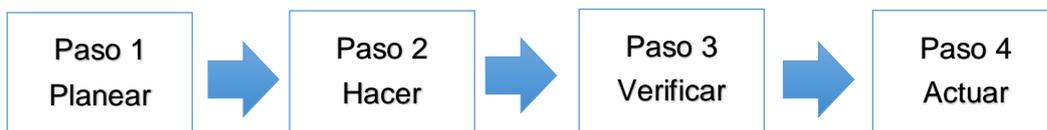
### 4.2.2 DOP

Tabla 7: Diagrama de proceso de picking

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: DINET SA				PÁGINA:						
DEPARTAMENTO: PROCESO DE PICKING				FECHA: 28/09/2023						
PRODUCTO:				METODO DE TRABAJO:ACTUAL						
DIAGRAMA HECHO POR:				APROBADO POR:OSWALDO RODRIGUEZ						
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS					OBSERVACIONES	
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D		▽
Almacén									X	
Selección de los productos entrantes				X						
Registrar				X						
Proceso de picking				X						
Preparativos				X						
Recogida de los datos y de las ordenes				X						
Preparación de las carretillas, palets				X						
Recorridos									X	Transporte
Desde el área de producción hasta la ubicación del producto									X	Transporte
Extracción				X						
Devolución sobrante				X						
Verificación				X						
Control de embalaje				X						
Pesaje y etiquetado				X						Máquina para pesaje
Traslado de materiales				X						Carro
Revisión de los transportistas									X	
Elaboración de packing list de los transportistas				X						
Envío de productos a los distribuido				X						Carro

## Aplicación del PHVA

Se aplicó la metodología PHVA a la gestión del área de almacén aplicando el enfoque del modelo etapa por etapa (PHVA).



**Figura 2.** Orden para aplicar método PHVA

Tabla 8. Plan de actividades desarrolladas

¿Que?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?	¿Cómo?
Planificar la implementación de la metodología	Jefe de almacén	15/07/2023	Área de almacén	Mejora en el área de picking. Ordenar y organizar los productos	Mejorar la gestión en área de picking de la empresa
Implementación en el área de picking	M. Cristóbal	20/08/2023	Almacén de productos		
Análisis del proceso en el área de picking	M. Cristóbal	21/09/2023			
verificar el cumplimiento de las etapas	M. Cristóbal	25/10/2023			
Plan de mejora continua	M. Cristóbal	10/11/2023	Área de picking		

### PASO 1: Planear

En esta etapa se selecciona primero al responsable de implementar el método PHVA, esta persona es responsable de liderar todo el proyecto. El Director de Operaciones, que posee un conocimiento integral de las operaciones del almacén y sus empleados, fue elegido para dirigir la implementación, habiendo sido anteriormente responsable de la implementación. Los trabajadores y jefe de almacén de la zona fueron convocados a una primera asamblea general, donde acordaron el cronograma con los trabajadores y trabajadoras de la zona. Además, el encuentro tiene como objetivo unir a los operadores y trabajar juntos

como una unidad cohesionada, ya que es necesario para que los procesos en los que se realizan mejoras funcionen de manera armoniosa.

Se realizó un plan de implementación como se muestra en la figura

Tabla 9. Aplicación de la metodología PHVA

	Plan de implementación
<b>Fecha</b>	10/05/2023
<b>Nombre</b>	Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la gestión en el área de picking de la empresa
<b>Alcance de la implementación</b>	
El área de picking de Huachipa será gestionada internamente con ayuda del método PHVA, lo que servirá de base para el crecimiento de otros departamentos de la empresa.	
<b>Definición de los problemas</b>	
El almacén de productos terminados experimentó una variedad de problemas que causaban retrasos en la entrega de unidades a los clientes, principalmente relacionados con problemas dentro del almacén de productos terminados. La ausencia de distribución interna, el desorden y la limpieza en el almacenamiento, junto con la ausencia de almacenamiento de mercancías a granel, son factores importantes que propician el proceso de almacenamiento.	
<b>Objetivos de la implementación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar métodos operativos de procesos de almacén de productos terminados.</li> <li>• Clasificar y ordenar productos almacenados.</li> <li>• Reducir el tiempo de envío del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar compromiso de operadores para implementar.</li> <li>• Reducir pedidos en caso de desabastecimiento.</li> <li>• Reducir el tiempo de preparación de pedidos.</li> </ul>

Tabla 10. Fase de proyecto

Fase del proyecto		
Fase	Objetivo de la Fase	Descripción de la fase
Fase N° 1 Planificar	Ejecutar el plan sin problemas Implementando este método, utilizando objetivos claros, personas involucradas.	En esta fase, se describen primero los procesos importantes en los que se pueden realizar mejoras.
Fase N° 2 Hacer	Realizar las actividades requeridas con Procesos establecidos en la Fase 1.	Durante esta fase se describirán las mejoras realizadas, encaminadas a mejorar la gestión interna del almacén. Se utilizará el método 5S.
Fase N° 3 Verificar	realizar una evaluación de la Implementación mejorada de la Fase 2.	Durante esta fase se realizará una evaluación de las herramientas utilizadas en la fase 2, utilizando formatos de evaluación
Fase N° 4 Actuar	Realizar un plan de mejora continua.	Durante esta fase, se implementará un plan de mejora continua para continuar mejorando las métricas internas para una implementación exitosa.
Equipo de trabajo		
Jefe de almacén Operarios de almacén Jefe de operaciones		

PASO 2: El segundo paso en la implementación del enfoque PHVA es la fase de implementación. En esta fase, realiza un seguimiento de tus objetivos con las herramientas sencillas que necesitas para alcanzarlos. En primer lugar, se aplicó el método Kanban, concretamente la herramienta de distribución ABC, que permitió adaptar el almacén a sus necesidades. La primera mejora en este ámbito es la reorganización de la distribución logística del almacén.

#### PASO 3: Verificación

En este paso, esto se logra a través de documentos de evaluación que se tomarán en cada fase de implementación de 5s profundizando el objetivo y en las fases previas al método PHVA, es decir, en la planificación e implementación de etapas.

Estos documentos de evaluación proporcionan un seguimiento continuo del progreso de la implementación y la mejora general del almacén a lo largo de los meses. Se ha implementado un formato de evaluación para cada paso de la metodología 5s para que los jefes de almacén puedan evaluar el avance de la

implementación, dar su visión de cómo se está manteniendo y si hay alguno observemos. Se utilizó el check list.

Estos formatos ayudarán al jefe de almacén a evaluar cómo avanza mes a mes la implementación de este método, porque en términos numéricos podrá comparar según su percepción y el accionar de los operarios.

#### PASO 4: Actuar

Este paso es para garantizar que los problemas o errores que ocurrieron antes de que se implementara la mejora no se repitan en la región.

Por lo tanto, se desarrolló un plan de mejora continua para completar la implementación de las dos fases del ciclo anterior y continuar con las mejoras ya realizadas.

Pasos de un plan de mejora continua:

##### a) Seleccionar un líder

Hemos seleccionado un gerente que será responsable de planificar, liderar y evaluar este proceso de mejora continua durante un período de tiempo seleccionado. Se eligió al jefe de almacén para liderar este proceso porque conocía a todos los operadores, todos los procesos del área y las mejoras realizadas mediante las herramientas 5 y Kanban.

##### b) Estrategias y metas

Luego desglosamos el período de implementación del plan de mejora y establecemos objetivos a corto, mediano y largo plazo. Definir y formular un plan de mejora a un año con los siguientes objetivos:

- Corto plazo: Se determina que el plan debe implementarse para llegar a todos los empleados en el ámbito de mejora entre las Lean herramientas utilizadas durante la implementación, los beneficios que brindan, los formatos y todos los pasos a seguir en las metodologías. Este número debería llegar en el primer mes.
- Mediano plazo: Se ha determinado que se deben minimizar los desperdicios en el área de almacén y esta tarea la realizan los operarios de manera autónoma,

sin ningún tipo de órdenes especiales Lo cual está implementado. Se espera que las personas estén al tanto la implementación y se espera que participen los trabajadores. Esto debe lograrse antes del sexto mes.

Largo plazo: debemos encontrar formas de minimizar el tiempo de preparación de pedidos y las métricas de pedidos agotados, mientras maximizamos la utilización del espacio del almacén. Los operadores deben ser autónomos con mejoras avanzadas y ayudar al líder a lograr el índice. El operador debe poder atraer la atención de otros colaboradores si es necesario. Este objetivo debe alcanzarse al cabo de un año.

### C) Organización

Hemos trabajado duro para descubrir cómo organizar a los empleados para lograr los objetivos del programa de desarrollo. Hay una reunión semanal con 10 operadores y responsables de almacén. Estas reuniones se utilizarán para determinar las prioridades de implementación para la semana y documentar las observaciones del gerente de almacén de la semana anterior. Además, cada mes se realiza una reunión para presentar los resultados de los indicadores del mes en curso y fijar nuevas metas para el próximo mes.

Durante estas dos reuniones, deseamos recibir comentarios de los moderadores sobre la implementación y sugerencias de mejora durante las próximas dos reuniones.

### d) Procesos y recursos de la empresa

Se detallaron en qué procesos se centrará el plan de mejora continua además de los recursos que estarán disponibles

- Proceso: Los procesos se evaluarán continuamente serán almacenamiento, preparación de pedidos y control de inventario.
- Recursos: los recursos utilizados serán la base de datos de la empresa, los esenciales disponibles en el almacén formato de revisión 5s.

### 5.1.2.3. Análisis de la situación después (Post – Test)

Aplicando el método PHVA se logra clasificar, organizar, estandarizar y controlar procesos en el área del almacén de producto terminado. Gracias a ello, se ha reorganizado la distribución del almacén.

