



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa  
Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022

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

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Chicnes Tapia, Sony Jesus Cesar (orcid.org/0000-0002-8922-4005)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE REPOSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación primeramente mis padres, quienes me apoyaron en el camino de formación universitaria con mucha perseverancia e insistencia confiando de poder lograr el objetivo, y también a Dios por no dejar rendirme a las circunstancias.

### **Agradecimiento**

Agradezco a todos los docentes que me apoyaron en el transcurso de la elaboración de este trabajo de investigación, también a mis padres que gracias a su apoyo se logró superar los momentos difíciles, y por último agradezco a mis familiares y amigos por acompañarme durante este proceso.

## Índice de contenido

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice de contenidos.....	iii
Índice de Tablas .....	
Índice de gráficos y figuras .....	5
Resumen .....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	8
III. METODOLOGÍA .....	19
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	19
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis ....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5 Procedimientos.....	25
3.6. Método de análisis de datos.....	64
3.7 Aspectos éticos .....	64
IV. RESULTADOS.....	65
V. DISCUSIÓN .....	80
VI. CONCLUSIONES .....	84
VII. RECOMENDACIONES .....	85
REFERENCIAS .....	86
ANEXOS.....	90

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de causas .....	2
Tabla 2: Cálculo de analisis de Pareto .....	4
Tabla 3 Modelo de Kardex básico .....	18
Tabla 4: Entregas perfectamente recibidas - Pre test.....	31
Tabla 5: Calculo de dimensiones en la planta Oquendo .....	35
Tabla 6: Cálculo de la capacidad de almacenaje utilizado .....	35
Tabla 7: Cálculo del indicador Nivel de cumplimiento de despachos Pre – Test..	36
Tabla 8: Cálculo de Precisión de recolección de productos .....	37
Tabla 9: Cálculo de Nivel de Eficiencia .....	39
Tabla 10: Costos Intangibles .....	41
Tabla 11: Costos Tangibles .....	41
Tabla 12: Costo Total de Inversión.....	41
Tabla 13 Ficha de Registro del indicador Exactitud de inventarios post test .....	56
Tabla 14 Ficha de registro del indicador Nivel de cumplimiento de despachos post test.....	58
Tabla 15 Resumen de la productividad pre test y post test .....	59
Tabla 16 Ficha de registro del indicador Precisión de recolección de productos post test.....	61
Tabla 17 Ficha de registro del indicador Nivel de eficiencia post test .....	62
Tabla 18 Gráfico de barras del indicador Nivel de eficiencia post test .....	62
Tabla 19 Estadísticas descriptiva de la productividad pre test y post test .....	65
Tabla 20 Comparativa de productividad pre test y post test.....	66
Tabla 21 Estadística descriptiva de la eficiencia pre test y post test .....	66
Tabla 22 Comparativa de Eficiencia pre test y post test.....	67
Tabla 23 Estadística descriptiva de la eficacia pre test y post test.....	68
Tabla 24 Comparativo de Eficacia pre test y post test.....	69

## Índice de gráficos y figuras

Ilustración 1: Diagrama Espina y pescado (Ishikawa) .....	3
Ilustración 2 Diagrama de Pareto .....	5
Ilustración 3 Fórmula del indicador Entregas perfectamente recibidas .....	21
Ilustración 4 Fórmula Indicador Exactitud de Inventario .....	21
Ilustración 5 Formula del indicador Nivel de cumplimiento de despachos.....	21
Ilustración 6 Fórmula del indicador Precisión de recolección de datos .....	22
Ilustración 7 Formula del indicador Nivel de Eficiencia.....	22
Ilustración 8 Ubicación de planta Oquendo - Metalindustrias .....	26
Ilustración 9 Diagrama de flujo del proceso actual de compras.....	29
Ilustración 10 Diagrama de flujo del proceso actual de producción con almacén.	30
Ilustración 11: Gráfico de columnas agrupadas del indicador Entregas perfectamente Recibidas - Pre test .....	32
Ilustración 12: Layout Pre - test .....	34
Ilustración 13: Estadística descriptiva del Nivel de cumplimiento de Despachos Pre – Test.....	36
Ilustración 14: Gráfico de del indicador Precisión de recolección de productos ...	38
Ilustración 15: Gráfico agrupado del Nivel de Eficiencia.....	39
Ilustración 16: Cronograma de actividades .....	42
Ilustración 17 Layout Almacén de productos terminados según clasificación ABC .....	43
Ilustración 18 Detalle del Método ABC por clasificación.....	44
Ilustración 19 Gráfico Pareto - ABC.....	44
Ilustración 20 Diagrama de Recorrido .....	45
Ilustración 21 Menú principal de macro de Kardex.....	46
Ilustración 22 Vista de la Lista de productos vinculados para el Kardex .....	47
Ilustración 23 Vista de los ingresos de productos del Kardex.....	47
Ilustración 24 Vista de la salida de productos del Kardex .....	48
Ilustración 25 Vista de la pestaña listas vinculados al Kardex.....	48
Ilustración 26: Diseño del proceso de compras pactado en reunión .....	50
Ilustración 27: Diseño de proceso de producción y almacén pactado en reunión	51
Ilustración 28 Gráfico agrupado del indicador Entregas perfectamente recibidas 2022 post test .....	53
Ilustración 29 Gráfico de la capacidad de almacenaje 2022 post test .....	54
Ilustración 30 Información de la planta Oquendo .....	55
Ilustración 31 Cálculo del área utilizada .....	55
Ilustración 32 Gráfico comparativo de la Capacidad de almacenaje pre test y post test.....	55
Ilustración 33 Gráfico agrupado del indicador Exactitud del inventario post test ..	57
Ilustración 34 Gráfico de líneas del indicador Nivel de cumplimiento de despachos post test .....	59
Ilustración 35 Gráfico de barras del indicador Productividad post test .....	60
Ilustración 36 Gráfico agrupado del indicador Precisión de recolección de productos 2022 post test .....	61
Ilustración 37 Calculo del estado de resultados para proyección 2023 .....	63
Ilustración 38 Productividad Pre test y Post test.....	66

Ilustración 39 Gráfico de la Eficiencia Pre test y Post test.....	68
Ilustración 40 Gráfico Eficacia Pre test y Post test .....	70
Ilustración 41 Gráfica prueba de normalidad Productividad pre test y post test Shapiro Wilk .....	71
Ilustración 42 Prueba T- student de productividad pre test y post test .....	73
Ilustración 43 Prueba Shapiro Wilk de Eficiencia Pre test y Post test .....	74
Ilustración 44 Prueba T-Student de Eficiencia pre test y post test.....	76
Ilustración 45 Prueba de Shapiro Wilk de la Eficacia Pre test y Post test .....	77
Ilustración 46 Prueba T- Student Eficacia pre test y post test .....	78

## Resumen

La presente investigación titulada " Aplicación de Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022", con el objeto principal en determinar como la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022. Como finalidad del trabajo es encontrar respuesta al problema general. ¿Cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022?

Esta investigación fue creada con diseño de metodología experimental – pre experimental, enfocado con datos cuantitativos, de nivel explicativo de manera aplicada, la población de 3200 ítems y muestra de 186 ítems. Para recolectar datos se aplicó la observación directa, y se utilizó datos pasados suministrados del sistema de la empresa. El muestreo es probabilístico.

Los softwares empleados fueron Minitab 20 y Excel.

Como resultados se incrementó la productividad de 53.66% a 74.18% con 20.52% positivo, al haber ejecutado las respectivas mejoras. Para el análisis inferencial utilizamos prueba Shapiro Wilk y T-Student previamente realizando la prueba de normalidad en los datos, los cuales salieron normales y la probabilidad de aceptación con el 95% de confianza.

Como conclusión de este proyecto indica una mejora en la productividad de 19.37%

Palabras clave: Gestión, almacenes, productividad

## Abstract

The present investigation entitled "Warehouse Management Application to improve productivity in the company Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022", with the main objective of determining how warehouse management improves productivity in the company Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022. The purpose of the work is to find an answer to the general problem. How does warehouse management improve productivity in the company Metalindustrias S.A.C.; Shut up, 2022?

This research was created with an experimental - pre-experimental methodology design, focused on quantitative data, of an explanatory level in an applied manner, the population of 3200 items and a sample of 186 items. To collect data, direct observation was applied, and past data supplied from the company's system was used. Sampling is probabilistic.

The software used was Minitab 20 and Excel.

As a result, productivity increased from 53.66% to 74.18% with a positive 20.52%, having executed the respective improvements. For the inferential analysis, we used the Shapiro Wilk and T-Student test, previously performing the normality test on the data, which came out normal and the probability of acceptance with 95% confidence.

As a conclusion of this project, it indicates an improvement in productivity of 19.37%

Keywords: Warehouse, management, productivity

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el sector metalmeccánico representó una gran importancia para el desarrollo de un país para su infraestructura, en muchos casos se apalancó de otros sectores como la minería, pesca, tecnología por mencionar algunos.

Este es el caso de Murcia, una región de España en el que se evidenció un incremento de su exportación ya que concentró mucha esperanza en esta industria. Según (Gomez,2022) “Un total de 1.411 empresas conforman el sector, el 23 por ciento del total industrial, que factura anualmente en la Región en torno a los 2.200 millones de euros. A su vez, el metalmeccánico se segmenta en subsectores como el de productos metálicos, maquinaria y equipo, productos informáticos, electrónicos y eléctricos, material de transporte y metalurgia. Los principales clientes de este sector fueron Francia, con 94 millones de euros; Marruecos (78 millones) y Portugal (76 millones).

A nivel nacional es importante aclarar que la realidad nacional del Perú en este sector sostuvo dependencia principalmente del sector minero, cabe resaltar que si los proyectos disminuyen, el negocio de los metales también se ve afectado de manera negativa.

(Butrika, 2022) “Si se tiene en cuenta la cartera de proyectos por sector, entre el 45% y 49% de las grandes inversiones en el país vienen del sector minero, con data hacia el 2024. Dado que somos una industria que se dedica a fabricar infraestructura nueva, este mismo peso que representó para nuestras ventas. Otros de los sectores clave son el de transporte (21%) e infraestructura (14%)”

En ámbito local, Metalindustrias es una empresa manufacturera que mayormente trabaja con el estado, cuenta con clientes importantes como Edelnor, Tecsur, Seal, Electrocentro, etc. Se dedica a la venta de ferretería eléctrica, conductores eléctricos y equipos eléctricos. Su planta se encuentra en Carlos Eyzaguirre Sección 5, Lt 2 Ex Fundo Oquendo. Alt. Terminal Pesquero, Ventanilla-Perú y

gestión administrativa en Calle Omicrón 105 Parque Internacional de la industria y comercio – Callao – Perú. En Oquendo se fabricó la mayor parte de productos ferretería como pernos, varillas, ferretería de línea, canaletas y estructuras metálicas.

El problema raíz de esta tesis radica en la baja productividad lo cual se ve reflejado en los meses del año presente, más allá del comportamiento que ocasionó la pandemia impacta significativamente en este indicador relevante de toda empresa.

Previo a realizar el diagrama de Ishikawa, se utilizó la tabla de causas para encontrar las causas o incidencias que posiblemente afecten la productividad de la firma de manera negativa.

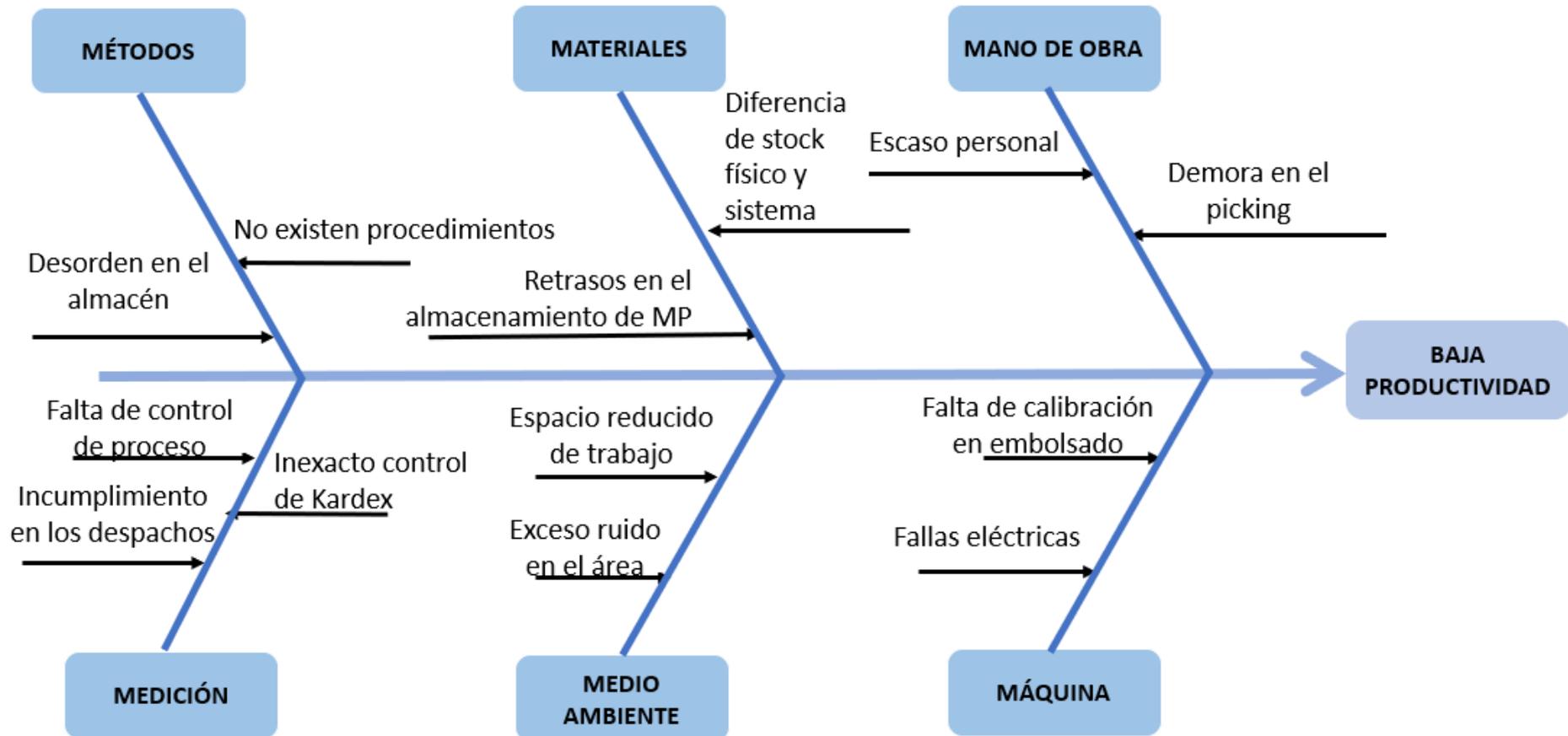
*Tabla 1: Tabla de causas*

<b>Número de Causa</b>	<b>Leyenda de causas</b>
C1	No hay procedimientos
C2	Demora en el picking
C3	Incumplimiento en los despachos
C4	Desorden en el almacén
C5	Escaso personal
C6	Diferencias en stock físico vs sistema
C7	Falta de control de proceso
C8	Inexacto control de kardex
C9	Retrasos en el almacenamiento de MP
C10	Espacio reducido de trabajo
C11	Exceso ruido en el área
C12	Falta de calibración en embolsado
C13	Fallas eléctricas
C14	Erróneo pronóstico de disponibilidad en el almacén

**Fuente:** Elaboración propia

Gracias al brainstorm se identificó 14 causas. En la siguiente imagen, se procedió a clasificarlas mediante el diagrama de Ishikawa con las 6M (medio ambiente, métodos, materiales, mano de obra, medición, y materiales)

.Ilustración 1: Diagrama Espina y pescado (Ishikawa)



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de espina de pescado (Ishikawa) se visualiza una clasificación ligeramente equitativa con respecto a las 6M, es por ello que profundizó con el análisis de Pareto.

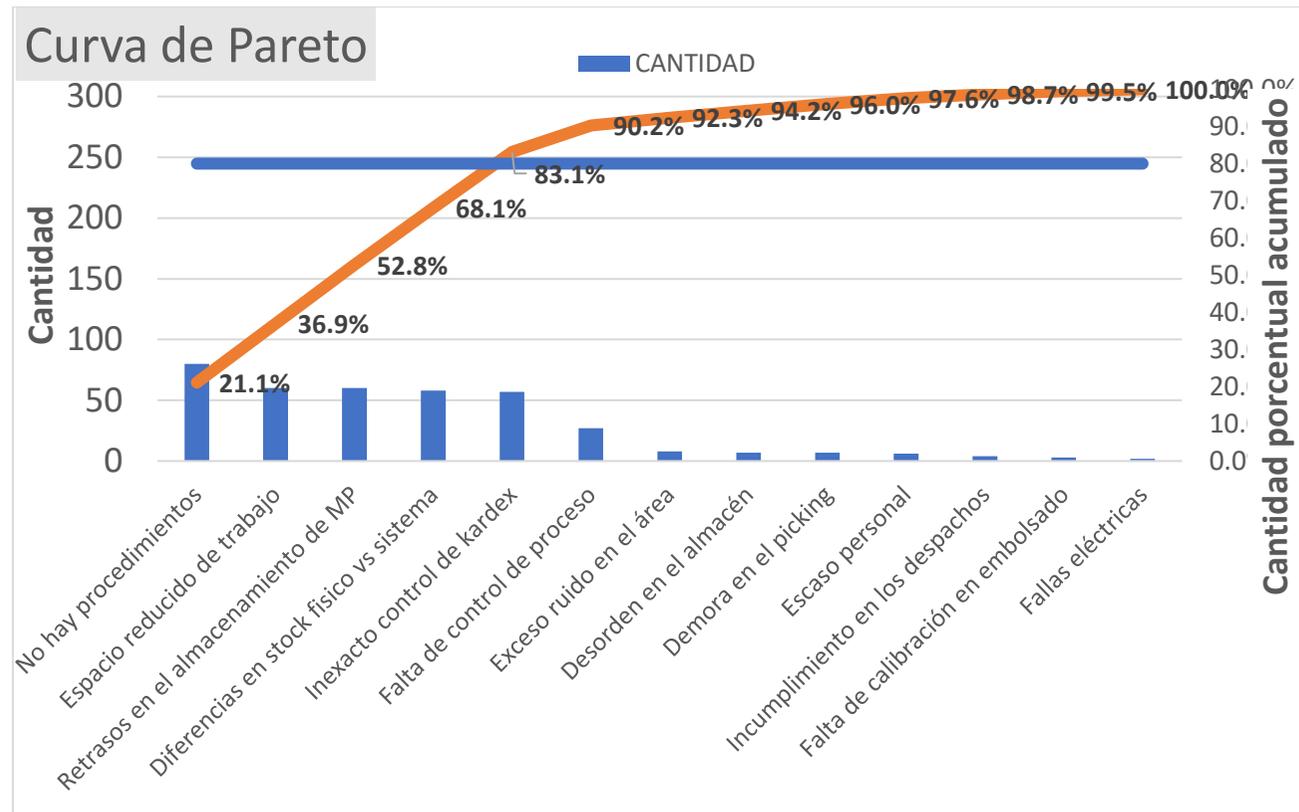
Tabla 2: Cálculo de analisis de Pareto

Cálculos automáticos									
INCIDENCIA/CAUSA	CANTIDAD	Auxiliar	RANKING POR CANTIDAD	POSICIÓN REAL	INCIDENCIA/CAUSA	CANTIDAD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	80-20
No hay procedimientos	80	80	1	1	No hay procedimientos	80	21%	21.1%	80.0%
Demora en el picking	7	7	9	2	Espacio reducido de trabajo	60	16%	36.9%	80.0%
Incumplimiento en los despachos	4	4	11	3	Retrasos en el almacenamiento de MP	60	16%	52.8%	80.0%
Desorden en el almacén	7	7	8	4	Diferencias en stock físico vs sistema	58	15%	68.1%	80.0%
Escaso personal	6	6	10	5	Inexacto control de kardex	57	15%	83.1%	80.0%
Diferencias en stock físico vs sistema	58	58	4	6	Falta de control de proceso	27	7%	90.2%	80.0%
Falta de control de proceso	27	27	6	7	Exceso ruido en el área	8	2%	92.3%	80.0%
Inexacto control de kardex	57	57	5	8	Desorden en el almacén	7	2%	94.2%	80.0%
Retrasos en el almacenamiento de MP	60	60	3	9	Demora en el picking	7	2%	96.0%	80.0%
Espacio reducido de trabajo	60	60	2	10	Escaso personal	6	2%	97.6%	80.0%
Exceso ruido en el área	8	8	7	11	Incumplimiento en los despachos	4	1%	98.7%	80.0%
Falta de calibración en embolsado	3	3	12	12	Falta de calibración en embolsado	3	1%	99.5%	80.0%
Fallas eléctricas	2	2	13	13	Fallas eléctricas	2	1%	100.0%	80.0%
<b>Total</b>						<b>379</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración propia

Tras colocar la frecuencia de causas y realizando las operaciones de cálculo notamos que resultan 4 causas como primordiales para resolver el resto de incidencias: no hay procedimientos, espacio reducido de trabajo, retrasos en el almacenamiento de MP y diferencias en stock físico vs sistema. A continuación, se agrega el diagrama de Pareto:

Ilustración 2 Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Desde este punto podemos observar que son 3 causas que consideramos vitales para su análisis correspondiente, de esta manera podemos encaminar las alternativas de solución para cada una de ellas. Con estas ideas podemos plasmar en primera instancia el problema general y problemas específicos, luego las justificaciones, hipótesis y objetivos.

¿Cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022?

¿Cómo la gestión de almacenes mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022?

¿Cómo la gestión de almacenes mejora la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022?

### **Justificación Práctica**

En esta investigación se realiza con el enfoque de progresar en la mejora de productividad de la empresa aplicando la gestión de almacenes.

### **Justificación Teórica**

Se profundiza el estudio de la planta para un mejor aprovechamiento de los movimientos operativos, utilizando indicadores de capacidad de almacenaje. De esta manera la gestión de almacén mejora la productividad.

### **Justificación Metodológica**

Se recolectará datos de campo e información histórica de los indicadores claves de cada dimensión de las variables que permitirá mejorar la productividad mediante la gestión de almacenes

### **Justificación social**

Brinda un valor educativo con buenas prácticas de gestión de almacén para carreras muy relacionadas a la administración logística ya sea un almacén en una pequeña, mediana o grande para la actual y siguiente generación.

A continuación, se redacta los objetivos e hipótesis de la tesis de investigación.

### **Objetivo General**

Determinar como la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

### **Objetivos Específicos**

Determinar como la gestión de almacenes mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022

Determinar como la gestión de almacenes mejora la eficacia en la empresa

Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022

### **Hipótesis General**

La gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022.

### **Hipótesis Especificas**

La gestión de almacenes mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

La gestión de almacenes mejora la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

### Antecedentes Nacionales

Cabanillas, (2021) se trazaron el objetivo de esta aspiración fue mitigar los costes de inventarios en el almacén de productos finales por efecto del desarrollo de una gestión de almacén y existencias. Para la población tomaron los datos de los despachos de entregables en el área de almacén, información que se juntó en fichas de recolección de datos por un periodo de 30 días. La investigación es experimental tipo cuasiexperimental. La gestión de almacenes incrementa la productividad en el depósito central de Aroni S.A.C. consiguiendo después de la implementación en 17.00%

Azaña, (2017) concretó el objetivo de estudio es realizar una mejora al almacén. Es Investigación aplicada, descriptiva y explicativa con enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental con población de 40 pedidos realizados, al igual que la muestra. La técnica utilizada es observación y con instrumentos se usó cuestionarios, listas de chequeo. Como resultados tenemos una mejora en la productividad de 27% al 44% debido a la implementación de mejoras como Costeo ABC, Layout, diagrama de Pareto.

Delgado (2020) se busca como finalidad del problema determinar como la gestión de existencias aumenta la productividad en el área de almacenado de la firma. Investigación diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo, población de 25 días de solicitudes del cliente, muestra tipo censal. Recopilación de información con cronometro y técnica con observación. Como terminable se obtiene una mejora en la productividad de manera positiva.

Gallardo (2019) como cuarto antecedente nacional. Este autor diseño como finalidad el determino de gestión de almacén mejora la productividad en la firma. El trabajo es de diseño cuasi experimental, cuantitativo y aplicado, con población y muestra cuatrimestral, recolección de datos con observación e información histórica. Obtiene como resultado de productividad en 95.89%, con una diferencia de 9.15%

Huaman y Nolorbe (2020) como quinto antecedente nacional, cuyo objetivo primordial, determinar la aplicación de la gestión de existencias para incrementar la productividad en el área de almacén de la firma mencionada en el título. Investigación tipo aplicada - no experimental, nivel explicativo y enfoque cuantitativo. Muestreo no probabilístico, técnica observación, generando como resultado una mejora de productividad en 14.04%

### **Antecedentes Internacionales**

Huguet, Pineda y Gómez (2016) diseñaron este trabajo con el objetivo importante de este trabajo es mitigar los grados de inventario, generar una eficiente utilización del lugar accesible y fomentar igualdad en los procedimientos de labor, obteniendo además un mejor ambiente de trabajo para los colaboradores. La metodología es aplicada, experimental. Por medio de técnicas estadísticas se calculó que el personal no utilizaba todas las actividades básicas, su ocupación era inferior en un 60%, actualizando los cargos, las actividades se incrementaron en 90%.

Garcia, Cedeno, Rios y Morell (2019) generaron el objeto investigativo de hacer un índice único de cualidad en la gestión de depósitos, para prosperar el proceso de almacenado en rubro salud, un aporte al incremento de satisfacer al consumidor. La metodología fue aplicada con herramientas de diagrama de Pareto y causa-efecto. Al realizar este proceso obtuvo un incremento del mando interno, la efectividad del abastecimiento del sistema logístico de manera energética y evolucionar el grado de atención a los clientes.

(Garcia, 2015) hallaron el fin de investigación es diseñar una propuesta de mejoramiento en los procesos de depósitos y despacho de mercaderías en la industria mencionada. con el objeto de prosperar el nivel de utilización en los atributos que se encuentren accesibles. Este proyecto se clasifica una serie de preguntas logísticas usando herramientas cuantitativas y cualitativas. Como resultado para mejorar la eficiencia de los procesos es necesario hacer una caracterización con profundidad de toda la sistematización logística que participan con la ambición de identificar probables observaciones y puntos vulnerables en la empresa.

Boffil; Sablon y Florido, (2017). La presente labor tiene como objeto hacer una propuesta en la técnica para la gestión de existencias en el depósito vital de una cadena de negociaciones. El fin es reducir los costes familiarizados a las existencias en la empresa e incrementar la atención al consumidor. El método se clasifica en partes y niveles ya que en estos se caracterizan los procedimientos y atributos que utilizan para calcular los lineamientos de in puts (necesidad y costes), la centralización ideal de los modelos numéricos que tienen que utilizarse y el análisis de frutos de tal manera que pueda calcularse cuánto y cuándo solicitar en los artículos que se estudien. Se comprueba el direccionamiento del proceder ejemplado al usarse a un producto y reconocer sus ventajas económicas y de nivel de servicio, en función con el método que hoy se utiliza.

Bedor, (2016). El fin de este entregable es examinar la causa del proceso actual de almacenado por los retornos de suministros del trabajo descriptiva para planear un sistema de almacenado a los entregables de elevada rotación guardados en la bodega física de la firma. Como solución del proyecto la bodega de materia final de la firma mencionada es un emprendimiento en proceso de crecimiento para presupuesto de ventas nombrado.

Salazar (2019) sostiene que el fin general de gestión de almacenes es tranquilizar el material en serie y oportuno de materias primas con intermedios de fabricación solicitados para responder los servicios sin cortar el ritmo de trabajo.

## Funciones de almacén

Las funciones en su normalidad son:

- Recepción de materias primas o suministros.
- Registro de ingresos y retiros del lugar.
- Guardado de materiales.
- Reparación y cuidado de materiales y del depósito.
- Entrega de materiales.

- Coordinación de almacén con los interesados internos de inventarios y contaduría.

Los beneficios que manifiestan su importancia son:

- Velocidad de evolución en diferencia de procesos suminístrales.
- Optimización de la gestión del grado de transposición cíclica.
- Mejora de la calidad del entregable final.
- Optimización de costes
- Mitigación de tiempos de proceso
- Grado de satisfacción del consumidor

Samuel (2020) indica que existen 10 elementos para gestionar un almacén:

### **Ingresos y retiros de mercancías**

Tiene que realizarse según un sistema de actividades pensadas. Los datos tienen que estar guardados en el sistema informático del inventario cuando es una venta o adquisición de nuevos productos.

### **Localización de productos en el depósito**

La ubicación de los productos debe estar registrados en el sistema para un corto tiempo de respuesta en encontrar el producto.

### **Reconocimiento del producto**

El etiquetado permite reconocer las existencias de manera óptima, esto es importante para manejar una buena gestión de los productos.

## **Derroteros y desplazamientos de personal**

Los movimientos y recorridos deben ser pensados, para que el traslado de las mercaderías tenga un sentido coherente con los objetivos, que demanden el menor tiempo y el mayor cuidado para el personal.