Se han logrado las siguientes ventajas:

- Aumentar el espacio útil del área
- Determinar exactamente quién será el responsable de la implementación
- Con otras herramientas incluidas en este método se puede organizar el almacén interno para reducir la Acción del tiempo de preparación de pedidos.

Se designó a personas responsables para la implementación, esto es esencial para que las cosas se evalúen continuamente y puedan seguir mejorando.

### Aplicación de la metodología 5s

En cada etapa de la metodología se realizó un análisis de la situación actual de la empresa, y para sustentar el análisis se utilizó la matriz 5s utilizada en la empresa, antes de introducir la metodología 5s en el área de picking de la empresa.

### Lista de Chequeo

Si la evaluación está basada en una lista de verificación cumple con los requisitos en los 5 pasos, recibe un máximo de cinco puntos; En caso contrario recibirá una puntuación mínima de 0. Según los criterios de evaluación que se detallan a continuación.

*Tabla 11. Criterios de puntuación*

Puntuación	Interpretación
0	Nunca
1	Casi nunca
2	pocas veces
3	Algunas veces
4	Casi siempre
5	Siempre

Tabla 12. Aplicación de check list

Empresa :	Área: picking	Evaluación inicial	Fecha					
Lista de chequeo	Puntuación adquirida							
5S	punto de Revisión de las 5s	puntuación						
		0	1	2	3	4	5	
seiri ( clasificar)	1. Identificación de los materiales del inventario			X				
	2. clasificación de los materiales			X				
	3. criterios de clasificación			X				
	4. tratamiento de elementos		X					
	5. items necesarios			X				
	<b>Puntaje Total</b>	<b>9</b>						
seiton( orden)	1. Áreas de picking marcadas			X				
	2. Anaqueles etiquetadas			X				
	3. ítems ordenados por sectores			X				
	4. lugares programados para las herramientas			X				
	5. productos ordenados				X			
	<b>Puntaje Total</b>	<b>11</b>						
seiso(limpiar)	1. Pisos				X			
	2. anaqueles				X			
	3. limpieza			X				
	4. Responsable de la limpieza			X				
	5. limpieza diaria			X				
	<b>Puntaje Total</b>	<b>12</b>						
seiketsu(estandarización)	1. Mantenimiento para las 3S anteriores.				X			
	2. Procedimientos			X				
	3. Control visual			X				
	4. Plan de mejoramiento			X				
	5. Asignación de las 3S anteriores de manera clara				X			
	<b>Puntaje Total</b>	<b>12</b>						
shitsuke(Disciplina)	1. Se mantiene un ambiente adecuado				X			
	2. Evaluación de ambiente			X				
	3. Corrección de anomalías.				X			
	4. Procedimientos conocidos			X				
	5. Reglamentos son cumplidos.			X				
	<b>Puntaje total</b>	<b>12</b>						

Tabla 13. Evaluación del área de picking

Fase	Puntaje Total	objetivo	evaluación
SEIRI	9	25	36%
SEITON	11	25	44%
SEISO	12	25	48%
SEIKETSU	12	25	48%
SHITSUKE	12	25	48%

Se observa en la tabla los porcentajes obtenidos después de haber realizado la evaluación del área de picking donde muestra un 36% en la primera fase de seiri, también en la segunda fase el porcentaje obtenido es de un 44%, en la tercera fase se obtuvo un 48% y en la cuarta fase 48% y en la última fase se obtuvo un 48%, Estos resultados servirán para realizar mejoras en la empresa y tener un aumento en la productividad

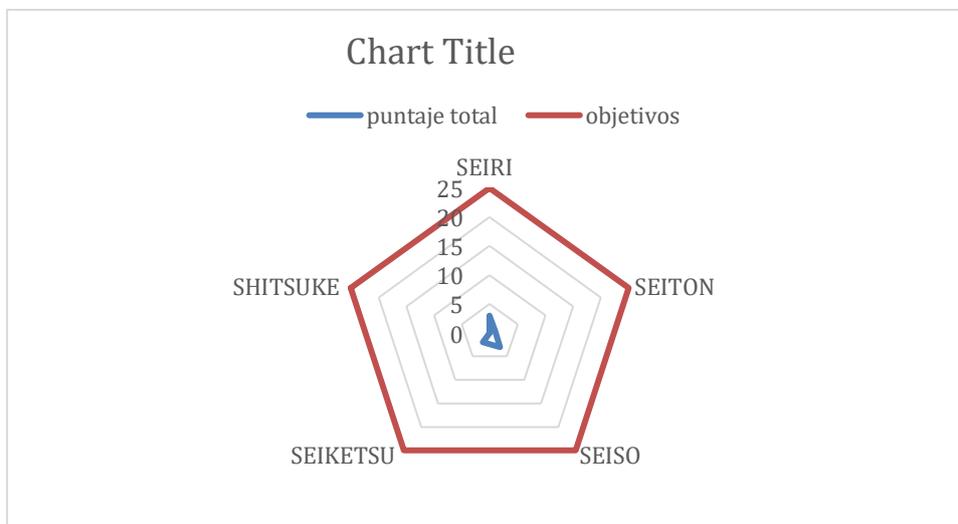


Figura 3. Gráfico de 5s

Como se muestra en la figura el trabajo carece de sabiduría de la metodología 5S, por lo que se recomienda que la proyecto comience a fabricar en las tres primeras S porque tener las principales actividades para conquistar casco implementación a derrochador aplazamiento.

### **4.2.3 FOTOS EXPLICANDO**

El incumplimiento de las tres primeras "S" se demuestra mediante imágenes ya comprobadas en el momento del análisis inicial.

Como se puede observar en la figura del Anexo N°10 donde no existen estándares para la selección de bienes y productos en el área de almacén, lo que dificulta a los compradores encontrar los bienes que necesitan, así como demoras en la atención al cliente.

También en el Anexo N°11 afirma que no se localizó ninguno de los artículos recibidos durante la adquisición, lo que provocó retrasos en la entrega y artículos dañados.

### **Propuesta de Implementación:**

#### **Objetivos de la Implementación**

- Reducir el tiempo de Recojo en zonas de almacenamiento designadas.
- Mantener un ambiente de trabajo seguro, agradable y eficiente.
- Aumentar las ventas y disminuir los productos dañados
- Promover una cultura de higiene en la empresa.

#### **Concientización**

Se recomienda sensibilizar a los responsables del área de almacén y aumentar su comprensión sobre la importancia y el valor de utilizar este enfoque. Asimismo, para que la implementación en la empresa sea exitosa y sostenible en el largo plazo, se recomienda obtener el compromiso de todos los empleados, si esto no se logra, la empresa tendrá mayor dificultad si comete errores en la implementación.

#### **Conformación de Equipos**

Dado que se trata de una pequeña empresa, el equipo debe incluir al propietario de la empresa y al personal del almacén.

Tabla 14. Miembros del equipo

<b>N</b>	<b>Miembros del Equipo</b>
1	Propietario de la empresa
2	Encargado de Almacén
3	Equipo de inventario

Propietario de la empresa - coordinar a todo el equipo y realizar auditorías mensuales.

Jefe de almacén -Velar por que el equipo cumpla con las bases designadas por ellos para cumplir el propósito.

Equipo de investigadores - La persona encargada de dirigir la ejecución de la metodología y proporcionar los formatos necesarios para la realización de las actividades es el encargado de asegurar la implementación exitosa de los métodos y cronogramas.

- Como propietario la empresa debe coordinar a todo el personal y realizar auditorías mensuales.
- Es responsabilidad del encardo de almacén ejecutar las instrucciones del equipo para lograr el objetivo.

El equipo de investigación es responsable de asesorar en la implementación de la metodología para proponer formas adecuadas para una buena realización de las actividades de la empresa

## **Desarrollo de la Implementación**

### **A) SEIRI (Clasificar)**

Se trata de sacar elementos necesarios de cosas innecesarias, colocarlas en un lugar útil y adecuado, establecer áreas imprescindibles para pasar de un área a otra sin problemas, Sócola López, Medina Marchena, & Olaya Guerrero, (2020).

Se puede ver en la imagen del inventario de la compañía, algunas unidades que no resultan ser esenciales para hacer negocios y deben eliminarse porque no

favorecen a la elaboración de valores para la empresa, sino que por el contrario causan problemas. Botellas, cartones, bolsas de plástico, etc. Estos elementos son claramente visibles a continuación. Ocupa espacio de almacenamiento y no tiene ningún propósito conocido.

La primera dificultad para la utilización de la "clasificación" es la falta de elementos claros e inequívocos innecesarios; por lo que se recomienda el uso de "criterios de clasificación". Los criterios de selección sugeridos por la empresa se centran en la frecuencia de uso.

Tabla 15. Selección de prueba

seleccionar como:	Frecuencia
Necesario	Se debe utilizar más de una vez en 48 horas
No necesario	Se debe usar menos de una vez cada 48 horas

Los objetos deben elegirse según sea necesario y seleccionarse como innecesarios cuando sea necesario utilizarlos dentro de las 48 horas siguientes a una jornada laboral.

El modelo de tarjeta roja que se utilizara en la empresa se encuentra en el Anexo N ° 12.

Herramientas que se pueden utilizar para hacer tarjetas rojas:

- Cartulinas del color rojo
- Tijeras
- Reglas
- Plumones
- Perforadores
- Ligas

En las áreas de almacenamiento, se recomienda utilizar tarjetas rojas Identifique lo que no pertenece a esta área y decida como se muestra en la figura esta acción la realiza el responsable del lugar de almacenamiento.