## **Máquinas y equipos**

El contacto con las mercaderías en el depósito es situacional ya que puede ser por utilidad de la maquinaria de suministro, ya sea montacarga, apiladores, grúas, etc.

Lo mencionado tiene que estar relacionado con estándares de cuidado empresarial con señaléticas que direccionen los caminos entre puntos objetivos.

## **Proceso de armado de órdenes**

El armado de pedidos solicita de procesos que se ejecutan con los productos cuando se ha fabricado la orden.

Es importante que el área encargada de aprobación tranquilice al almacén para evitar realizar una orden no pactada en su totalidad. Además, asegurarse que el producto se encuentre en buenas condiciones y pacte con lo solicitado.

## **Relación con el área de ventas**

Esta coordinación debe ser muy eficaz. El compartimiento de información tiene que ser responsable para contar con datos verídicos en tiempo real. De esta forma el proceso de empaqueta y gestión de pedidos se ejecuten lo más pronto posible para cumplir con el tiempo establecido de entrega.

## **Control de tiempos de deterioro**

El registro de productos perecibles o semiperecibles debe ser consciente concorde al lugar donde se almacena por tiempo de caducidad. Este tipo de productos deben tener un lugar apartado de importancia sobre otros productos, de esta manera se

evita generar pérdidas económicas y la firma empresarial.

## **Packing**

Cuando se termina el armado de órdenes o pedidos se realiza este proceso de empaquetado. Estas operaciones dependerán de como el cliente las solicite o previamente acordando como se entregarán, de esta manera, tranquilizar que en el transporte llegue sin abolladuras o imperfecciones.

## **Cuidado del depósito y normas legales**

Todo almacén necesita de normas de cuidado, sin ellas se generaría la informalidad.

El uso de estanterías, máquinas y componentes que generen laborar de acuerdo a la legislación de cuidado de almacenes en el país.

Estaún (2021) sostiene que la cadena de suministros son los diferentes escalones que se originan en una compañía, que se originan desde las materias iniciales no procesadas hasta los productos finales que van en dirección al cliente final.

Garraspino (2021) sostiene que el inventario es un documento en el cual se detalla todos los bienes tangibles y en presencia de una firma empresarial, lo cual permite ser utilizado para alquiler, uso propio, evolución o venta. Tiene una conexión detallista en la que se agregan, además de lo existente, los derechos y deudas de la empresa.

Rodriguez (2021) mantiene que el control de inventarios es un conjunto de procesos que ayuda a la empresa en la gestión de existencias que se deposita. Además, identifica los ítems que rotan con mayor fluidez, cuáles son los que carecen, cómo es su movimiento y en donde invertir mayores suministros para un buen

almacenaje.

Por otro lado, este control da soporte en mantener un equilibrio de ítems del depósito y estar supervisando los suministros que cuentan mayor pedido. Puede disminuir costes ya que visualiza lo que no hay rotación y lo que debe reducirse al corto plazo, evitando tiempos no prometidos en las órdenes o que se dañen materiales por un deficiente guardado.

## **Componentes del control de Inventarios**

### **Objetivos**

Estos propósitos están alineados con la labor del inventario. Es normal que se asegure contando con la cantidad mínima y máxima de ítems en el depósito, sin olvidar el registro de menor rotación o de deterioro, con el objetivo de ejecutar una decisión acerca de estos, con el personal y sistema indispensable para la protección del inventario.

### **Políticas**

Contribuye estableciendo medidas, anticipando a eventos posibles. Las políticas son las que sentencian las ejecuciones a hacer en nivel operacional y con el plan comercial de la firma. Se tiene en consideración aspectos como la porción de depósitos y sus ubicaciones, que realizar en momentos de escasez de materiales o un incremento en los valores que brindan los interesados externos.

### **Planes y normas**

Si las políticas se encuentran parametrizadas en la empresa, se procede a diseñar planes y normas que lo abalen. Son ejecuciones de corto, medio y prolongado plazo; normas para el coste de guardado o reparación de los ítems.

Indispensable crear planes de imprevistos con fases bien explicadas, como normas que sean aplicación estricta. Esto cumple con procesos que brinden la conserva

miento de los productos, como el flujo de ventas, administración y cuidado.

## **Sistemas y procedimientos**

Lo mencionado anteriormente abala que los sistemas sean elegidos y al igual que los procedimientos que mejor se relacionen al objetivo del inventario de cada firma empresarial para administrar mínimos y máximos, asegurando la vigilancia de ingresos y retiros, además de diseñar la estadística que halla los ítems en un tiempo posterior con el análisis y formatos de rendimiento.

Arilla (2021) Según existen variedades de tipos de almacenes y se distinguen según su función logística, su ubicación, sus propiedades técnicas o su régimen fiscal. Cada almacén tiene una función diferente y mantiene necesidades logísticas propias, por esta razón debe ser diferenciado.

Según su localización y la tarea que ejecuten: Dependiendo donde se encuentre su función logística, se puede dividir los lugares de abastecimiento en distintas clases:

### **Almacén de aprovisionamiento**

Lugar de abastecimiento de materiales iniciales o alguna clase de elemento para la ejecución del sistematizado de producción de un entregable específico.

### **Almacén central**

Usualmente se encuentra ubicado en un sitio cerca al centro de producción, para el rápido abastecimiento de mercancías.

### **Almacén de Distribución**

Denominado como regionales ya que ocasionalmente están ubicados en lugares cercanos al punto de consumo o al cliente final, dando facilidad a un punto específico, ya que permite una distribución veloz de los productos

### **Almacén de Tránsito**

Este tipo de almacenes sirven como intermediario en el camino planeado de una

cadena de suministro o dar facilidad al grupo de mercancías que serán transportadas a destino en común. Utilizadas muy a menudo en logística de comercio electrónico.

### **Almacén temporal**

Se utilizan para almacenar mercancía que permanecerá poco tiempo, normalmente es cuando la demanda aumenta en tiempos picos.

Según el perímetro: almacenes de interior y de exterior:

Explicando este punto, almacenes de exterior significa que la mercancía se encuentra al aire libre, dentro de un recinto señalizado.

Almacén interior significa que la mercancía está ubicada bajo techo.

Según el tipo de producto:

### **Almacén de materiales iniciales**

Permanecen cerca a centros de fabricación para mantener activas las líneas de producción del rubro industrial al que brindan servicio.

### **Almacén de entregables finales**

Este tipo de almacén pernocta en la mayoría de empresas ya que es el más utilizado, son los que se acumulan a las existencias de la empresa.

### **Almacén de recambios y/o componentes**

Es indispensable para el buen servicio de posventa, ya que sirven para reemplazar los elementos que sufrieron daños

Según el grado de automatización:

Existen almacenes inteligentes que realizan el transporte por medio de componentes que se dirigen a los caminos recogiendo y colocando productos en los anaqueles. Incrementan la productividad y el eficiente lugar de almacén.

### **Layout**

Conexión ESAN (2018) Es una parte indispensable del plan para la cadena de

suministro. El buen boceto permite un flujo de actividades ordenado, ágil tanto para productos, equipos y colaboradores.

Conexión ESAN (2018) Es el croquis de las áreas de depósito y pasillos para el flujo accesible de productos, maquinaria y personal. El trabajo se centra en que los flujos estén ordenados desde la recepción hasta el despacho.

### **Factores del Layout para el éxito del almacén**

- Reducir al mínimo el manipuleo de materiales.
- Conseguir el alto índice de rotación de mercancías.
- Usar de manera eficiente el lugar disponible.
- Tener un alto cambio para la colocación de productos.

### **Modelo de Costes ABC**

López (2017) indica que este método es usado en la contabilidad de costos y los reparte dependiendo de las operaciones que se ejecuten en la entidad. Además, se basa en que las actividades disponen de recursos y generan costos.

### **Categorías de Productos en el Sistema ABC**

Ar-Racking (2021) sostiene que la clasificación ABC se divide en 3 categorías:

#### **Productos primera categoría A**

Ar-Racking (2021) Nos indica que esta clasificación los productos son alrededor del 20% del inventario, sin embargo, indican los mayores movimientos habituales en una empresa, con alta rotación y agregan valor a los ingresos de la empresa.

#### **Productos primera categoría B**

Ar-Racking (2021) Tienen un cuidado importante en la empresa y rotación normal para la entidad. Están alrededor de 30% del total de ítems del almacén, y por norma, no superan el 20% de los ingresos de la firma.

#### **Productos primera categoría C**

Ar-Racking (2021) Normalmente son muchos ítems, sin embargo, se recauda menores ingresos para la entidad. Contempla aproximadamente el 50% de las

referencias de ítems, pero en ingresos no llegan al 5% del total.

Su nivel de rotación es escaso, ya que son menos solicitados, es por ello que se busca reducir al máximo de estos recursos en el almacén.

### Diagrama de recorrido

Yepes (2022) Es una representación gráfica en un plano del área donde se realizan las actividades, con ubicaciones planificadas de los puestos laborales y es realizado los movimientos por colaboradores o máquinas.

### Sistema Kardex

Enciclopedia contable (2023) Es un registro donde se almacena información y ordenado que detalla el valor de la gran variedad de productos que contemplan la entidad en un tiempo determinado. Se utiliza para ingresar la entradas y salidas de los ítems para saber sus costos y la cantidad que tenemos en almacén de un producto sin tener que contar físicamente. Es un carácter de gestión, partiendo de la conformidad de productos a vender.

Tabla 3 Modelo de Kardex básico

#### Kardex

<https://enciclopediacontable.com>

Producto	Referencia	Ubicación	Proveedor	Cantidad máxima	Cantidad mínima	Método

#	Fecha	Detalle		Entradas			Salidas			Saldos		
		Concepto	Doc.	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cantidad	Precio unitario	Total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Fuente: Enciclopedia contable (2023)

Cardenas (2022) define la eficacia y eficiencia de la siguiente manera:

### Productividad

MORA (2020) es la unión de salidas de existencias o servicios conseguidos con relación a los recursos utilizados para la ejecución de los mencionados.

### **Objetivo de Productividad**

Santander Universidades (2022) Es la elaboración de ítems al menor costo, por medio del trabajo eficiente de recursos de primarios de producción: materias, personas, equipo.

### **Eficacia**

Santander Universidades (2022) Es la destreza de conseguir un efecto que se ambiciona o se busca. Es decir, un concepto muy unido con el entregable que se genera de un proceso.

### **Eficiencia**

Santander Universidades (2022) Es la capacidad de tener de alguien o de algo para obtener un efecto especial. Es el lograr los entregables esperados con el mínimo uso de recursos.

## **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

Comunicación Institucional (2020) nos señala que la investigación tipo aplicada, es el proceso que objeta transformar el conocimiento natural, en otras palabras, teorías, en saber práctico y de utilidad para la asociación interesada.

Es importante que el problema que busque solucionar el trabajo tenga parametrización y definición por el investigador, buscando soluciones más particulares sobre el evento. Es por esta razón que se decide usar un tipo aplicada para este proyecto.

Qualtrics (2020) define investigación cuantitativa como el método de trabajo que usa recursos de analítica numérico y estadístico para caracterizar, detallar y pronosticar aspectos mediante información numérica. Teniendo en consideración lo mencionado indicamos que esta investigación es de enfoque cuantitativo.

Martinez (2014) sostiene” En cuanto al método experimental, este consiste en la observación del objeto de estudio y en la manipulación de una o más variables independientes bajo condiciones rigurosamente controladas, con la finalidad de comprobar, demostrar reproducir ciertos fenómenos, hechos o principios en forma natural o artificial y con base en los resultados obtenidos, formular hipótesis que permitan establecer generalizaciones científicas (leyes o principios), que puedan verificarse en hechos concretos en la realidad (p. 90).” Teniendo en conocimiento lo mencionado por el Martinez, se decide que el diseño de investigación es experimental – pre experimental.

### **3.2 Variables y operacionalización**

Variable Independiente: Gestión de Almacenes

Nuestra variable denominada Gestión de Almacenes, se explica su cita en las siguientes líneas:

Según Salazar (2019). La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que contempla la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo depósito hasta el punto de consumo de cualquier material – materias iniciales, en proceso, culminados, así como el procedimiento e información de los datos elaborados.

Dimensión 1: Recepción

(MORA 2020) Controla los ítems o materiales recepcionados, junto a la puntualidad de transferencias de aliados estratégicos de mercancías.

Indicador: Entregas perfectamente recibidas

*Ilustración 3 Fórmula del indicador Entregas perfectamente recibidas*

$$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total órdenes recibidos}} \times 100$$

**Fuente:** Mora 2020

Dimensión 2: Almacenamiento

MORA (2020) busca examinar y calcular la exactitud en los inventarios en favor de incrementar la confiabilidad. Se hallar midiendo el número de referencias que están descuadradas con respecto al inventario lógico cuando se hace el inventario físico

Indicador: Exactitud de inventario

*Ilustración 4 Fórmula Indicador Exactitud de Inventario*

$$\frac{\text{valor diferencia (S/.)}}{\text{Valor total inventario}} \times 100$$

**Fuente:** Mora 2020

Dimensión 3: Despacho

Rivas (2015) Este indicador trata en saber el grado de efectividad de los despachos de productos para consumidores en cuanto a las órdenes entregadas en un periodo de tiempo.

Indicador: Nivel de Cumplimiento de despachos

*Ilustración 5 Formula del indicador Nivel de cumplimiento de despachos*

$$\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$$

**Fuente:** Rivas 2015

Variable Dependiente: Productividad

(Allen, David & R, James, 2019), indica que: “La productividad es la proporción entre los productos de un proceso y los insumos. Cuando los productos aumentan respecto a un nivel constante de insumos, o cuando la cantidad de insumos disminuye respecto respecto de un nivel constante de productos, la productividad aumenta. Así, una medida de productividad describe cuán bien se usan los recursos de una organización para generar productos” (p.33).

Dimensión 1: Eficacia

STG (2021) Este indicador ayuda a medir la precisión de un depósito, para que los costes y el gusto del consumidor no se vean afectados de manera negativa.

Indicador: Precisión de recolección de datos

*Ilustración 6 Fórmula del indicador Precisión de recolección de datos*

$$\frac{\text{Total de órdenes} - \text{retorno de productos incorrectos}}{\text{Órdenes totales}} \times 100$$

**Fuente:** STG 2021

Dimensión 2: Eficiencia

(ANAYA 2018) Significa el mayor o menor habilidad en el tiempo a realizar una tarea con velocidad y se nombra como el Output estándar realizado con relación al output real, evidenciado en porcentaje.