#### A) SEITON (Ordenar)

Representa la clasificación de los objetos inicialmente colocados en la región desorganizada. En este proceso, después de eliminar lo necesario de lo innecesario, es necesario ajustarlo de manera ordenada, eligiendo para cada objeto la ubicación propuesta para colocarlo cerca del lugar donde se ubica el objeto o material que será más necesario. Incluso es adecuado en mostradores o muebles donde se puedan ver y tener espacio, de la misma manera debes identificar y nombrar cada objeto para localizarlos más rápido. Inga Salazar, Coyla Castillon, & Montoya Cárdenas, (2022)

Para empezar a utilizar seiton, necesita identificar, eliminar y agregar artículos pertenecientes al área de almacenes de su empresa

Tabla 16. Productos de picking

PRORDUCTOS	DEMANDA	
	ZONA PRIMER PISO (CAJA)	ZONA MEZANINE (UNIDADES Y IP)
BEBIDAS ALCOHOLICAS	Selectivo	Mezanine 01
ABARRATOS		Mezanine02
BEBIDAS	Selectivo	Mezanine 01
CONFITERIA		Mezanine02
ARTICULOS DE LIMPIEZA		Mezanine01 (no comestible)
SNACKS	selectivo	Mezanine 03
CIGARROS		Mezanine 01 (alto valor)
PRODUCTOS ELECTRONICOS		Mezanine 01 (alto valor)

En la tabla la demanda determinó los estándares para la organización de los productos. De los años anteriores, para evitar realizar movimientos innecesarios y mejorar el servicio a los clientes

1) Todos los objetos deben estar identificados: se recomienda a la empresa determine dónde deben ubicarse adecuadamente todos los objetos en su territorio. Para que esta operación tenga éxito es necesario designar a una persona responsable, en este caso el jefe de encargado del almacén.

2) En el anexo N°13 se encuentra la figura de cómo se debe cuidar la seguridad vial y la protección son necesarias en las áreas de trabajo, donde se encuentran los productos y donde se compran los productos. Mantener un buen orden en el almacén y simplificar la tarea de mover y retirar productos o estantes de los estantes para garantizar que los trabajadores puedan restaurarlos rápida y fácilmente.

3) Nada en el piso.

En el Anexo N°14 se encuentra los materiales que se deben utilizar para no dejarlo en el suelo del centro de negocios ya que son productos sensibles, requieren un mejor mantenimiento, tienen un impacto financiero en el negocio y también pueden alterar el tráfico. Por lo que es recomendable que se implemente una plataforma para monitorear y mantener mejor el orden del inventario. El supervisor del almacén y de las actividades es el jefe de almacén.

#### A) SEISO (Limpieza)

Los separadores se encuentran en la figura del Anexo N°15 y si se utiliza se mantendrá ordenado. Su objetivo es mantener el área de trabajo limpia y organizada para lograr los beneficios deseados para el área, aumentando la eficiencia y el ambiente general de la organización. recomendar adoptar normas o códigos de prácticas, asignar responsabilidad y compromiso a los trabajadores para mantener un ambiente claro y organizado, convertirse en un hábito, Salazar Sandoval, Johao Ore Quiroz, Benavides Alvarado, Delgado Calderón, & Pantoja-Tirado, (2020)

Se requiere que la empresa identifique actividades que generen polvo, tome medidas correctivas para mantener áreas libres de polvo y realice inspecciones de productos en áreas de almacén para lograr su objetivo

Para cumplir con las metas se debe realizar lo siguiente

- observar los Estantes, mercancías, vitrinas, etc.
- Determinar las fuentes de basura en las áreas de almacenamiento.
- Desarrollar un programa de limpieza para la empresa.

Los objetivos aspiran a requerir herramientas que puedan limpiar superficies y permitir el logro de los niveles deseados.

como:

Todos estos instrumentos de limpieza mencionados se deben encontrar en el Anexo N°16 y Tener una ubicación específica para una rápida visualización e ingreso rápido sin ningún accidente.

Para obtener un sistema con un mejor proceso en la limpieza, existen varios pasos recomendados que, si se implementan correctamente, darán mejores resultados como el que se encuentra en el Anexo N°17.

#### B) SEIKETSU (Estandarizar)

Representa el ejercicio de repetición y perseverancia para lograr lo que se ha mantenido implementando las tres primeras S, si no se mantiene lo logrado con las tres primeras S, donde se practica realizando clasificación, clasificación y limpieza, la probabilidad de que el el paciente regresará. La inestabilidad y los entornos inadecuados son elevados, Moran Olvera & Chávez Cujilán, (2022),

En esta fase se realizará e implementará para mantener adecuadamente los tres primeros elementos, así como la estandarización de procedimientos relacionados con tarjetas rojas, reglas de reserva, ubicación y cantidad de mercancías y procedimientos y protocolos de limpieza.

Se recomienda utilizar las primeras 3 listas "S" para garantizar la competitividad de la operación prevista, ya que la empresa no tiene experiencia con este enfoque. Luego de estos análisis paulatinamente se irán incluyendo las dos últimas letras "S", ya que las dos últimas letras están asociadas a la disciplina y la perseverancia.

La persona responsable de implementar la lista de verificación (check list) la tendrá disponible para poder tomar decisiones que sean correctas si no se logran obtener buenos resultados.

El objetivo de esta fase es implantar hábitos entre los socios de la empresa. Este paso es trascendental porque si no sigues los primeros cuatro S se deteriorará velozmente. Por eso se plantea realizar criterios para lograr cumplir con los objetivos.

A) Definir los valores y estándares entre los empleados: • puntualidad; • honestidad; • respeto; • uso correcto de las herramientas.

B) Crear mejor comunicación entre socios La comunicación interna de la empresa debe ser buena para poder reportar algunos posibles problemas para que los empleados estén motivados a mantener la metodología.

c) El uso de carteles debe expresar lo que la empresa quiere lograr, el uso del vehículo y el uso del vehículo para crear cultura entre los empleados.

d) Inserción de imágenes anteriores y actuales. La ubicación de las imágenes tiene como objetivo alentar a los trabajadores a poder conservar su área de trabajo en buen estado limpio y ordenado, como si mantener los primeros cuatro "S" condujera a una mayor productividad y una reducción del estrés de los empleados. Esto genera más ventas de productos, lo que significa más ingresos para la empresa.

Tabla 17. check list inicial de clasificación 5s

Empresa :	Área: picking	Evaluación inicial	Fecha					
Lista de chequeo	Puntuación adquirida		puntuación					
5S	punto de Revisión de las 5s		0	1	2	3	4	5
seiri ( clasificar)	1. Identificación de los materiales del inventario				X			
	2. clasificación de los materiales					X		
	3. criterios de clasificación				X			
	4. tratamiento de elementos					X		
	5. items necesarios				X			
	<b>Puntaje Total</b>		<b>12</b>					
seiton( orden)	1. Áreas de picking marcadas					X		
	2. Anaqueles etiquetadas				X			
	3. ítems ordenados por sectores					X		
	4. lugares programados para las herramientas					X		
	5. productos ordenados						X	
	<b>Puntaje Total</b>		<b>15</b>					
seiso(limpiar)	1. Pisos					X		
	2. anaqueles					X		
	3. limpieza					X		
	4. Responsable de la limpieza						X	
	5. limpieza diaria						X	
	<b>Puntaje Total</b>		<b>17</b>					
seiketsu(estandarización)	1. Mantenimiento para las 3S anteriores.					X		
	2. Procedimientos					X		
	3. Control visual						X	
	4. Plan de mejoramiento					X		
	5. Asignación de las 3S anteriores de manera clara						X	
	<b>Puntaje Total</b>		<b>17</b>					
shitsuke(Disciplina)	1. Se mantiene un ambiente adecuado					X		
	2. Evaluación de ambiente						X	
	3. Corrección de anomalías.						X	
	4. Procedimientos conocidos					X		
	5. Reglamentos son cumplidos.						X	
	<b>Puntaje total</b>		<b>18</b>					

## Evaluación de la implementación

Tras la implementación de la metodología 5S se hizo un análisis general donde se mostraron todos los procesos previstos para comprobar si se han realizado mejoras a nivel global, especialmente en cuanto a disminución del tiempo de preparación de pedidos, ya que la situación actualmente es 16 minutos, el objetivo es reducir el tiempo de recolección tras la implementación del método 5S. Reducir el número de racks en un 50% y mejorar el desempeño de los indicadores recomendados en el diagrama de flujo.

Tabla 18. 5s indicadores finales

<b>Fase</b>	<b>Puntaje Total</b>	<b>objetivo</b>	<b>evaluación</b>
SEIRI	12	25	48%
SEITON	15	25	60%
SEISO	17	25	68%
SEIKETSU	17	25	68%
SHITSUKE	18	25	72%

Se observa en la siguiente tabla el valor reportado de cada indicador el cual corresponde a cada una de las 5s, luego de realizarse la implementación de las 5s. Donde la para 1S (Organizar) se captó un valor de 48%, para la 2S (Orden) se obtuvo un porcentaje del valor del 60%, para la 3S (Limpieza) arrojó un porcentaje del 68%, también para la 4S (Estandarizar) se visualiza un porcentaje del 68% y finalmente se obtuvo un porcentaje del 72% con respecto a la 5S (Disciplina

Tabla 19. Indicador final de eficiencia

	DIA	UNIDADES PRODUCIDOS	UNIDADES PREVISTAS	TIEMPO PREVISTO (MIN)	TIEMPO UTILIZADO (MIN)	EFICIENCIA
SEM 1	1	67	70	480	460	92%
	2	70	70	480	450	94%
	3	68	70	480	470	95%
	4	69	70	480	460	94%
SEM 2	5	66	70	480	460	90%
	6	67	70	480	446	89%
	7	69	70	480	460	94%
	8	65	70	480	450	87%
SEM 3	9	65	70	480	470	91%
	10	65	70	480	470	91%
	11	65	70	480	450	87%
	12	68	70	480	450	91%
SEM 4	13	67	70	480	440	88%
	14	69	70	480	460	94%
	15	68	70	480	440	89%
	16	70	70	480	480	100%
SEM 5	17	68	70	480	440	89%
	18	69	70	480	460	94%
	19	67	70	480	470	94%
	20	68	70	480	465	94%
SEM 6	21	63	70	480	450	84%
	22	65	70	480	465	90%
	23	66	70	480	470	92%
	24	67	70	480	455	91%
SEM 7	25	69	70	480	463	95%
	26	68	70	480	468	95%
	27	66	70	480	472	93%
	28	64	70	480	478	91%
SEM 8	29	67	70	480	462	92%
	30	65	70	480	459	89%
	31	69	70	480	457	94%
	<b>TOTAL</b>					<b>92%</b>

Se puede apreciar cómo ha mejorado los indicadores de eficiencia mediante la mejora de la empresa implementando en las áreas requeridas y tiene un total de 92 % de eficiencia final.