Indicador: Nivel de Eficiencia

*Ilustración 7 Formula del indicador Nivel de Eficiencia*

$$\frac{\text{OUTPUT H. ESTANDAR}}{\text{H. REALES DE TRABAJO}} \times 100$$

### **3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población**

Muruzábal (2014) sostiene que población o denominado también universo es el conjunto limitado o ilimitado de inspecciones posibles de la apariencia aleatoria que se esté investigando. En el actual estudio la población estuvo integrada por 3200 ítems del almacén de la empresa Metalindustrias S.A.C.

#### **Muestra**

Muruzábal (2014) nos indica que es una fracción de la población. El número de inspecciones de este subconjunto se denomina como tamaño de muestra. Dicho esto, es una muestra finita, la adquisición de esta se realiza de manera probabilística, aplicando la fórmula (ANEXO 14) nos arroja una muestra de 186.14.

#### **Muestreo**

Westreicher (2021) indica que es el proceso donde usan ciertos individuos que integran a una multitud que está parametrizado en un análisis. Nuestro muestreo es probabilístico.

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

#### **Técnica**

Universidadlaconcordia (2020) explica que las técnicas son un grupo de procedimientos muy metódicos que busca asegurar la operatividad del proceso de investigación. En otras palabras, conseguir información en magnitud y sabiduría para solucionar nuestras interrogantes.

Para este trabajo de investigación utilizaremos como técnica la Observación, pues se visualizó como realizan el proceso en la planta de Oquendo.

## **Instrumento**

Santos (2022) menciona que instrumentos son herramientas tangibles o abstractas que apoyan a agrupar la información relevante de consumidores con proyección.

Para este trabajo los datos se tomarán de fichas de registro de la entidad empresarial, pues son esenciales para desarrollar esta tesis de investigación:

- Ficha de registro Entregas perfectamente recibidas ANEXO 3)
- Ficha de registro de exactitud de inventarios. (ANEXO 4)
- Ficha de registro de nivel de cumplimiento de despachos. (ANEXO 5)
- Ficha de registro de precisión de recolección de productos. (ANEXO 6)
- Ficha de registro de Nivel de eficiencia. (ANEXO 7)

## **Validez de instrumento**

Como requisito relevante es usual contar con validadores de instrumentos por la entidad institucional de la universidad a la que se realiza este trabajo, por ello se menciona a continuación:

- Mg. Romel Dario, Bazan Robles           DNI: 41091024 (ANEXO 11)
- Mg. Roberto Farfán Martínez           DNI: 02617808 (ANEXO 12)
- DNI:Marcial Oswaldo Castellano Silva DNI: 42773815 (ANEXO 13)

## **Confiabilidad del instrumento**

(HERNANDEZ 2014) La confiabilidad es el nivel de los instrumentos que generan efectos estables y relacionados a la investigación.

En este trabajo como se indicó en los instrumentos son fichas de registro, en su

mayoría son conseguidos por los autores, en los anexos de los indicadores (ANEXO 3, 4, 5, 6, 7)

### **3.5 Procedimientos**

#### **Desarrollo de la Propuesta**

Para la obtención de la información fueron ubicados por las recomendaciones basadas en despacho y con mediciones ya señalados en la matriz de operacionalización (ANEXO 2). En lo que va a la toma de información del trabajo se consiguió el permiso de las cabezas de área correspondiente, para usar de manera prudencial la información que se solicita para el progreso de esta investigación.

#### **Situación actual**

##### **Descripción general de la firma empresarial**

Ilustración 8 Ubicación de planta Oquendo - Metalindustrias



Fuente: Google Maps

#### Datos de la Empresa:

- **RUC:** 20600970144
- **Razón Social:** GRUPO METALINDUSTRIAS S.A.C.
- **Tipo Empresa:** Sociedad Anónima Cerrada
- **Condición:** Activo
- **Fecha Inicio Actividades:** 01 / Febrero / 2016
- **Actividad Comercial:** Fabricación y producción de metales, uso para infraestructura.
- **CIU:** 28111
- **Departamento:** Lima, Perú

## **Misión**

Somos un Grupo Empresarial de reconocida trayectoria con más de 30 años en el sector metal mecánico, industria y construcción, con personal altamente calificado, un circuito de producción integrado y canales de comercialización; que nos permiten brindar y abastecer de productos y servicios de calidad a nuestros clientes a nivel nacional y regional.

## **Visión**

Ser un Grupo Empresarial Líder, sostenible e integrado, reconocido por su experiencia y contribución al desarrollo del país y la región, generando valor, rentabilidad y relación a largo plazo con nuestros clientes y socios estratégicos.

## **Valores**

### **COMPROMISO**

Cumplimos nuestras labores de manera excelente porque nos apasiona lo que hacemos.

### **ORIENTACIÓN AL CLIENTE**

Practicamos la mejora continua para brindar a nuestros clientes externos e internos un servicio de calidad y eficiente, excediendo sus expectativas de atención.

### **Productos:**

A continuación, se mencionarán algunos de los productos que la empresa vende al mercado nacional e internacional.

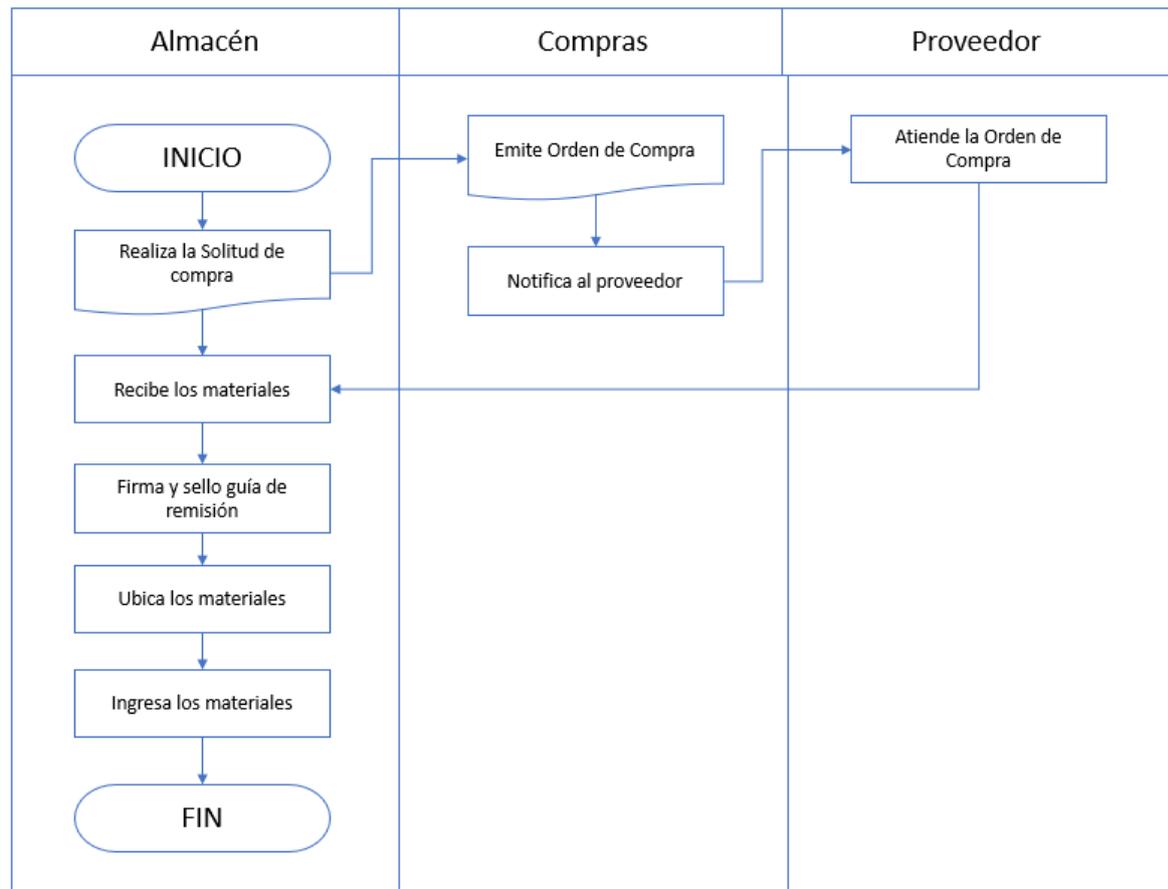
- AMORTIGUADOR DE VIBRACION ESPIRAL P/CONDUCTOR
- ABRAZADERA PARTIDA
- CABLE DE ALUMINIO AUTOPORTANTE
- ARANDELA PRESION GAL.CAL. 5/8
- SOPORTE
- VARILLA
- ALAMBRE DE A°G° PARA ENTORCHE
- CABLE DE A°G°
- CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO
- AISLADOR DE PORCELANA TIPO TRACCION
- JUEGO DE CONTRAPUNTA
- ADAPTADOR A°G° GRILLETE TIPO LIRA

**Cientes:**

- TECSUR S.A.
- CONSORCIO ELECTRIFICACION PAJARILLO
- CONSTRUCTORA TURIN E.I.R.L.
- USA CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
- ELECTRONOROESTE S.A
- CONSORCIO SAN JUAN BAUTISTA
- BAHER S.R.L.
- C & D NOR PERU E.I.R.L
- COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE INGENIERIA S.A.C. -  
COMPRING S.A.C.
- INGENIERIA & LOGISTICA ALFERSEC S.A.C.
- PACOSA S.A.C.
- GAVA CONSULTORES Y CONTRATISTAS S.R.L.
- CONSORCIO BALSAPUERTO I
- AQUIÑO MELGAREJO ALICIA DOMINGA
- FLORES FLORES JUANA MILAGROS
- EQUIPOS Y PRODUCTOS ELECTRICOS S.A.C.
- CONSORCIO UNION

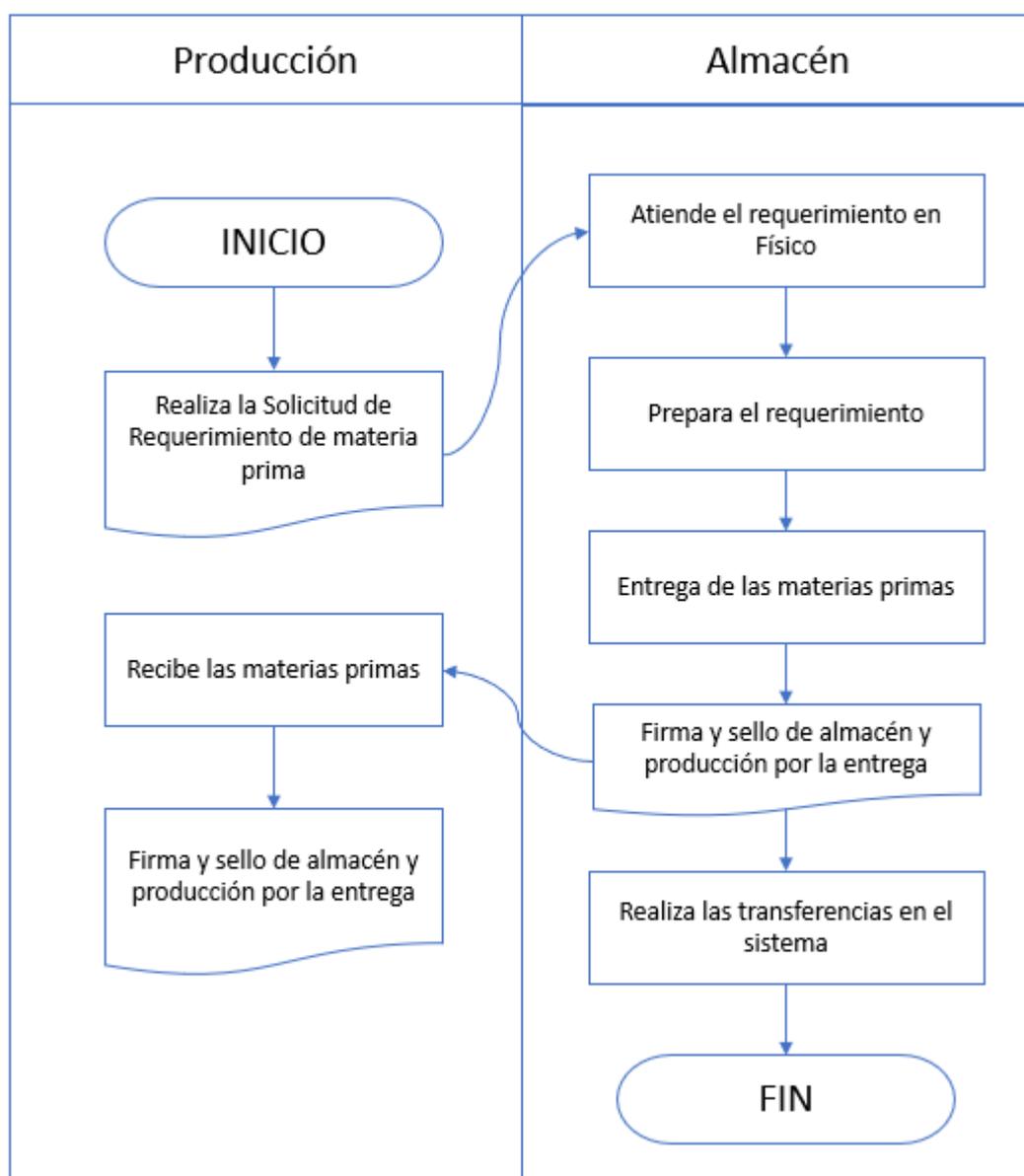
- ELECTRO LUM S.A.C.
- ABC INGENIEROS SAC
- FLORES MEDINA MARUJA SERAFINA

Ilustración 9 Diagrama de flujo del proceso actual de compras



**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 10 Diagrama de flujo del proceso actual de producción con almacén



Fuente: Elaboración propia

## Gestión de Almacenes

### Recepción

Según lo indicado en la matriz de variable de operacionalización (Anexo 01), se elaboró este indicador para saber cuántas entregas perfectamente recibidas de parte de proveedores al almacén y posteriormente derivarlo al área de despacho lo que se demande. Este indicador lo gestiona el área de almacén, dando por entendido que depende de la correcta comunicación entre compras y el proveedor

en atender estas solicitudes de pedido.

Tabla 4: Entregas perfectamente recibidas - Pre test

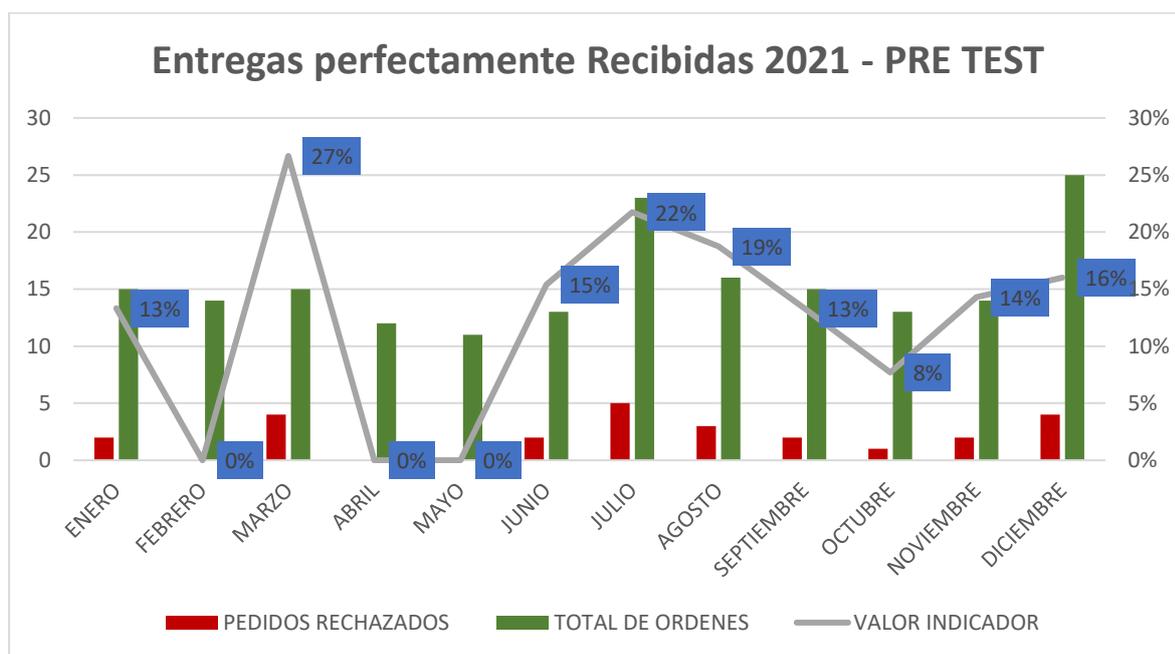
	<b>INDICADOR: ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	PEDIDOS RECHAZADOS	TOTAL DE ORDENES	VALOR INDICADOR
ENERO	2	15	13%
FEBRERO	0	14	0%
MARZO	4	15	27%
ABRIL	0	12	0%
MAYO	0	11	0%
JUNIO	2	13	15%
JULIO	5	23	22%
AGOSTO	3	16	19%
SEPTIEMBRE	2	15	13%
OCTUBRE	1	13	8%
NOVIEMBRE	2	14	14%
DICIEMBRE	4	25	16%

**Fuente:** Elaboración propia

Según la información recolectada del año 2021 (12 meses). Notablemente encontramos de manera rápida que no se completan las solicitudes de compra para la atención de los pedidos del cliente en su totalidad en el mes. El indicador mencionado genera un promedio del 12%

Ilustración 11: Gráfico de columnas agrupadas del indicador Entregas perfectamente Recibidas - Pre test



Fuente: Elaboración propia

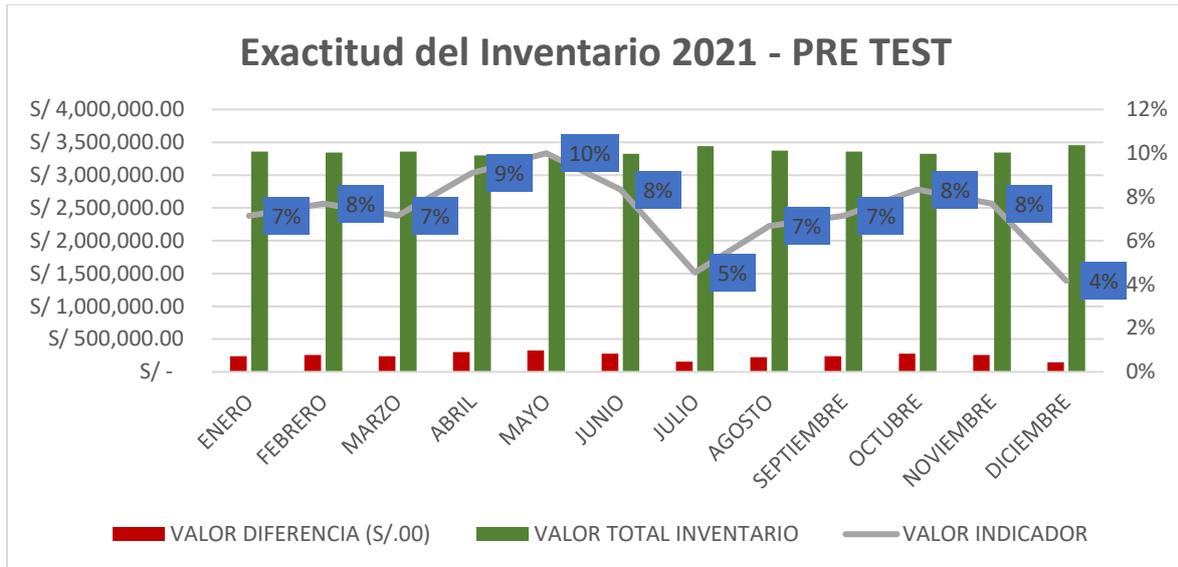
## Almacenamiento

Por otro lado, la Exactitud de inventario se tiene los siguientes datos

	<b>INDICADOR: EXACTITUD EN INVENTARIOS</b>	Versión: 01
		Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	VALOR DIFERENCIA (S/.)	VALOR TOTAL INVENTARIO	VALOR INDICADOR
ENERO	S/ 240,000.00	S/ 3,360,000.00	7%
FEBRERO	S/ 257,143.00	S/ 3,342,857.00	8%
MARZO	S/ 240,000.00	S/ 3,360,000.00	7%
ABRIL	S/ 300,000.00	S/ 3,300,000.00	9%
MAYO	S/ 327,273.00	S/ 3,272,727.00	10%
JUNIO	S/ 276,923.00	S/ 3,323,077.00	8%
JULIO	S/ 156,522.00	S/ 3,443,478.00	5%
AGOSTO	S/ 225,000.00	S/ 3,375,000.00	7%
SEPTIEMBRE	S/ 240,000.00	S/ 3,360,000.00	7%
OCTUBRE	S/ 276,923.00	S/ 3,323,077.00	8%
NOVIEMBRE	S/ 257,143.00	S/ 3,342,857.00	8%
DICIEMBRE	S/ 144,000.00	S/ 3,456,000.00	4%

Fuente: Elaboración propia

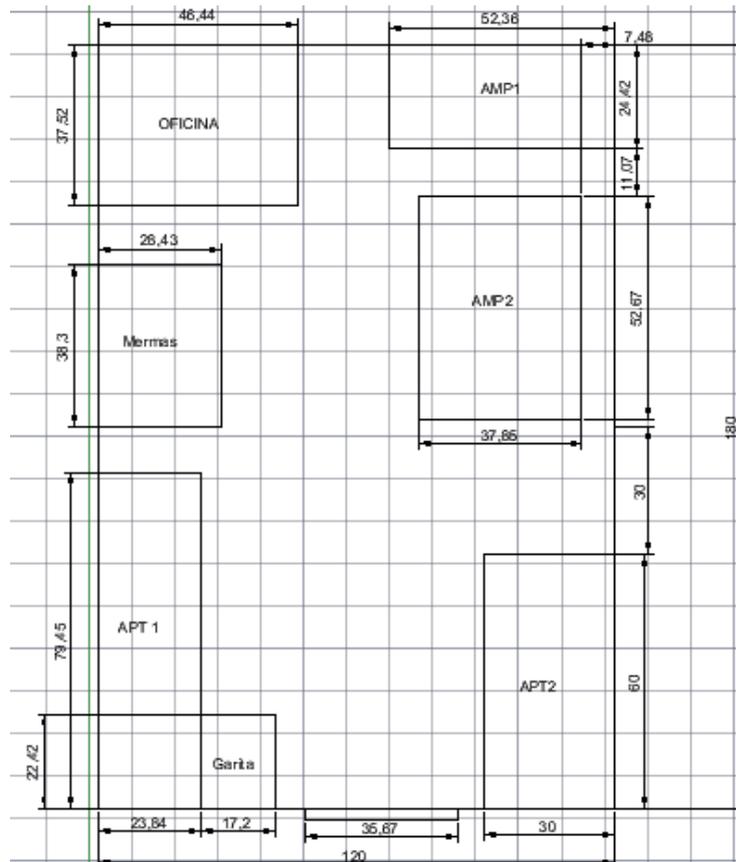


**Fuente:** Elaboración propia

Como análisis de este pre-test en Exactitud de inventario se tiene un 7.33 % de promedio.

La situación de almacenamiento en Metalindustrias S.A.C. radica en la administración de espacio utilizado, es por ello que muestra el siguiente Layout para observar el espacio no utilizado.

Ilustración 12: Layout Pre - test



**Fuente:** Elaboración propia

Como podemos observar Metalindustrias S.A.C. no ha delimitado el área de patio de manera formal, es por ello que es necesario hacer una mejora en este punto, para el mejor funcionamiento de empresa.

### Dimensiones de las áreas

En este apartado colocamos el área total de la sede Oquendo en el N° 0 y sucesivamente las áreas administrativas y operativas de la firma.

Tabla 5: Cálculo de dimensiones en la planta Oquendo

N°	Área	Sigla en el mapa	Largo (m)	Ancho (m)	m <sup>2</sup>
0	Área total		180	120	21600
1	Oficina	Oficina	46.44	37.52	<b>1742.4</b>
2	Almacén de Materia Prima 1	AMP1	52.36	24.42	<b>1278.6</b>
3	Almacén de Materia Prima 2	AMP2	52.67	37.66	<b>1983.6</b>
4	Mermas	mermas	28.43	38.3	<b>1088.9</b>
5	Almacén de Productos Terminados 1	APT1	79.45	23.84	<b>1894.1</b>
6	Almacén de Productos Terminados 2	APT2	60	30	<b>1800</b>
7	Garita	Garita	22.42	17.2	<b>385.62</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Una vez calculado las dimensiones por área, se mostrará el cálculo del área utilizada (Pre- Test)

Tabla 6: Cálculo de la capacidad de almacenaje utilizado

Dimensión	Cantidad	Unidad
Área disponible	21600	m <sup>2</sup>
Área utilizada	10173.1932	m <sup>2</sup>
Área utilizada en porcentaje	47%	%

**Fuente:** Elaboración propia

El área utilizada de la sede es de 47% como Pre-Test, un número de oportunidad para una evaluación posterior para mejora.

## Despacho

En esta dimensión, se evaluará que tanta diferencia existe entre los registros que figuran en el sistema y registros físicos.

Según lo conversado con las jefaturas existe inconsistencias entre las informaciones mencionadas.

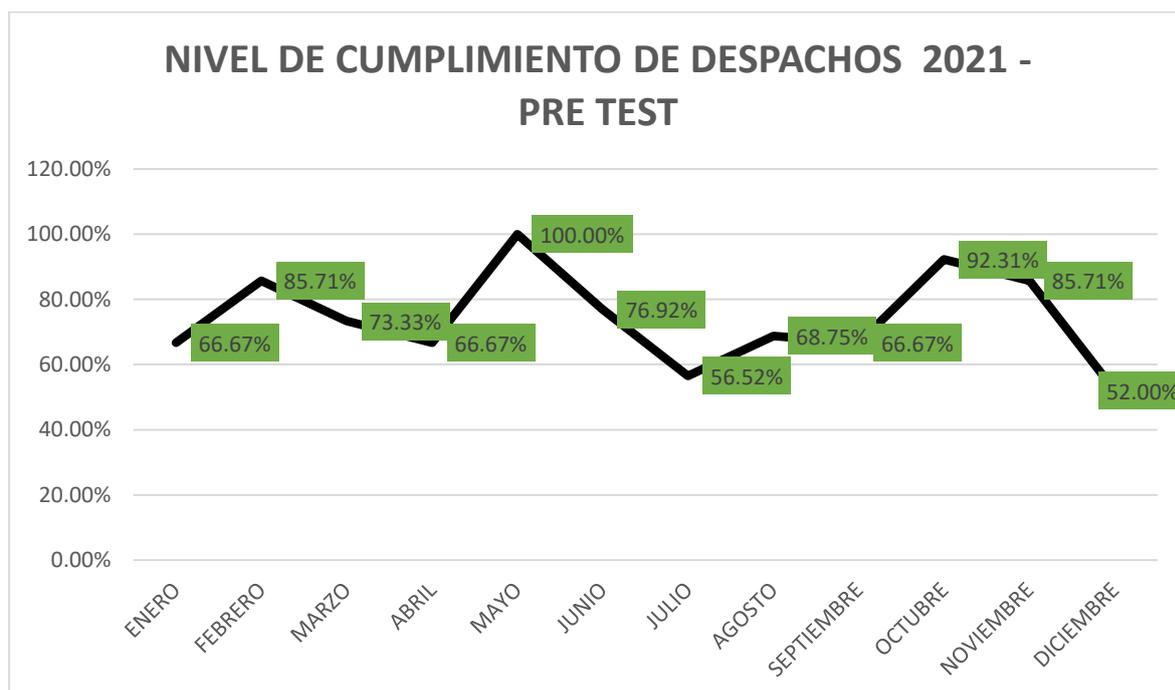
Tabla 7: Cálculo del indicador Nivel de cumplimiento de despachos Pre – Test

	<b>INDICADOR: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESPACHOS</b>	Versión: 01
		Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO	DESPACHOS REQUERIDOS	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>	10	15	66.67%
<b>FEBRERO</b>	12	14	85.71%
<b>MARZO</b>	11	15	73.33%
<b>ABRIL</b>	8	12	66.67%
<b>MAYO</b>	11	11	100.00%
<b>JUNIO</b>	10	13	76.92%
<b>JULIO</b>	13	23	56.52%
<b>AGOSTO</b>	11	16	68.75%
<b>SEPTIEMBRE</b>	10	15	66.67%
<b>OCTUBRE</b>	12	13	92.31%
<b>NOVIEMBRE</b>	12	14	85.71%
<b>DECIEMBRE</b>	13	25	52.00%

**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 13: Estadística descriptiva del Nivel de cumplimiento de Despachos Pre – Test



**Fuente:** Elaboración propia

Como análisis de este pre-test en nivel de cumplimiento de despachos se tiene un 16.97 % de promedio, un dato que indica un trabajo de mejora continua para este indicador. Es necesario involucramiento de las partes interesadas para trabajar con un mejor compromiso y disciplina.

## Productividad

## Eficacia

Este indicador evalúa si la confiabilidad del stock físico es igual al del sistema. Según los reportes encontrados en sistema, se adjunta la tabla.