Tabla 20. Indicador final de eficacia

<b>DIA</b>	<b>cantidades producidas</b>	<b>total de tiendas x dia</b>	<b>EFICACIA</b>
1	67	70	96%
2	70	70	100%
3	68	70	97%
4	69	70	99%
5	66	70	94%
6	67	70	96%
7	69	70	99%
8	65	70	93%
9	65	70	93%
10	65	70	93%
11	65	70	93%
12	68	70	97%
13	67	70	96%
14	69	70	99%
15	68	70	97%
16	70	70	100%
17	68	70	97%
18	69	70	99%
19	67	70	96%
20	68	70	97%
21	63	70	90%
22	65	70	93%
23	66	70	94%
24	67	70	96%
25	69	70	99%
26	68	70	97%
27	66	70	94%
28	64	70	91%
29	67	70	96%
30	65	70	93%
31	69	70	99%
<b>TOTAL</b>			<b>96%</b>

La mejora en el porcentaje final se debe a los cambios realizados en las áreas de almacén y picking de la empresa para poder tener un 96% final del total

Tabla 21. Indicador final de KPI

	<b>DIA</b>	<b>cantidades producidas</b>	<b>DEVOLUCIONES DE PEDIDOS</b>	<b>PRECISION EN EL PICKIG</b>
SEM 1	1	65	3	95%
	2	62	6	90%
	3	61	4	93%
	4	67	4	94%
SEM2	5	66	3	95%
	6	65	5	92%
	7	63	1	98%
	8	66	6	91%
SEM 3	9	67	5	93%
	10	60	2	97%
	11	52	2	96%
	12	57	6	89%
SEM 4	13	59	2	97%
	14	60	4	93%
	15	63	4	94%
	16	61	3	95%
SEM 5	17	64	1	98%
	18	62	5	92%
	19	67	3	96%
	20	65	4	94%
SEM 6	21	63	6	90%
	22	62	5	92%
	23	54	1	98%
	24	52	6	88%
SEM 7	25	56	5	91%
	26	51	2	96%
	27	55	6	89%
	28	57	4	93%
SEM 8	29	59	6	90%
	30	56	5	91%
	31	52	6	88%
	<b>TOTAL</b>			<b>93%</b>

Se lograron mejorar los puntos del kpis para poder obtener grandes resultados como el 95% final que se obtuvo después de las mejoras.

Tabla 22 . Productividad post test

PRODUCTIVIDAD POST		
eficacia	eficiencia	productividad
96%	92%	87.80%
100%	94%	93.75%
97%	95%	92.40%
99%	94%	87.80%
94%	90%	87.80%
96%	89%	85.12%
99%	94%	93.11%
93%	87%	87.80%
93%	91%	87.80%
93%	91%	84.43%
93%	87%	80.84%
97%	91%	87.80%
96%	88%	87.80%
99%	94%	93.11%
97%	89%	86.50%
100%	100%	87.80%
97%	89%	87.80%
99%	94%	93.11%
96%	94%	89.70%
97%	94%	87.80%
90%	84%	87.80%
93%	90%	83.53%
94%	92%	87.05%
96%	91%	87.80%
99%	95%	87.80%
97%	95%	92.01%
total		88.31%

Se puede apreciar que el porcentaje de los indicadores de eficacia y eficiencia aumentaron por ende la productividad tuvo una gran alza en su porcentaje que es de 83.31%

### Análisis estadísticos

**Objetivo General** Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing mejora la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023

#### Dimensión Eficacia – Análisis Descriptivo

Se cree que el valor de la productividad aumenta a medida que se evalúa que la eficiencia y la eficacia aumentan en valor. La tendencia hacia una mayor productividad seguramente será ascendente. El indicador de productividad antes y después de la implementación de Lean Manufacturing dentro del área de almacén del proceso de picking se puede comparar a través del cuadro comparativo a continuación, que lo demuestra.

Tabla 23. Variación porcentual de la variable productividad

indicador	inicial	final	variación porcentual
productividad	77%	88%	11%

Analizando la presente tabla evidencia que la variable productividad tuvo un incremento de 11 % razón la cual se obtuvo como indicador inicial un 77% de productividad, sin embargo, después de realizarse la ejecución de lean manufacturing en el área de picking se evidencio un incremento arrojando un indicador final del 88% respectivamente.

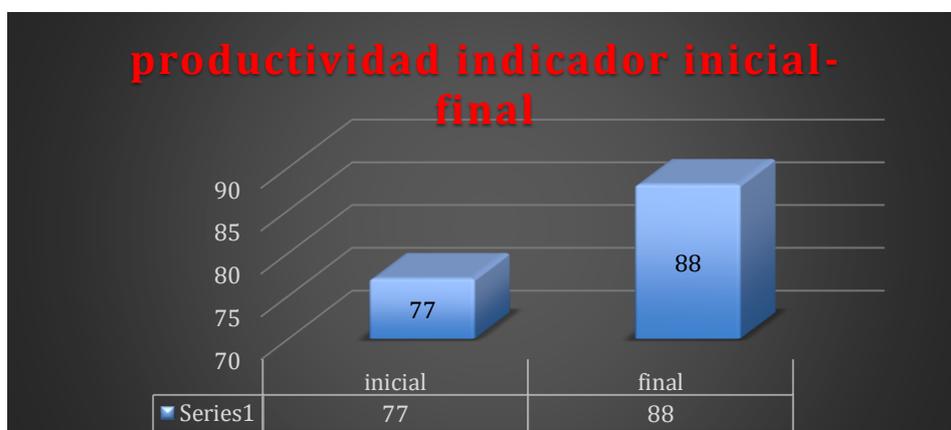


Figura 4. Variación Porcentual de la variable productividad

De tal manera que se evidencia el valor de sig. en la prueba de contraste de hipótesis a través de Wilcoxon y arrojó un 0.001; lo que significa que es menor a (0,005) procediendo a rechazar la hipótesis nula: **H<sub>0</sub>** La implementación de lean manufacturing no incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023 y aceptando instantáneamente la hipótesis alterna. **H<sub>1</sub>**: La implementación de lean manufacturing no incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023

Tabla 24. Variación porcentual de la dimensión eficiencia

Indicador	Inicial	final	Variación porcentual
Eficiencia	83%	92%	6%

Analizando la presente tabla evidencia que la variable productividad tuvo un incremento del 6 % razón la cual se obtuvo como indicador inicial un 83% de productividad, sin embargo, después de realizarse la ejecución de lean manufacturing en el distrito de huachipa se evidenció un incremento arrojando un indicador final del 92% respectivamente.



Figura 5. Variación Porcentual de la dimensión eficiencia

### Dimensión eficacia

De igual manera se procedió con el indicador de la eficacia, el cual, mediante la implementación de lean manufacturing en el área de almacén, se logró aumentar su valor, es así que ello se presenta en la siguiente tabla para observar la diferencia entre el indicador inicial y el indicador final obtenido seguido de ejecución de actividades.

Tabla 25. Variación dimensión eficacia

Indicador	Inicial	final	Variación porcentual
eficacia	86%	96%	10%

La tabla evidencia que la dimensión eficiencia se incrementó un 10% dado que en los indicadores iniciales se observó un porcentaje del 86 %, sin embargo, seguido a ello después de aplicar la implementación en el área de almacén de la empresa huchipa en la se observó un índice de porcentaje del 96% respectivamente.

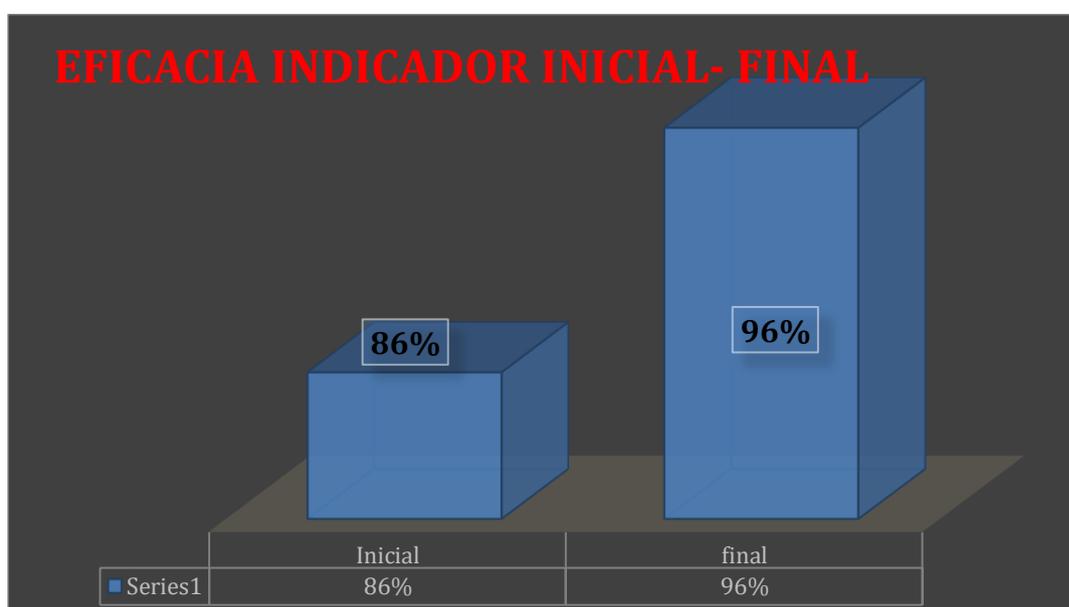


Figura 6. Variación porcentual de la dimensión eficacia

### Análisis inferencial

En razón de tener 31 datos analizados y/o medidos para cada indicador, se procedió a realizar la prueba de normalidad puesto que se tiene indicadores (> 50) según lo indicado por Flores y Flores (2021) para evaluar la normalidad de una población, se puede emplear un gráfico de probabilidad normal. Esta herramienta traza los valores ordenados del conjunto de datos frente a los valores esperados, suponiendo que la muestra de población se distribuye normalmente.