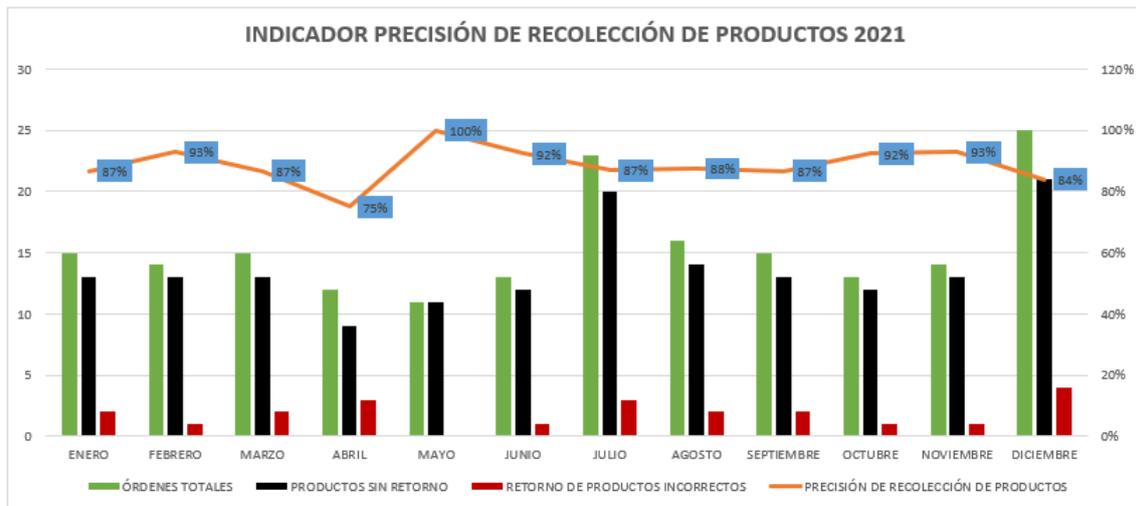
*Tabla 8: Cálculo de Precisión de recolección de productos*

	FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR PRECISIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS	Versión: 01
		Fecha: 14-10-2022
		Fecha de Elaboración: 02-03-2021
		Página: 1 de 1
		Solicitante: Almacén
		Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR			PRECISIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS
	ÓRDENES TOTALES	PRODUCTOS SIN RETORNO	RETORNO DE PRODUCTOS INCORRECTOS	
ENERO	15	13	2	87%
FEBRERO	14	13	1	93%
MARZO	15	13	2	87%
ABRIL	12	9	3	75%
MAYO	11	11	0	100%
JUNIO	13	12	1	92%
JULIO	23	20	3	87%
AGOSTO	16	14	2	88%
SEPTIEMBRE	15	13	2	87%
OCTUBRE	13	12	1	92%
NOVIEMBRE	14	13	1	93%
DICIEMBRE	25	21	4	84%

**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 14: Gráfico de del indicador Precisión de recolección de productos



Fuente: Minitab 20

Los datos de la herramienta informática indican que la media de los datos es 88.65 %, un número potencial a trabajar para el mejor de la firma.

### Eficiencia

Respecto a esta dimensión, busca evaluar el cumplimiento con lo programado por el área de almacén.

Según la jefatura y los reportes, es evidente mencionar que existen falencias de retraso posterior a la pactada.

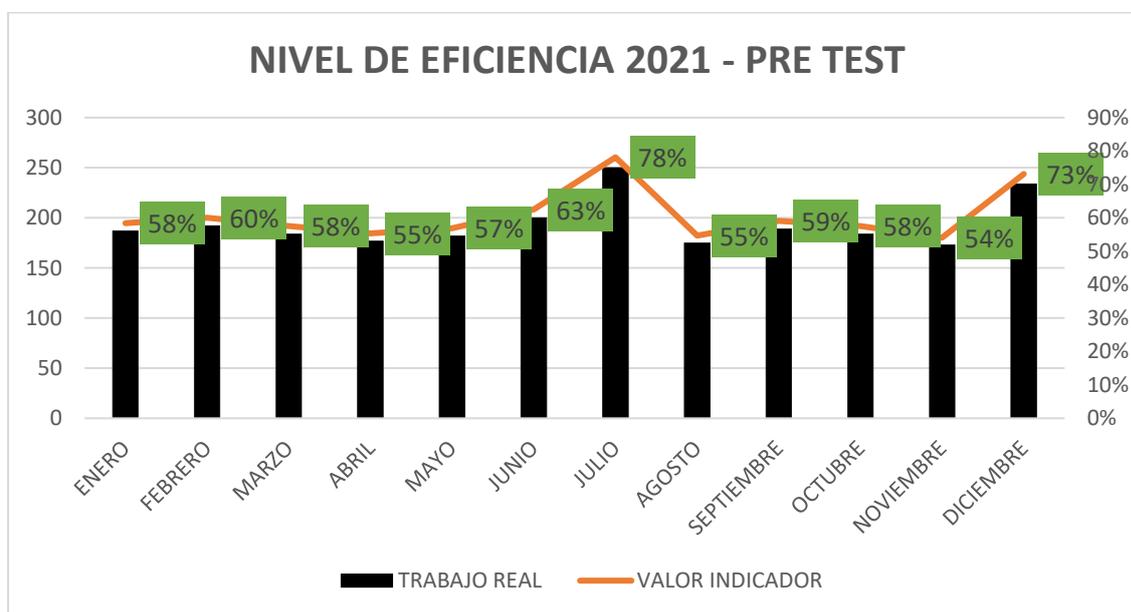
Tabla 9: Cálculo de Nivel de Eficiencia

	<b>INDICADOR: NIVEL DE EFICIENCIA</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR				VALOR INDICADOR
	OUTPUT ESTANDAR PICKING	TRABAJO REAL	OUTPUT H. ESTANDAR	JORNADA MENSUAL (HORAS)	
ENERO	8	187	23	40	58%
FEBRERO	8	192	24	40	60%
MARZO	8	184	23	40	58%
ABRIL	8	177	22	40	55%
MAYO	8	182	23	40	57%
JUNIO	8	200	25	40	63%
JULIO	8	250	31	40	78%
AGOSTO	8	175	22	40	55%
SEPTIEMBRE	8	189	24	40	59%
OCTUBRE	8	184	23	40	58%
NOVIEMBRE	8	173	22	40	54%
DICIEMBRE	8	234	29	40	73%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15: Gráfico agrupado del Nivel de Eficiencia



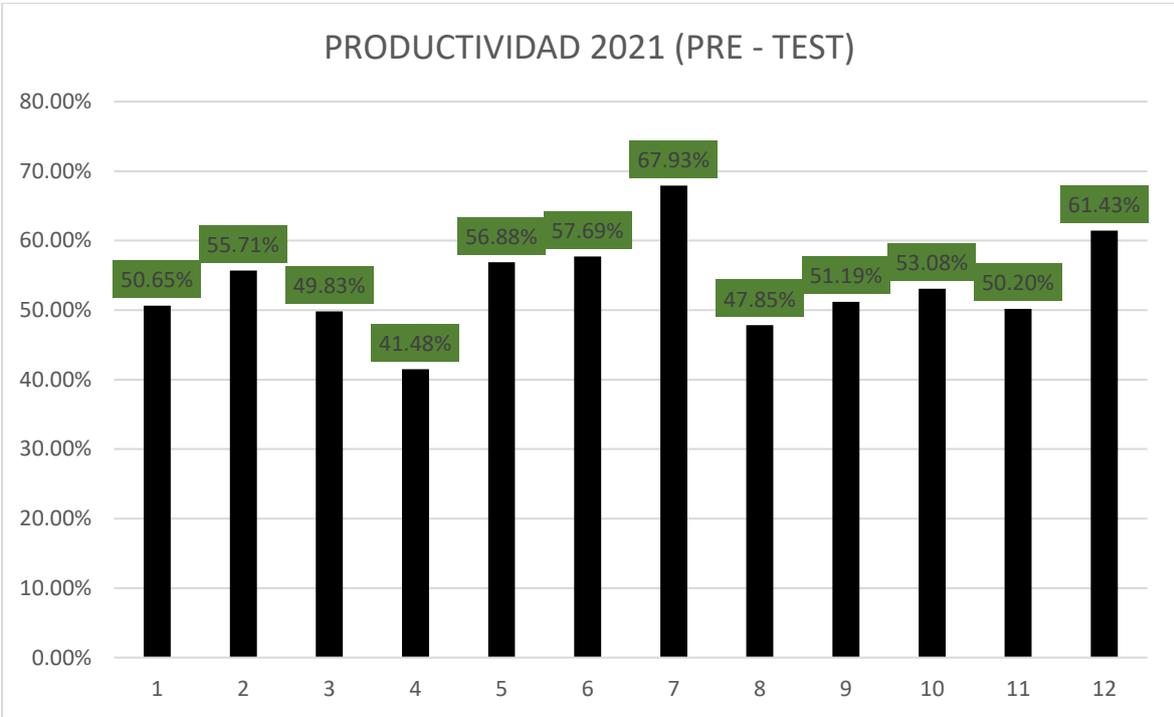
Fuente: Elaboración propia

Las ordenes atendidas no fueron cumplidas en su totalidad es por ello que la media para este reporte fue de 60,60%.

Como resumen de la productividad, a continuación, se presenta un cuadro donde

el promedio es de 53.66%.

PRE - TEST		
EFICACIA (PRE- TEST)	EFICIENCIA (PRE- TEST)	PRODUCTIVIDAD (PRE - TEST)
86.67%	58.44%	50.65%
92.86%	60.00%	55.71%
86.67%	57.50%	49.83%
75.00%	55.31%	41.48%
100.00%	56.88%	56.88%
92.31%	62.50%	57.69%
86.96%	78.13%	67.93%
87.50%	54.69%	47.85%
86.67%	59.06%	51.19%
92.31%	57.50%	53.08%
92.86%	54.06%	50.20%
84.00%	73.13%	61.43%



**Presupuesto de implementación**

**Recursos y Presupuesto**

En las reuniones propuestas se conversaron de los alcances para este proceso de reingeniería en la distribución de planta y otros puntos a mejorar.

Se dividió en costos tangibles e intangibles.

Tabla 10: Costos Intangibles

CLASIFICACIÓN	RECURSOS	MEDIDA	CANT.		C. UNIT.	COSTO TOTAL
SERVICIO DE SUMINISTRO Y ENERGIA	LUZ	MENSUAL	1	S/	250.00	S/ 250.00
	INTERNET	MENSUAL	1	S/	150.00	S/ 150.00
SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE	AGUA	MENSUAL	1	S/	50.00	S/ 50.00
	MOVILIDAD	MENSUAL	1	S/	320.00	S/ 320.00
VIATICO Y ASIGNACIONES	ALIMENTACION	MENSUAL	1	S/	750.00	S/ 750.00
OTROS GASTOS	TIEMPO EMPLEADO DEL INVESTIGADOR	TOTAL	1	S/	3,500.00	S/ 3,500.00
<b>COSTO TOTAL INTANGIBLES</b>						<b>S/ 5,020.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 11: Costos Tangibles

CLASIFICACIÓN	RECURSOS	UM	CANTIDAD		C. UNIT.	COSTO TOTAL
	Tacos	Unidad	26	S/	35.20	S/ 915.20
	Escoba	Unidad	1	S/	6.00	S/ 6.00
	Recogedor	Unidad	5	S/	5.00	S/ 25.00
	Cintas de señalización	Unidad	10	S/	24.00	S/ 240.00
PAPELERA EN GENERAL	Señalizaciones	Unidad	40	S/	4.00	S/ 160.00
	Stickers y adhesivos	Unidad	4	S/	10.00	S/ 40.00
	Cuadernos y apuntes	Unidad	2	S/	5.00	S/ 10.00
	Lapiceros	Unidad	10	S/	2.50	S/ 25.00
	Impresiones	Unidad	120	S/	1.50	S/ 180.00
	Cinta adhesiva	Unidad	6	S/	2.50	S/ 15.00
<b>COSTO TOTAL TANGIBLES</b>						<b>S/ 1,616.20</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 12: Costo Total de Inversión

COSTO	INVERSIÓN
COSTO TOTAL INTANGIBLES	S/ 5,020.00
COSTO TOTAL TANGIBLES	S/ 1,616.20
<b>COSTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>S/ 6,636.20</b>

**Fuente:** Elaboración propia

El presupuesto para este proyecto en su totalidad es de S/ 6636.20. El costo donde se incrementan los costos es en el tiempo empleado de investigación.

## Financiamiento

El financiamiento lo asumirá el Banco de Crédito del Perú.

## Propuesta de mejora

## Alternativas de solución

- Método ABC
- Layout
- Control de Kardex (Excel) y Procedimiento para el registro correcto de información

## Cronograma de ejecución

Ilustración 16: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>1. Gestiones preliminares:</b>																
Reunión del equipo interesado																
Aprobación de la propuesta																
Coordinaciones de tiempos operativos																
Capacitación al personal																
<b>2. Recepción</b>																
Reunión del área logística y operaciones																
Actualización del flujo de trabajo																
<b>3. Almacenamiento</b>																
Visita a campo con el área operativa y gerencial																
Estudio de distribución de planta																
Busqueda de soluciones para mejora operativa																
Definición del espacio disponible en sede Oquendo																
Aprobación de Gerencia																
<b>4. Despacho</b>																
Reunión del equipo de compras y operaciones																
Evaluar cambios de cantidad de pedidos																
Establecimiento de fechas de entrega por materiales																
<b>5. Gestiones Complementarias</b>																
Evaluar indicadores para la correcta medición en base a la productividad																
Establecer indicadores como Tasa de retorno de productos y nivel de precisión de recolección de productos																

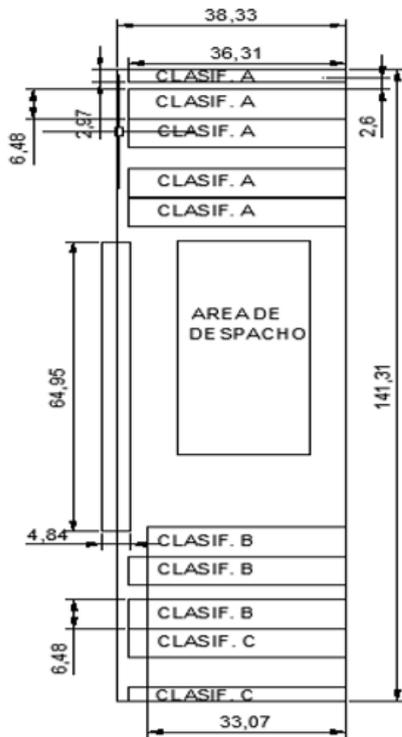
Fuente: Elaboración propia

## Ejecución de la propuesta

### Layout

Para realizar una correcta reingeniería de la planta y el área de almacén sobre todo se vea afectado de manera positiva es importante contar con el apoyo de un equipo comprometido y disciplinado en la planificación y ejecución de trabajos de las operaciones que se a establecer. En la siguiente ilustración se dimensiona a detalle como es el almacén de productos terminados.