Tabla 26. Prueba de normalidad de datos de la productividad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístic o	gl	Sig.	Estadístic o	gl	Sig.
EFICIENCIA PRE TEST	.123	30	.200*	.955	30	.230
EFICACIA PRE TEST	.142	30	.126	.935	30	.068
PRODUCTIVIDAD PRE TEST	.326	30	<.001	.744	30	<.001
EFICIENCIA POST TES	.138	30	.153	.961	30	.331
EFICACIA POST TEST	.148	30	.093	.933	30	.060
PRODUCTIVIDAD POST TEST	.310	30	<.001	.869	30	.002

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los datos indican que todos los valores de significancia sobre pasan los (0,05) lo que llevó a su clasificación como paramétrica. Como resultado, la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Wilcoxon.

### Hipótesis general

**Hi:** La implementación de lean manufacturing incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023

**Ho:** La implementación de lean manufacturing no incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023

### Se tiene lo siguiente:

Si la Sig. >, se acepta hipótesis alternativa

Si la Sig. < ó = se rechaza hipótesis nula

Tabla 27. Prueba de hipótesis General

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

PRODUCTIVIDAD  
POST TEST -  
PRODUCTIVIDAD  
PRE TEST

Z	-4.735 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De tal manera que se evidencia el valor de sig. en la prueba de contraste de hipótesis a través de Wilcoxon y arrojo un 0.001; lo que significa que es menor a (0,005) procediendo a rechazar la hipótesis nula: **Ho** La implementación de lean manufacturing no incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023 y aceptando instantáneamente la hipótesis alterna. **Hi**: La implementación de lean manufacturing no incrementará la productividad en una empresa industrial, Huachipa 2023

**Hipótesis específica 1**

**Hi**: La implementación de lean manufacturing incrementará la eficiencia en una empresa industrial, Huachipa 2023

**Ho**: La implementación de lean manufacturing no incrementará la eficiencia en una empresa industrial, Huachipa 2023

**Se tiene lo siguiente:**

Si la Sig. >, se acepta hipótesis alternativa

Si la Sig. < ó = se rechaza hipótesis nula

Tabla 28. Prueba de hipótesis específica 1

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

	EFICIENCIA POST TEST- EFICIENCIA PRE TEST
Z	-4.510 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**EFICACIA**

**Hipótesis específica 2**

**Hi:** La implementación de lean manufacturing incrementa la eficacia en la empresa industrial, huachipa 2023

**Ho:** La implementación de lean manufacturing no incrementa la eficacia en la empresa industrial, huachipa 2023

**Se tiene lo siguiente:**

Si la Sig. >, se acepta hipótesis alternativa

Tabla 29. Hipótesis específica 2

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

	EFICACIA POST TEST- EFICACIA PRE TEST
Z	-4.523 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Si la Sig. < ó = se rechaza hipótesis nula

De tal manera que se evidencia el valor de sig. en la prueba de contraste de hipótesis a través de Wilcoxon y arrojo un 0.001; lo que significa que es menor a (0,005) procediendo a rechazar la hipótesis nula: **Ho**. La implementación de lean manufacturing no incrementa la eficacia en la empresa industrial, huachipa 2023

**Hi:** La implementación de lean manufacturing incrementa la eficacia en la empresa industrial, huachipa 2023.

## **V. DISCUSIÓN**

Los resultados del capítulo anterior indican que la implementación de lean manufacturing incrementará la productividad. Para verificar la justificación se utilizaron análisis inferencial y descriptivo, encontrando este último un aumento de productividad del 11%. La tasa de productividad se incrementó específicamente del 77% a 88%. La productividad en el área de picking está claramente en alza, como lo demuestra el uso de lean manufacturing.

La mejora de los resultados se puede atribuir a la aplicación gradual del enfoque de la metodología lean manufacturing y al seguimiento continuo de cada paso a través de las correspondientes listas de verificación. Al analizar cada paso de forma independiente, se lograron avances significativos y se lograron avances significativos en cada paso. Los valores de cada paso van aumentando, como lo demuestran los resultados,

De acuerdo (Macassi et al., 2019) en su investigación para incrementar la productividad se determinó en función de los resultados obtenidos a través de la misma. La efectividad del sistema quedó demostrada con la validación del modelo, que reveló que el 20% de la capacidad instalada de la empresa había aumentado del 72% al 93% gracias a la reducción de desperdicios y la adopción de herramientas de Lean Manufacturing. 5%. Las investigaciones realizadas sobre las herramientas de gestión y su capacidad para aumentar la productividad de las empresas nos resuenan, dado que ya hemos comentado su potencial impacto en las empresas y su productividad.

De igual manera (Jacqueline & Verónica, 2018) Describe en su artículo como logro incrementar la productividad utilizando lean manufacturing para recolectar datos y resultados que fueron obtenidos aplicando herramientas como las 5s que evidenciaron un porcentaje de 60% como normal y un 20% como bueno, lo que

significa que el desempeño de la empresa no se lleva a cabo de manera ordenada ni con un control adecuado, por lo tanto. la propuesta 5s sería fundamental para aumentar la productividad en la empresa

Así mismo para (Ortiz et al., 2022) en su artículo de investigación destaca el impacto de las herramientas de Lean Manufacturing en la productividad, destacando la diferencia significativa entre implementar un modelo de gestión basado en herramientas de Lean Manufacturing y llevar a un aumento de la productividad del 20% en la industria textil. Se observa un aumento en el nivel que precedió al actual.

Según (Bravo, 2023) Su artículo describe que las herramientas de Lean Manufacturing (5S, Andon y Standard Time) son herramientas efectivas que pueden reducir los costos de producción y aumentar la productividad. La implementación de las 5S da como resultado una mejora del 20% en la organización, orden y limpieza en el área de corte, permitiéndose mejoras en la organización, el orden y la limpieza de las 5S. Al utilizar Andon, el tiempo de producción estándar se puede acortar hasta en un 19% debido a eventos inusuales, como se informó anteriormente. Esto lleva a la conclusión de que la herramienta empleada fue un elemento crucial para mejorar la productividad.

Así mismo (Luz & Camero, 2021) describen en su artículo de investigación como aplicar Lean Manufacturing (5S y Kaizen) lograra mayor productividad. además Antes de que se implementara Lean Manufacturing, se realizó un diagnóstico 5S o estudio de referencia, y antes de que se adoptara Lean Manufacturing, el valor medio original fue de 2,8. Se logró un valor promedio de 4.03 a través de la inspección, lo que redujo el tiempo dedicado a la búsqueda de materias primas y el transporte innecesario de personal, al tiempo que mejoró la organización y la limpieza del área. La mejora de la productividad después de la utilización de la eficiencia mejorada es notable.

Según (Alfaro-Rosas et al., 2022) En su artículo “Uso de herramientas de Lean Manufacturing para aumentar la productividad”, Explicó que la implementación de Lean Manufacturing ha resultado en un aumento del 5% en la productividad promedio de la organización, según los estándares de productividad de la compañía. Los hallazgos diagnósticos revelaron múltiples causas de baja productividad y la posterior baja productividad después de que se identificó un análisis completo de la causa raíz, incluida la capacitación inadecuada de los empleados, errores de proceso y la falta de procesos estandarizados adecuados; el 80% identificó las causas fundamentales de la baja productividad. Al final, el impacto económico del siniestro resultó en una recuperación de S/485,514, con un período de recuperación igual al valor recuperable de la recuperación de 0.32 años, y al final del segundo año una recuperación de S/70,323.75.

La eficacia en esta medida aumentó significativamente en un 10%, pasando el porcentaje del 86% al 96%. Los pedidos superaron el éxito del pedido original, lo que resultó en una operación más exitosa. La eliminación de actividades que se veían obstaculizadas por la desorganización, la falta de clasificación, la limpieza inadecuada, la estandarización insuficiente o la disciplina resultó en una mayor eficiencia a través de la eliminación.

De acuerdo a (Aranda Gonzalez et al., 2023). Se aplicaron técnicas de Lean Manufacturing para aumentar la eficiencia y minimizar la desviación del tiempo de entrega de 1,38 a 0,35%, así como de 1,38 a 1,35 segundos con una tasa de desviación de orden de 1,8%. Las herramientas de Lean Manufacturing se utilizan ampliamente para pronosticar el tiempo esperado de un proceso, lo que nos permite cumplir con los pedidos de los clientes de manera eficiente y rápida. Las herramientas de Lean Manufacturing nos permitieron lograr un aumento en la entrega a tiempo de los pedidos del área de envíos del 94% al 97%, lo que resultó en un aumento del 3% en la productividad. Mientras que con la aplicación

de la herramienta 5'S el tiempo de entrega de los envíos de repuestos ha aumentado un 12%. Por tanto, aplicar herramientas de Lean Manufacturing ayuda a aumentar el tiempo de entrega de los pedidos de los clientes, lo que se traduce en eficacia en la productividad de la empresa.