Ilustración 17 Layout Almacén de productos terminados según clasificación ABC



Clasificación	Productos de valor monetario valor
A	Productos de valor mayor valor económico
B	Productos de valor menor valor económico
C	Productos de bajo valor económico

**Fuente:** Elaboración propia

Para la reestructuración de la planta se requiere de equipos de maquinaria pesada (telehandler, grúas AT, montacargas), la coordinación con las distintas jefaturas de la empresa, y el compromiso de gerencia.

Para el acomodo del área de almacén se requiere de personal técnico y supervisor para garantizar el correcto diseño.

### Implementación método ABC

Para utilizar el método mencionado es indispensable tener el soporte del área de ventas y el área de abastecimiento para que la información sea concisa y relacionada.

### Resultado de clases ABC

Para la clasificación del siguiente resumen, acota lo siguiente:

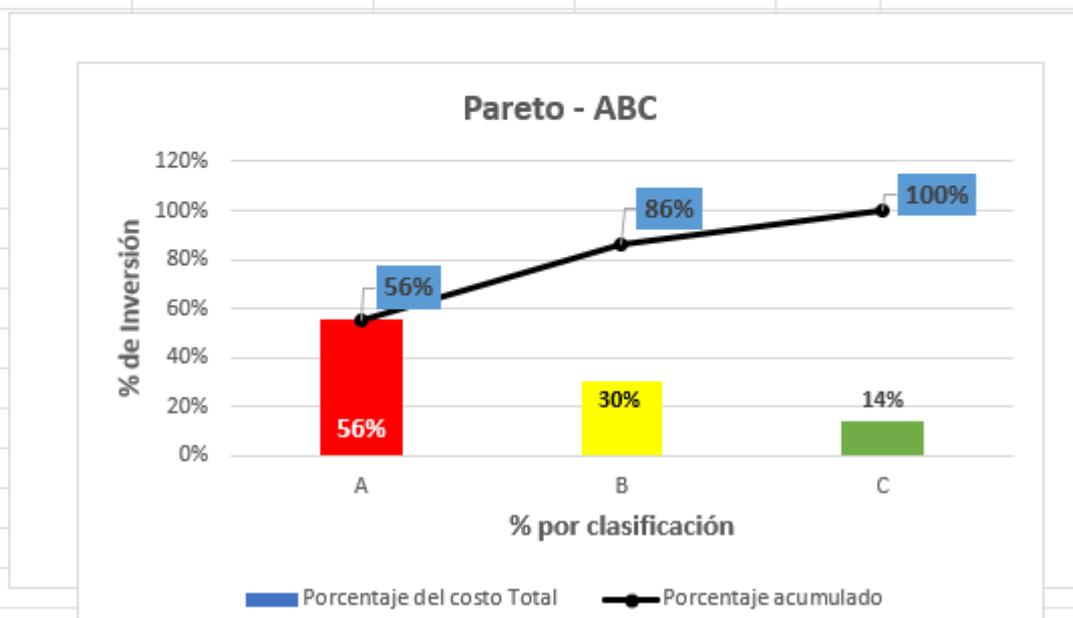
Ilustración 18 Detalle del Método ABC por clasificación

CLASIFICACION	FAMILIA	DETALLE
A	FERRETERIA ELECTRICA	PERNERIA, ABRAZADERAS, PLANCHAS, ESPIGA, EXTENSORES
B	CONDUCTORES	CABLES Y CONDUCTORES DE TODOS TIPO COBRE ALUMINIO EN DIFERENTES CARACTERISTICAS
C	EQUIPOS ELECTRICOS	EQUIPOS Y ACCESORIOS ELECTRICOS

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19 Gráfico Pareto - ABC

Resumen del método ABC					
Clasificación	Costo total del inventario	Porcentaje del costo Total	Porcentaje acumulado	Items	Porcentaje acumulado del costo total
A	863218.0457	56%	56%	1778	1778
B	470338.8677	30%	86%	969	2747
C	220291.946	14%	100%	453	3200
Total	S/ 1,553,848.86	100%		3200	100



Fuente: Elaboración propia

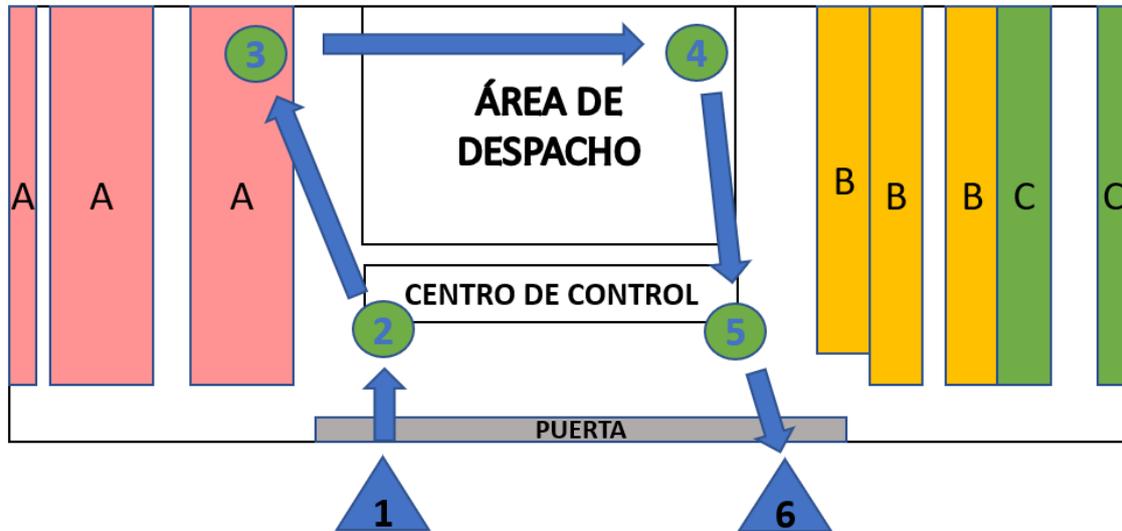
En el gráfico podemos observar de manera resumida que la clasificación A tiene la mayor inversión con 56%, seguido por la B con 30% y C con 14%. Es por ello que los siguientes cuadros en los indicadores corresponderán al estudio de la familia Ferretería Eléctrica.

### Diagrama de Recorrido

Al identificar las ubicaciones de las clasificaciones de productos, a continuación, se

adjunta el diagrama de recorrido para saber los movimientos del almacén de Productos Terminados de Metalindustrias S.A.C.

Ilustración 20 Diagrama de Recorrido



Fuente: Elaboración propia

El proceso de este diagrama consiste en lo siguiente:

- Se ingresan materiales y se envían al centro de control para posteriormente ser registrados y verificados.
- Después de ser validado, se ingresa a la ubicación correspondiente ya sea A, B o C.
- Luego se retira el equipo y/o material de los anaqueles para ser trabajados, ya que deben ser despachados para envío de cliente.
- Una vez culminado el pedido, el centro de control registra la salida y emite la guía de remisión.
- Finalmente sale del almacén de productos terminado y se embarca en una unidad de transporte.

## Control de Kardex (Excel) y procedimientos de para el registro correcto de información:

### Uso de Herramienta Software Microsoft Excel

El Kardex fue implementado bajo la modalidad de PEPS (primeras entradas, primeras salidas). En los siguientes cuadros se visualizará como está compuesto este archivo para la buena práctica de gestión de almacenes.

### Menú Principal

Es el resumen de botones macro de cuantos procesos tiene este archivo.

- Se inicia con el registro de productos, detallado paso a paso en la pestaña.
- Sucesivamente con el egreso de productos. En caso existiera están incluidas las devoluciones de productos a proveedores por observación.

*Ilustración 21 Menú principal de macro de Kardex*



**Fuente:** Elaboración propia

## Listado de Productos

Ilustración 22 Vista de la Lista de productos vinculados para el Kardex

Registro Clientes		Ingreso Productos		Salida Productos		Listas		Regresar Menú		
Buscar	Código	Nombre Producto	Precio Unitario	Stock Mínimo	Stock Actual	Ingreso	Salida	¿Solicitar?	Status	
	100001	PERNO DOBLE ARMADO DE A°G° 5/1 5/.	6.54	13.00	25.00	200.00	-	hay suficiente	OK	
Columna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha AH	Código	Nombre Producto	Categoría	Marca	Unidad Medida	UM	Precio Unitario	Stock Mínimo	Stock Actual	¿Solicitar?
18/11/2022	100001	PERNO DOBLE ARMADO DE A°G° 5/80 X 18 C/4 TH	FERRETERIA DE POSTES Y CRUCETA		Unidad	und.	6.54	13	25.00	hay suficiente
18/11/2022	100002	AMARRE DOBLE DE ALUMINIO BLANDO EC DE 4 AWG DE SECCION, 1800MM DE LONGITUD	ACCESORIOS DE CONDUCTOR		Unidad	und.	3.94	9	10.00	hay suficiente
18/11/2022	100003	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA		Unidad	und.	69.71	8	4.00	Comparar Producto
18/11/2022	100004	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA		Unidad	und.	69.71	8	24.00	hay suficiente
20/11/2022	100005	MEDIDOR MONOF. ELECT. 2 HILOS,(5-60A),220V,60Hz, N12U01-AH MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA		Unidad	und.	37.17	2	1.00	Comparar Producto
20/11/2022	100006	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA		Unidad	und.	69.71	2	7.00	hay suficiente
20/11/2022	100007	MEDIDOR MONOF. ELECT. 2 HILOS,(5-60A),220V,60Hz, N12U01-AH MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA		Unidad	und.	37.16	3	5.00	hay suficiente

Fuente: Elaboración propia

## Ingreso de productos

Se procede con el ingreso de productos. En caso existiera están incluidas las devoluciones de los clientes. Los códigos son generados de manera sucesiva a medida que vayamos ingresando productos en el registro de productos. Datos que se tiene que ingresar son la fecha de ingreso, código y cantidad, el resto sale de codificado por el registro de productos y listas.

Ilustración 23 Vista de los ingresos de productos del Kardex

Registro Clientes		Registro Productos		Salida Productos		Listas		Regresar Menú	
Fecha Ingre	Código	Nombre Producto	Categoría	Marca	Unidad Medida	Unidad	Stock Actua	CANTIDAD	OBSERVACIONES
18/11/2022	100001	PERNO DOBLE ARMADO DE A°G° 5/80 X 18 C/4 TH	FERRETERIA DE POSTE		Unidad	und.	6.54	200.00	Nuevos
18/11/2022	100002	AMARRE DOBLE DE ALUMINIO BLANDO EC DE 4 AWG DE SECCION, 1800MM DE LONGITUD	ACCESORIOS DE COE		Unidad	und.	3.94	10.00	Nuevos
18/11/2022	100003	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	69.71	5.00	Nuevos
18/11/2022	100004	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	69.71	5.00	Nuevos
20/11/2022	100005	MEDIDOR MONOF. ELECT. 2 HILOS,(5-60A),220V,60Hz, N12U01-AH MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	37.17	1.00	Nuevos
20/11/2022	100006	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	69.71	3.00	Nuevos
20/11/2022	100007	MEDIDOR MONOF. ELECT. 2 HILOS,(5-60A),220V,60Hz, N12U01-AH MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	37.16	5.00	Nuevos
20/11/2022	100008	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34U03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDIC		Unidad	und.	69.71	2.00	Nuevos

Fuente: Elaboración propia

## Salida de productos

De igual manera, con los códigos registrados, lo único que se debe ingresar son la fecha de salida, código y cantidad (columnas resaltas según adjunto) como se visualiza a continuación:

Ilustración 24 Vista de la salida de productos del Kardex

Fecha Salida	Código	Nombre Producto	Categoría	Marca	Unidad Medid.	Unidad	Stock Actua	CANTIDAD	Observaciones
20/11/2022	100005	MEDIDOR MONOF. ELECT. 2 HILOS,(5-60A),220V,60Hz, N12U01-AH MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA	0	Unidad	und.	-194.00	195.00	
20/11/2022	100006	MEDIDOR TRIFASICO ELECT. 4 HILOS,(10-100A),3x220V/380,60Hz, N34J03 MARCA NINGBO	EQUIPOS DE MEDICION ELECTRONICA	0	Unidad	und.	-2.00	5.00	

Fuente: Elaboración propia

## Listas

En listas encontramos las diferentes unidades de medida, marca clasificada por categoría. Será llenado a medida que vaya registrándose un producto.

Ilustración 25 Vista de la pestaña listas vinculados al Kardex

Categoría	Marca	Unidad	UM
ORIOS DE CADENA DE AISLA	CLIMBERWORLD	Unidad	und.
ACCESORIOS DE CONDUCTO	TOYOTA	Unidad	und.
SORIOS DE RETENIDA Y ANC	CSBEAVER	Unidad	und.
RETERIA DE POSTES Y CRUC	CSBEAVER	Unidad	und.
ACCESORIOS DE PUESTA A TIE	Importado de China	Unidad	und.
HILOS DE CONEXIONES DOMI	TICINO	Unidad	und.
MATERIA PRIMA		Kilos	kg.
POSTES Y CRUCETAS	GREENPIN	Unidad	und.

Fuente: Elaboración propia

## Implementación de propuesta de mejora:

Después de conocer las oportunidades de mejora en el apartado de

Procedimientos del presente trabajo, a continuación, se redactará la propuesta de mejora. Cabe indicar que estos cambios no se generarán de un momento a otro en el corto plazo, el compromiso tiene que estar alineado desde el ejecutor de operación hasta la gerencia.

### **Gestiones preliminares:**

Las reuniones de avances por los indicadores de gestión redactados anteriormente se deben discutir los lunes a primera hora en un lapso de 10 minutos como máximo, en el que deben estar presente:

- El jefe de Logística
- Auditor indistinto de la empresa.
- Jefe de Contabilidad.
- Jefe de Almacén.

La aprobación de la propuesta debe ser respaldada por la gerencia y líderes de área.

- En este punto se debe presentar los gastos para la implementación de mejora tanto de personal a contratar como materiales a utilizar.

Almacén tiene que indicar sus tiempos de ejecución, cuanto les demanda preparar un pedido y esta información debe tenerlo el área de logística.

Capacitar al personal operativo, verificar como hacen sus actividades para posteriormente tomar acción y mejorar el proceso de trabajo.