En cuanto a la eficiencia, se observó un notable aumento del 6%, impulsando la productividad del 83% al 89%. La eliminación de actividades que se veían obstaculizadas por la desorganización, la falta de clasificación, la limpieza inadecuada, la estandarización insuficiente o la disciplina resultó en una mayor eficiencia. Los pedidos podrían procesarse y entregarse con más frecuencia diariamente y además también que se podrían encontrar más rápido los productos después de que se realicen los pedidos

De acuerdo a Jorge, et al. (2021) en el presente artículo nos explica el incremento de la eficiencia utilizando herramientas de lean manufacturing. El uso de herramientas Lean en la producción llevó a que identifiquemos mejoras en los tiempos de espera y defectos, en un 37% y 48,8%, respectivamente, resultando en una mejora en la producción de la línea de copos de maíz azucarados, logrando La aplicación de esta tecnología a la línea de copos de maíz azucarados será mucho más efectiva y significativamente más eficiente después de haber usado correctamente LM en la empresa.

Así mismo Vargas y Camero (2021) Se utilizaron herramientas de manufactura esbelta para mejorar la eficiencia de las empresas a través de un proyecto de investigación en el que los empleados elaboran los resultados. Las 5S se aplicaron antes de su aplicación como estudio base o diagnóstico, con un valor inicial promedio de 2,8 para las 5S que no requirieron prueba previa, lo que sugiere un uso de Lean Manufacturing como método principal. En las auditorías se observó una disminución del tiempo innecesario dedicado a la búsqueda de materiales y al transporte de personal, con un valor medio de 4,03 al finalizar la aplicación de las 5S. Por lo tanto, se deduce que una consecuencia de ello es el consumo de mucha energía.

## VI. CONCLUSIONES

La primera conclusión Utilizando Lean Manufacturing se concluye que la mejora en la productividad del almacén de las empresas de huachipa su valor incremento del 11% en su valor, aumentando con la implementación en la productividad del almacén. El indicador tuvo un valor inicial de 77% y un valor final de 88%. El valor de significancia de 0,05 o superior para las hipótesis generales relacionadas y centradas en la productividad llevó a la validación de esta hipótesis por un valor de significancia inferior a 0,05 en comparación con el supuesto de esta hipótesis. Lean manufacturing ´puede reducir la pérdida de tiempo en la entrega de algún pedido o de realizarlo.

Se encontró que la implementación de Lean manufacturing contribuyó a la eficiencia de las empresas logísticas huachipa, con un valor que fue 6% mayor que su costo original después de haber sido mejorado mediante mejoras en la eficiencia del almacén. Inicialmente (83%), el indicador mostró un aumento de valor hasta el 92% en los primeros meses, cifra significativamente superior a la estimación anterior. Además, también se verificó y probó específicamente la hipótesis 1. La rápida identificación, pedido y limpieza en el almacén da como resultado niveles más altos del tiempo total, gracias a las capacidades rápidas de identificación, pedido y limpieza del almacén

La implementación de la metodología de Lean Manufacturing ha demostrado mejorar la eficacia dentro de las empresas del sector logístico de huachipa, así lo sugieren expertos. Su valor ha aumentado un 10%, desde el 86% en el pretest y el 96% en el postest. Además, también se verificó y probó la hipótesis específica 2. La disminución de pedidos incumplidos provocados por desorganización, falta de limpieza o clasificación errónea es una explicación de este resultado. Los pedidos se pueden encontrar con mayor frecuencia diariamente reduciendo actividades,

## **VII. RECOMENDACIONES**

La mejora continua garantizará el éxito a largo plazo y es imprescindible contar con un plan para crear una mejora continua. La estrategia ayudará a encontrar los productos a los trabajadores del almacén. Para ello se sugieren letreros de identificación fuera del almacén para ayudar a guiar y mejorar el mantenimiento general.

Las metodologías lean manufacturing es fundamental para garantizar un ajuste continuo a los cambios, por lo que la formación continua es esencial. Las opciones para que los operadores reduzcan el número de puestos de trabajo y mejoren la calidad de su trabajo a través de la educación deben incluir alentar y reconocer su trabajo, al mismo tiempo que se promueve a los operadores para que trabajen en el área de trabajo. La necesidad de un estudio de trabajo es fundamental para realizar un análisis integral del proceso, ya sea en el almacén o en otro lugar, y estandarizar los tiempos respectivos

En caso de que exista un producto nuevo o cambio de producto que se pueda traer al almacén, se recomienda reorganizar el almacén y reordenar el inventario en consecuencia. La empresa cree firmemente en brindar orientación y capacitación a todos los nuevos empleados para facilitar su integración en la implementación de lean manufacturing a cualquier costo, incluso si eso significa incorporar nuevos empleados.

En los casos en que se puedan introducir productos nuevos o modificados en el almacén, se debe reorganizar el almacén y reorganizar el inventario en consecuencia. La compañía cree firmemente en la importancia de proporcionar orientación y formación a todos los nuevos empleados para facilitar su integración en la implantación del Lean Manufacturing a cualquier precio, incluso si se trata de la contratación de nuevos empleados.

## REFERENCIAS

- ANTENOR, A., 2021. Lean Manufacturing Methodology to increase the production. *Journal of Scientific and Technological Research Industrial* [en línea], vol. 2, no. 2, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.47422/jstri.v2i2.14>. Disponible en: <https://journalindustrial.com/index.php/jstri/article/view/14>.
- LUZ, E. y CAMERO, W., 2021. Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 2, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/19485>.
- JUAN SANTOS FERNÁNDEZ, 2023. Aplicación de herramientas Lean Manufacturing (5S, Andon y Tiempo Estándar) para el aumento de la productividad en el área de producción de una empresa metalmecánica. *Industrial Data* [en línea], vol. 26, no. 1, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.24580>. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/24580>.
- SANTIAGO, E., 2020. Mejora del lead time y productividad en el proceso Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing. *Ulima.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/1025-9929>. Disponible en: [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/4915/4790](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/4915/4790)
- JORGE ORTIZ PORRAS, JULIO SALAS BACALLA, LISSETH HUAYANAY PALMA, ROSIAND MANRIQUE ALVA y EDDIE SOBRADO MALPARTIDA, 2022. Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiplama de Lima - Perú. *Industrial Data* [en línea], vol. 25, no. 1, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/21501>.

JACQUELINE, R. y VERÓNICA, E., 2018. PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS MEDIANTE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE CHICLAYO. *Tzhoecoen* [en línea], vol. 10, no. 3, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.26495/rtzh1810.327832>. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/861>.

HELÍ, H., NATALIA MARULANDA GRISALES y JAVIER, F., 2018. Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso. *Revista Escuela de Administración de Negocios* [en línea], no. 85, [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20658110012>.

JULIÁN ISRAEL AGUILAR-DUQUE, LUIS, J., CÉSAR OMAR BALDERRAMA-ARMENDÁRIZ, AMAYA-PARRA, G. y AVELAR-SOSA, L., 2018. Improving Distribution Process Using Lean Manufacturing and Simulation: A Case of Mexican Seafood Packer Company. [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.20944/preprints201810.0465.v1>. Disponible en: <https://www.preprints.org/manuscript/201810.0465/v1>.

AMES, V., VÁSQUEZ, W., MACASSI, I. y RAYMUNDO, C., 2019. Modelo de Gestión de mantenimiento basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad de una empresa del sector de Plástico. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2019-MontegoBay/meta/FP33.html>.

SAMIR MEJÍA y RAU, J., 2019. Análisis y propuesta de mejora para la implementación de herramientas de manufactura esbelta en la línea de confecciones de una empresa textil. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2019MontegoBay/meta/FP236.html>.

- ALFARO-ROSAS, J.L., PÉREZ-ALCÁNTARA, E.E., VÁSQUEZ-JÁUREGUI, MARÍA ESTEFANY, BRAVO-HUIVIN, E.K., BOÑÓN-SILVA, CESIA ELIZABETH y DEZA-CASTILLO, J.M., 2022. Application of Lean Manufacturing tools, to improve the Productivity of a poultry processing company. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/meta/FP317.html>.
- DÍAZ, C. y RAU, J., 2022. Lean Manufacturing techniques to increase productivity and quality in a jean pants clothing company. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/meta/FP513.html>.
- ALFONSO, L., KEVIN, VASQUEZ, C. y HUMBERTO, E., 2022. Implementation of Lean Manufacturing to improve productivity in MYPES of the Graphic sector – Lima 2020. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/meta/FP186.html>.
- ROGER, J., ENRIQUE, ELOY y GARCIA, 2023. Implementation of Lean Manufacturing to improve the performance of the dispatch process in the dispatch area of agro-export companies. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2023-BuenosAires/meta/FP1460.html>.
- JOSÉ VÁSQUEZ MÉDICO, ROJAS, E. y ALEXIA CÁCERES CASANYA, 2018. Mejora de los Indicadores de productividad en una empresa textil mediante la sinergia de herramientas de Lean Manufacturing y el enfoque Sociotécnico. *Laccei.org* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://laccei.org/LACCEI2018-Lima/meta/FP126.html>.
- PATRICIA, D., MONTOYA, D., DE BOGOTÁ, U. y LOZANO, J., [sin fecha]. Propuesta de mejora mediante herramientas lean 1 diseño de una propuesta para mejorar el proceso productivo en la empresa manufacturas para cereales s.a mediante herramientas lean manufacturing. [en línea]. S.l.: Disponible en: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/24620/DISE%20C3%91O%20DE%20UNA%20PROPUESTA%20PARA%20MEJORAR%20EL%20PROCESO%20PRODUCTIVO%20EN%20LA%20EMPRESA%20MANUFACTURAS%20PARA%20CEREALES%20S.A%20MEDIANTE%20HERRAMIENTAS%20LEAN%20MANUFACTURING..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

MANUEL, J. y POMA, R., 2021. S.l.: Disponible en:

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16972/Canahuayan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

LA, E., DE, M., RODRÍGUEZ, C., JORGE, R., BREÑA, L., DORIS, O. y VARGAS, E., [sin fecha]. LAS VARIABLES. [en línea]. S.l.: Disponible en:

<https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2021/10/Las-Variables.pdf>.

LUZ, E. y CAMERO, W., 2021. Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 2, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/19485>.

KATHERINE INGA SALAZAR, STEPHANY COYLA CASTILLON y ADOLFO, G., 2022. Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Qantu Yachay* [en línea], vol. 2, no. 1, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.20>. Disponible en:

<https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/20>.

AUGUSTO, C., PAWEL, H., JACKELINE, B., DELGADO, A. y PANTOJA-TIRADO, L., 2020. Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *Tayacaja* [en línea], vol. 3, no. 2, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.116>. Disponible en:

<https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/116>.

MABEL, B. y TAMARA, Y., 2022. Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *Alfa Publicaciones* [en línea], vol. 4, no. 1.1, [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.164>.

Disponible en:

<https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/164>.

- SÓCOLA, H., AGUSTÍN MEDINA MARCHENA y MERCEDES, L., 2020. Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* [en línea], vol. 3, no. 3, [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307>.
- ROJAS, C., MESA, P. y BASULTO, G., 2018. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. *Retos de la Dirección* [en línea], vol. 12, no. 1, [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552018000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006).
- VARGAS-HERNÁNDEZ, J.G., MURATALLA-BAUTISTA, G. y JIMÉNEZ, T., 2018. Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta lean manufacturing. *Ciencias Administrativas* [en línea], no. 11, [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5116/511654337007/html/>.
- DEMOCRATES, D., 2017. Aplicación de metodología Lean Manufacturing para una línea de producción en el sector automotriz. *Unam.mx* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/13872>. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/13872>.
- DEYSI, B., NEYRA, N., ASESORES, V., PERCY, M., GÓMEZ, R., SEGUNDO, M., BOCANEGRA, G., EMPRESARIAL, G. y TRUJILLO -PERÚ, P., 2018. S.l.: Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25331/neyra\\_vd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25331/neyra_vd.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- THALÍA, F. y YUDITH, F., 2020. Diseño de las herramientas Lean Manufacturing en los procesos de planchado para incrementar la productividad de la empresa Betoscar Servis E. I. R. L. *Concytec.gob.pe* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_314d49ad3338a8ab612e36120b9c9a0a](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_314d49ad3338a8ab612e36120b9c9a0a).

- ALFONSO, L. y KEVIN, 2020. Metodología Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa Gráfica Fénix S. R. L., Lima 2020. *Upn.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/658.5%20LLAN%202022>. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/33125>.
- AUGUSTO, N., 2019. Implementación de Lean Manufacturing para mejorar el sistema de producción en una empresa de metalmecánica. *Unmsm.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9778>. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9778?show=full>.
- GEORGE, 2021. Aplicación del Lean Manufacturing para mejorar el control de producción en una empresa manufacturera de Lima, 2021. *Ucv.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86651>. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/86651>.
- ROSSYLIN, Y. y ENRIQUE, 2019. Propuesta de mejora para reducir el tiempo de entrega de despacho de una empresa comercial empleando Lean Manufacturing. *Concytec.gob.pe* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD\\_be49ab102b8b98d7fc895ef735aef69f](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_be49ab102b8b98d7fc895ef735aef69f).
- ANTONIO, D., 2018. Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex. *Concytec.gob.pe* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC\\_0e14949832c5fa18b1a659342808a996/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_0e14949832c5fa18b1a659342808a996/Details).
- PATRICIA, D., 2021. Diseño de una propuesta para mejorar el proceso productivo en la empresa Manufacturas para Cereales S.A. mediante herramientas Lean manufacturing. *Utadeo.edu.co* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <http://hdl.handle.net/20.500.12010/24620>. Disponible en: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/24620>.

- ANDREINA, J., 2021. Aplicación de la metodología Lean Manufacturing las 5S de la calidad en el departamento de producción en la Empresa Johjan Valladares Castillo. *Ug.edu.ec* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/fc3d36ec-b7ef-4aa7-a2f0-6bf5c6edd0fc>.
- EDISON, J. y RENATO, V., 2019. Aplicación del método Lean Manufacturing en la empresa Cottash E. I. R. L. *Utp.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12867/2697>. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2697>.
- JUÁREZ ELORREAGA, KETTY ARACELLY, 2018. Plan de mejora basado en la metodología 5s para optimizar la productividad del almacén de la empresa azucarera Agro Pucalá S.A.A, 2018. *Uss.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12802/6902>. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6902>.
- GABRIEL y EMERSON, 2020. Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín-Junín, 2020. *Continental.edu.pe* [en línea], [consulta: 12 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12394/9088>. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9088>.
- JESUS, E. y BRIGITTE, B., 2020. Metodología 5S y su influencia en la productividad de una empresa textil, Lima, 2020. *Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola* [en línea]. [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/ecd5e411-b2ab-4b38-8a44-24b868cb36ec>.
- KAREN, M., MARÍA TERESA ESCOBEDO-PORTILLO, ROMERO-LÓPEZ, R. y JESÚS ANDRÉS HERNÁNDEZ-GÓMEZ, 2019. Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto1. *Revista Lasallista de Investigación* [en línea], vol. 16, no. 1, [consulta: 12 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/695/69563162008/>.

## ANEXOS

### Anexo N°1:

#### Matriz de Operalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE	Socconini (2019) Lean Manufacturing es una forma de operar con una sola idea y utilizar los recursos para mejorar el negocio. Para disminuir y/o eliminar excesos, se considera un procedimiento metódico e ideal que se enfoca en herramientas, liderazgo y cultura para lograr prontas ganancias.	La herramienta de gestión es fundamental para poder hacer controles de gestión en las empresas logísticas debido a que está afiliado a varios tipo de metodologías que van de la mano.	key performance indicator	$\frac{(cantidades\ producidas - devoluciones\ de\ articulos\ incorrectos)}{(numero\ total\ de\ pedidos)} \times 100$	Razón
			Seiri	$\frac{Cantidad\ materiales\ y\ herramientas\ clasificadas}{Cantidad\ materiales\ y\ herramientas\ existentes} * 100\%$	Razón
			Seiton	$\frac{Total\ de\ materiales\ y\ herramientas\ organizadas}{Total\ de\ materiales\ y\ herramientas\ disponibles} * 100\%$	Razón
			Seiso	$\%Residuos = \frac{Materiales}{Total} * 100\%$	Razón
			Seiketsu	$\frac{Controles\ realizados}{Total\ de\ materiales} * 100\%$	Razón
			Shisuke	$\frac{Total\ de\ programas\ implementados}{Total\ de\ programas\ propuestos} * 100\%$	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE	Jones y Montoya (2021) Reducir los tiempos de proceso, eliminar desperdicios e implementar y/o estandarizar métodos y programas de trabajo son necesarios para aumentar la productividad. Al hacerlo, la rentabilidad de una empresa aumentará y se volverá más competitiva en el mercado laboral	La productividad es el objetivo principal que todo empresa quiere obtener pero que pueden realizarlo de buena manera y lograr tener mayor competitividad contra otras empresas que buscan ser los mejores	Eficiencia	$Eficiencia = \frac{(unidades\ productos)}{(unidades\ previstas)} \times \frac{(tiempo\ utilizado)}{(tiempo\ previsto)} \times 100$	razón
PRODUCTIVIDAD			Eficacia	$\frac{(cantidades\ producidas)}{(total\ de\ tiendas)} \times 100$	razón

**Anexo N°2:**

**Matriz de consistencia**

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>
¿De qué forma se mejora la productividad aplicando lean manufacturing en una empresa logística, Huachipa 2023?	Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing mejora la productividad en una empresa logística, Huachipa 2023	La implementación de lean manufacturing incrementará la productividad en una empresa logística, Huachipa 2023.	Lean Manufacturing	KPI
				5s
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICO</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>
¿ En qué medida se incrementa la eficacia en una empresa industrial Logística, 2023 aplicando la metodología lean manufacturing?	Determinar de qué manera la aplicación de la metodología lean manufacturing incrementara la eficacia en una empresa Logística huachipa, 2023	La implementación de lean manufacturing incrementa la eficacia en la empresa logística, huachipa 2023	Productividad	Eficacia
				Eficiencia
¿ En qué medida disminuye la eficiencia en una empresa logística huachipa ,2023 aplicando la metodología lean manufacturing?	Determinar de qué manera la aplicación de lean manufacturing mejora la eficiencia en la empresa logística huachipa, 2023	La implementación de lean manufacturing reduce la eficiencia en una empresa logística, huachipa 2023		

### ANEXO 3

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ... El constructor de la matriz de consistencia...

	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencias
	1		2		3		
	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable independiente: Lean manufacturing</b>	X		X		X		
<b>Dimensión 1: Seiri</b>							
$\frac{\text{Cantidad materiales y herramientas clasificadas}}{\text{Cantidad materiales y herramientas existentes}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Seiton</b>							
$\frac{\text{Total de materiales y herramientas organizadas}}{\text{Total de materiales y herramientas disponibles}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Seiso</b>							

$\%Residuos = \frac{Materiales}{Total} * 100\%$	X		X		X		
<b>Seiketsu</b>							
$\frac{Controles\ realizados}{Total\ de\ materiales} * 100\%$	X		X		X		
<b>Shisuke</b>							
$\frac{Total\ de\ programas\ implementados}{Total\ de\ programas\ propuestos} * 100\%$	X		X		X		
<b>Variable dependiente: Productividad</b>							
<b>Dimensión 1: Eficiencia</b>							
$Eficiencia = \frac{(unidades\ productos)}{(unidades\ previstas)} \times \frac{(tiempo\ utilizado)}{(tiempo\ previsto)}$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Eficacia</b>							
$Eficacia = \frac{(cantidades\ producidas)}{(total\ de\ tiendas)}$	X		X		X		

## Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [x ]**

**Aplicable después de co**

**Aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr. ING. JOSE SALOMON QUIROZ CALLE At

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL



**DNI: 06262489**

- 1) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- 2) **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión
- 3) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

#### ANEXO 4

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ... El constructor de la matriz de consistencia...

	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencias
	1		2		3		
	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable independiente: Lean manufacturing</b>	X		X		X		
<b>Dimensión 1: Seiri</b>							
$\frac{\text{Cantidad materiales y herramientas clasificadas}}{\text{Cantidad materiales y herramientas existentes}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Seiton</b>							
$\frac{\text{Total de materiales y herramientas organizadas}}{\text{Total de materiales y herramientas disponibles}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Seiso</b>							

$\%Residuos = \frac{Materiales}{Total} * 100\%$	X		X		X		
<b>Seiketsu</b>							
$\frac{Controles\ realizados}{Total\ de\ materiales} * 100\%$	X		X		X		
<b>Shisuke</b>							
$\frac{Total\ de\ programas\ implementados}{Total\ de\ programas\ propuestos} * 100\%$	X		X		X		
<b>Variable dependiente: Productividad</b>							
<b>Dimensión 1: Eficiencia</b>							
$Eficiencia = \frac{(unidades\ productos)}{(unidades\ previstas)} \times \frac{(tiempo\ utilizado)}{(tiempo\ previsto)}$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Eficacia</b>							
$Eficacia = \frac{(cantidades\ producidas)}{(total\ de\ tiendas)}$	X		X		X		

## Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr. ING.Hernán Gonzalo Almonte Ucaña, 3 de julio del 2023

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL



HERNAN ALMONTE UCAÑA  
INGENIERO INDUSTRIAL

**DNI: 08870069**

- 1) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- 2) **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión
- 3) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

## ANEXO 5

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ... El constructor de la matriz de consistencia...

	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencias
	1		2		3		
	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Variable independiente: Lean manufacturing</b>	X		X		X		
<b>Dimensión 1: Seiri</b>							
$\frac{\text{Cantidad materiales y herramientas clasificadas}}{\text{Cantidad materiales y herramientas existentes}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Seiton</b>							
$\frac{\text{Total de materiales y herramientas organizadas}}{\text{Total de materiales y herramientas disponibles}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Seiso</b>							
$\%Residuos = \frac{\text{Materiales}}{\text{Total}} * 100\%$	X		X		X		

<b>Seiketsu</b>							
$\frac{\text{Controles realizados}}{\text{Total de materiales}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Shisuke</b>							
$\frac{\text{Total de prgramas implementados}}{\text{Total de programas propuestos}} * 100\%$	X		X		X		
<b>Variable dependiente: Productividad</b>							
<b>Dimensión 1: Eficiencia</b>							
$Eficiencia = \frac{(\text{unidades productos})}{(\text{unidades previstas})} \times \frac{(\text{tiempo utilizado})}{(\text{tiempo previsto})}$	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Eficacia</b>							
$Eficacia = \frac{(\text{cantidades producidas})}{(\text{total de tiendas})}$	X		X		X		

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr. Ing. Freddy Armando Ramos Harada Ate, 3 de julio del 2023

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

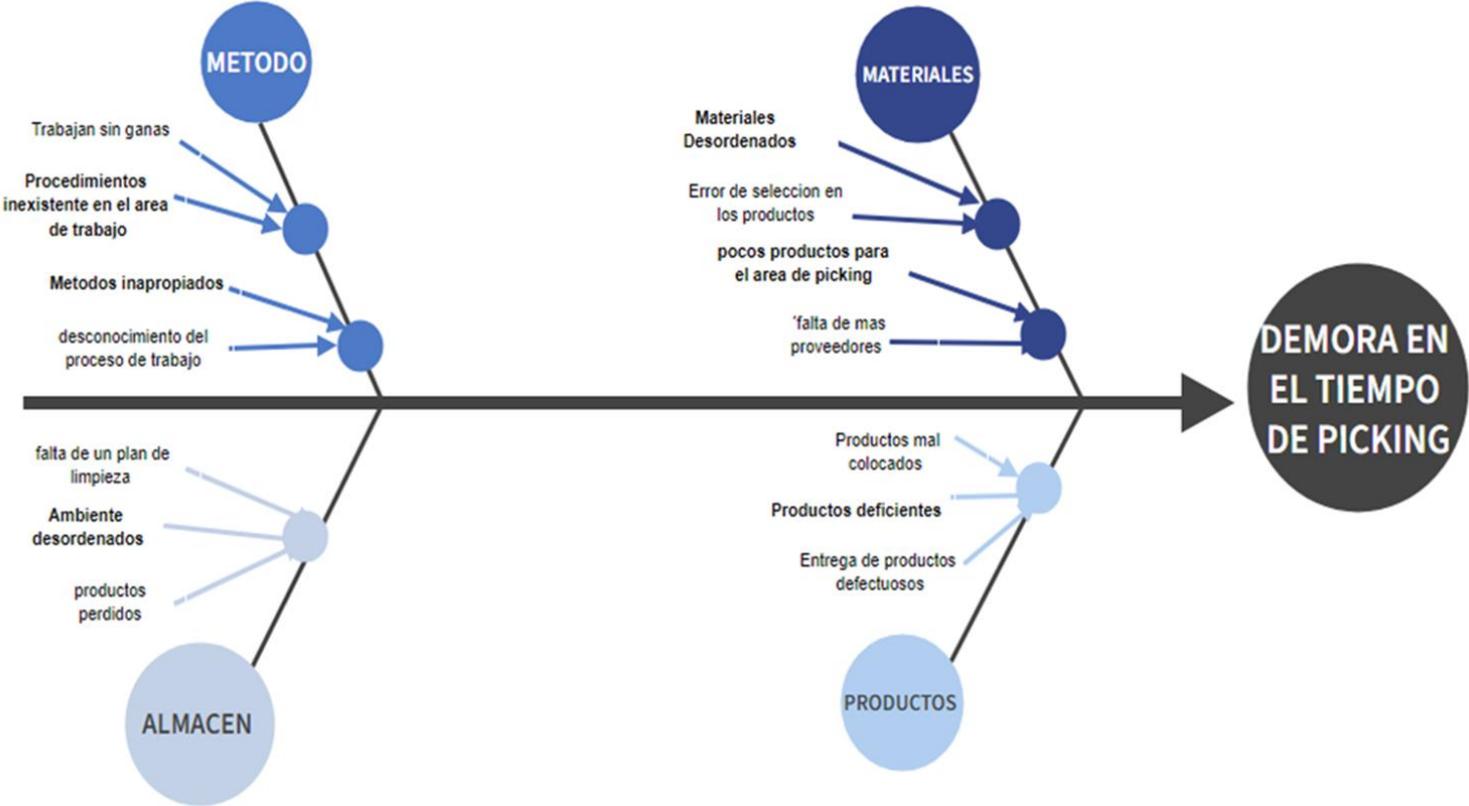


**DNI: 07823251**

- 1) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- 2) **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión
- 3) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

**ANEXO 6: Diagrama de Ishikawa**



Anexo 7: Empaquetado de productos



Anexo 8: Distribución de productos



Anexo 9: Selección de productos



Anexos 10: Separación de productos de almacén



Anexos 11: Localización de productos



Anexo 12: Tarjeta roja

No. \_\_\_\_\_

**TARJETA ROJA**

Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Area \_\_\_\_\_

Item \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

**ACCION SUGERIDA**

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario \_\_\_\_\_

Fecha p/concluir acción \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

7 cm

15 cm

### Anexo 13. Orden de los materiales



### Anexo 14: Separadores



## Anexo 15: Herramientas de limpieza



## Anexo 16. Secuencia de propuesta de limpieza



**AUTORIZACION DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

**DATOS GENERALES**

Nombre de la organización	RUC: 20427919111
Nombre del titular o Representante legal: George Martin Benavente Olivares	
Nombre y Apellido	DNI
George Martin Benavente Olivares	44565355

**Consentimiento**

De conformidad con lo establecido en el artículo 7 legal del código de Ética en la investigación de la Universidad Cesar Vallejo, autorizo (  ) no autorizo (  ) publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN en la cual se lleva a cabo la investigación.

Nombre de Trabajo de investigación	
Implementación de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa logística, huachipa, 2023	
Nombre del programa académico: Practicas pre profesionales	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morales Cristóbal Carlos Eduardo</li> <li>• Crisostomo Tapara Luis Alfonso</li> </ul>	72305347 74362222

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

Lugar y Fecha, Lima 21 de diciembre del 2023

...



Finna: \_\_\_\_\_

**(Titular o Representante legal de la Institución)**

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 19, literal [E](#) Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener la identidad de la institución donde se llevó a cabo el estudio, [salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el representante 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.