## Recepción

### Reunión área de almacén y proveedor

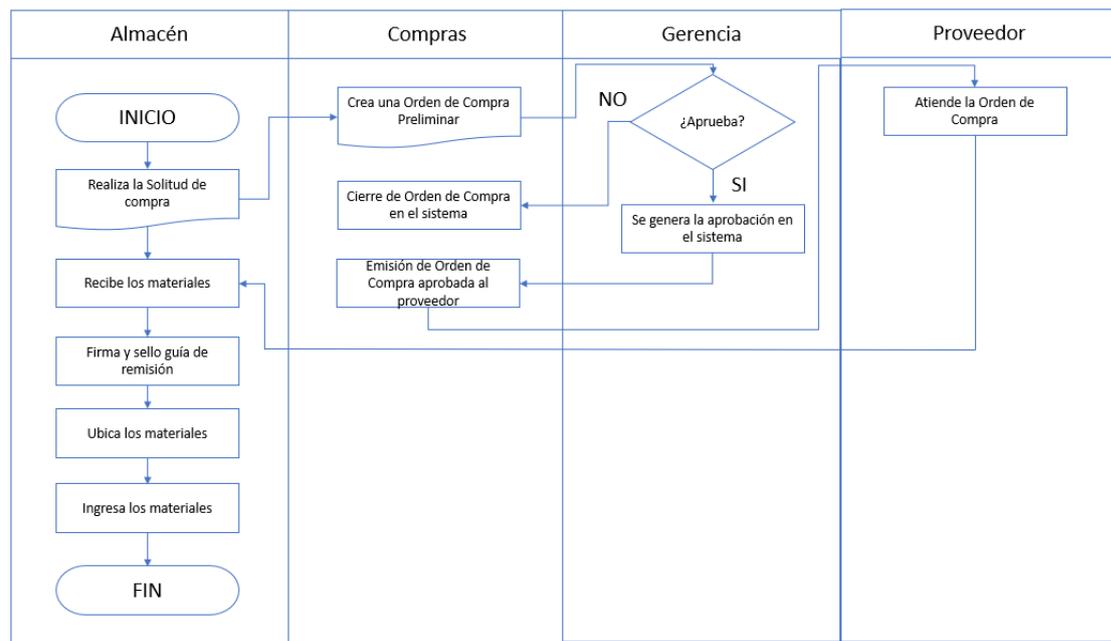
El área de logística (compras y abastecimiento) tiene que conocer los tiempos operativos del área de depósito para que las fechas de demandas de abastecimiento estén semejantes a la realidad y evitar consecuencias ya conocidas.

El área de cobranzas manifestó que existen problemas de efectivo cuando logística solicita pedidos de almacén de un día para otro, es por esto que almacén solicitará los pedidos 2 veces a la semana proyectando ordenes de clientes con previa coordinación para evitar innecesarios abastecimientos.

### Actualización de flujo de proveedor - compras - almacén

Después de reunirse las áreas mencionadas en el apartado anterior, el área de compras actualizará el flujo añadiendo a la gerencia para la aprobación y conseguir la compra de lo solicitado, previo a ello en las reuniones de los lunes se comentará los planes de la semana para una buena elaboración de presupuesto.

Ilustración 26: Diseño del proceso de compras pactado en reunión



Fuente: Elaboración propia

## Almacenamiento

### Definición del espacio disponible en sede Oquendo

Se diseñó el layout de mejora coordinado con las áreas de almacén, producción y gerencia.

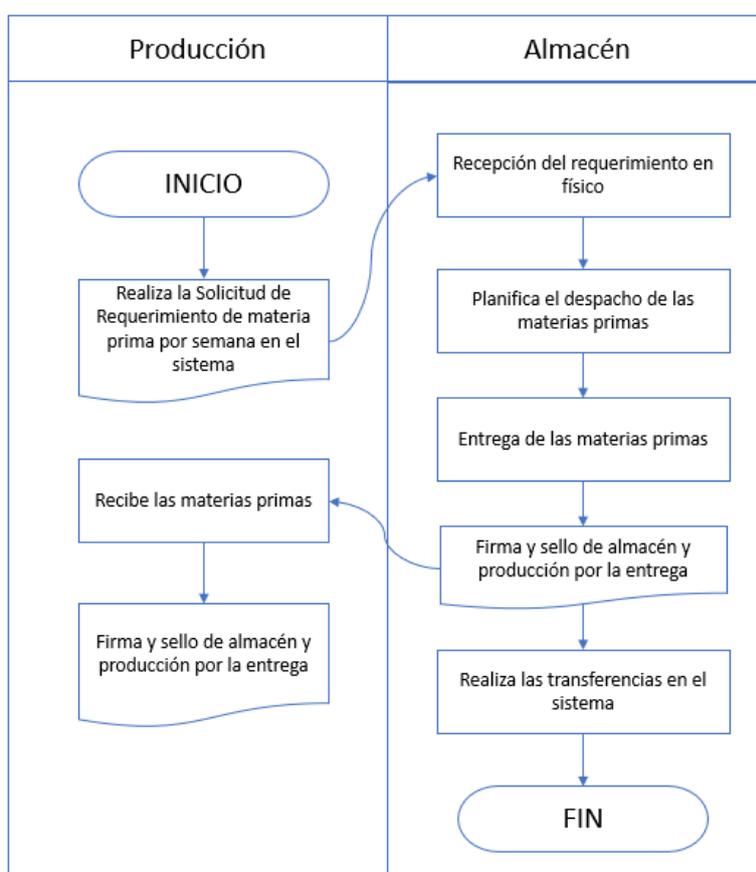
## Despacho

### Establecimiento de fechas de entrega por materiales

El área ventas su función principal es vender, sin embargo, con esta coordinación junto al almacén con producción se reducirá el nivel de pedidos, ya que no logra cumplir por algunos factores como escasez de personal y capacitaciones.

Por otro lado, se creó una política de realizar inventarios de forma semanal, para observar el nivel de error que pueda surgir.

Ilustración 27: Diseño de proceso de producción y almacén pactado en reunión



**Fuente:** Elaboración propia

### **Gestión complementaria:**

En base de que no se tenía un Kardex correctamente ejecutado (ingresos y salidas), se implementó un sistema de manera virtual para realizar comparaciones con los reportes manuales.

### **Verificación de resultados obtenidos**

Dejado bien claro las aclaraciones en la reunión, se observan los resultados por el compromiso de los trabajadores y su empeño. A continuación, se muestra los datos. Cabe mencionar que los datos de mejora son por los 12 meses del año 2022.

### **Gestión de almacén**

#### **Recepción**

En este apartado se adjuntará los datos de mejora con respecto al indicador Número de pedidos de compras entregadas a tiempo.

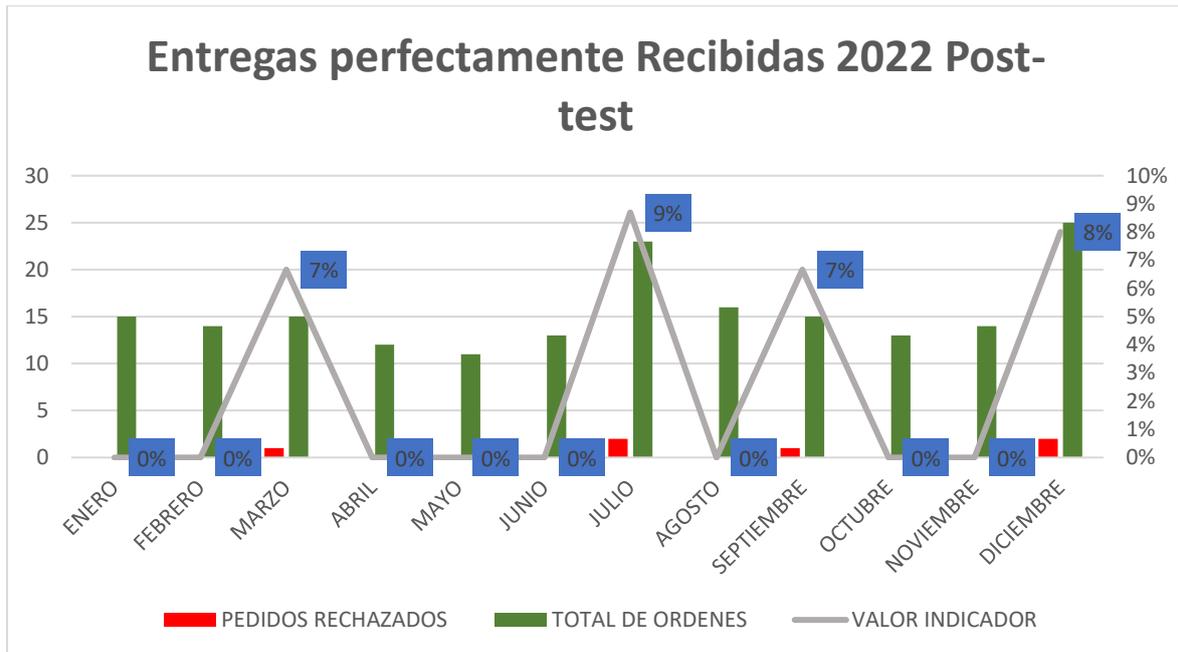
	<b>INDICADOR: ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS</b>	Versión: 01
		Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	PEDIDOS RECHAZADOS	TOTAL DE ORDENES	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>	0	15	0%
<b>FEBRERO</b>	0	14	0%
<b>MARZO</b>	1	15	7%
<b>ABRIL</b>	0	12	0%
<b>MAYO</b>	0	11	0%
<b>JUNIO</b>	0	13	0%
<b>JULIO</b>	2	23	9%
<b>AGOSTO</b>	0	16	0%
<b>SEPTIEMBRE</b>	1	15	7%
<b>OCTUBRE</b>	0	13	0%
<b>NOVIEMBRE</b>	0	14	0%
<b>DICIEMBRE</b>	2	25	8%

Fuente: Elaboración propia

Al haber implementado las mejoras observamos que se redujo 9.77% de 12.27% a 2.50%. A continuación, presentamos las gráficas y tablas.

Ilustración 28 Gráfico agrupado del indicador Entregas perfectamente recibidas 2022 post test

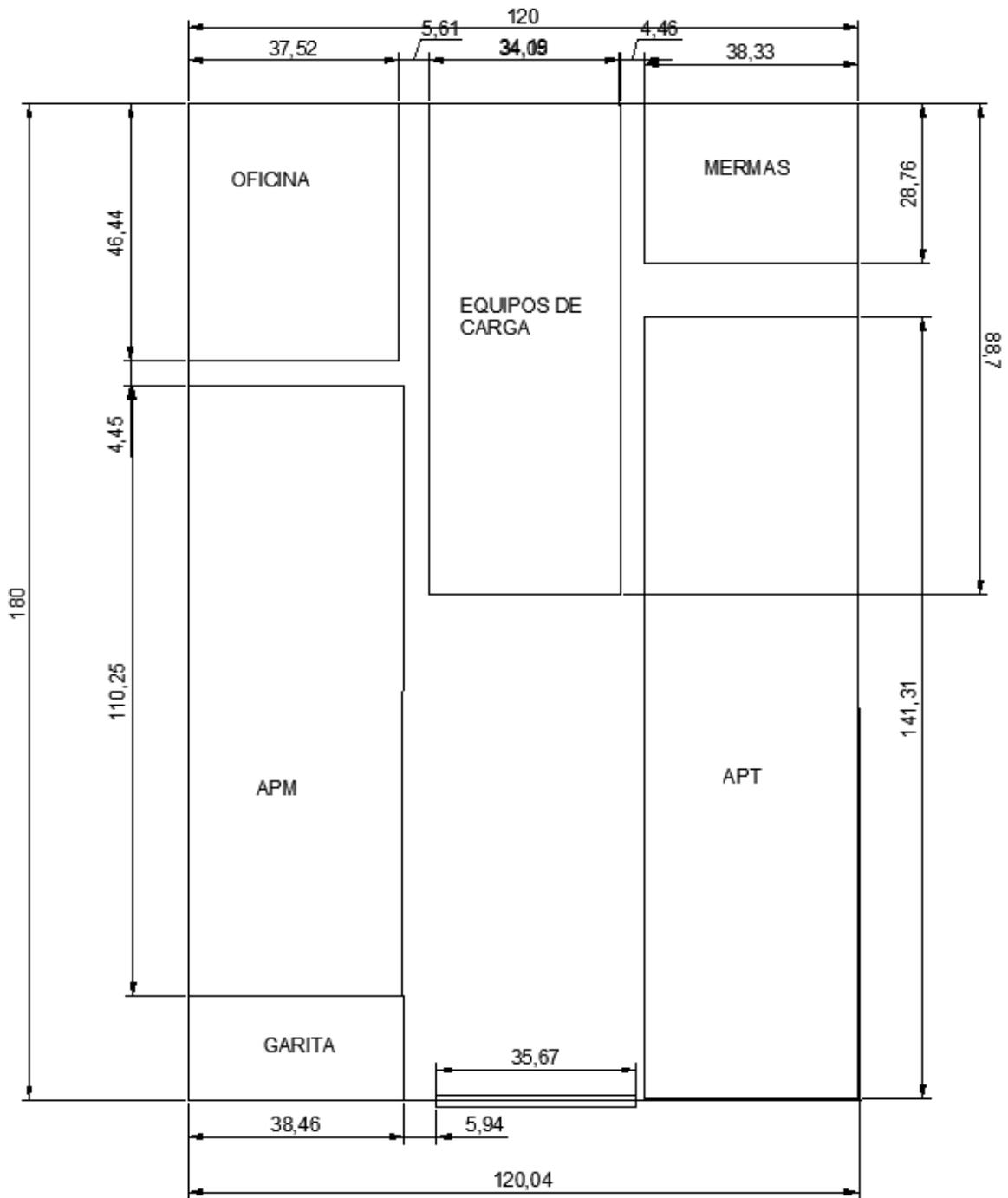


Fuente: Elaboración propia

## Almacenamiento

En este apartado se adjuntará los datos de mejora con respecto al indicador Capacidad de almacenaje utilizado

Ilustración 29 Gráfico de la capacidad de almacenaje 2022 post test



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 30 Información de la planta Oquendo

N°	Área	Sigla en el mapa	Largo (m)	Ancho (m)	m <sup>2</sup>
0	Área total		180	120	21600
1	Oficina	Oficina	46.44	37.52	1742.429
2	Almacén de Materia Prima 1	AMP	110.25	38.46	4240.215
3	Mermas	mermas	28.43	38.33	1089.722
4	Almacén de Productos Terminados 1	APT	141.31	38.33	5416.412
5	Equipos de carga	Equipos de carga	88.7	34.09	3023.783
6	Garita	Garita	18.86	38.46	725.3556

**Fuente:** Elaboración propia

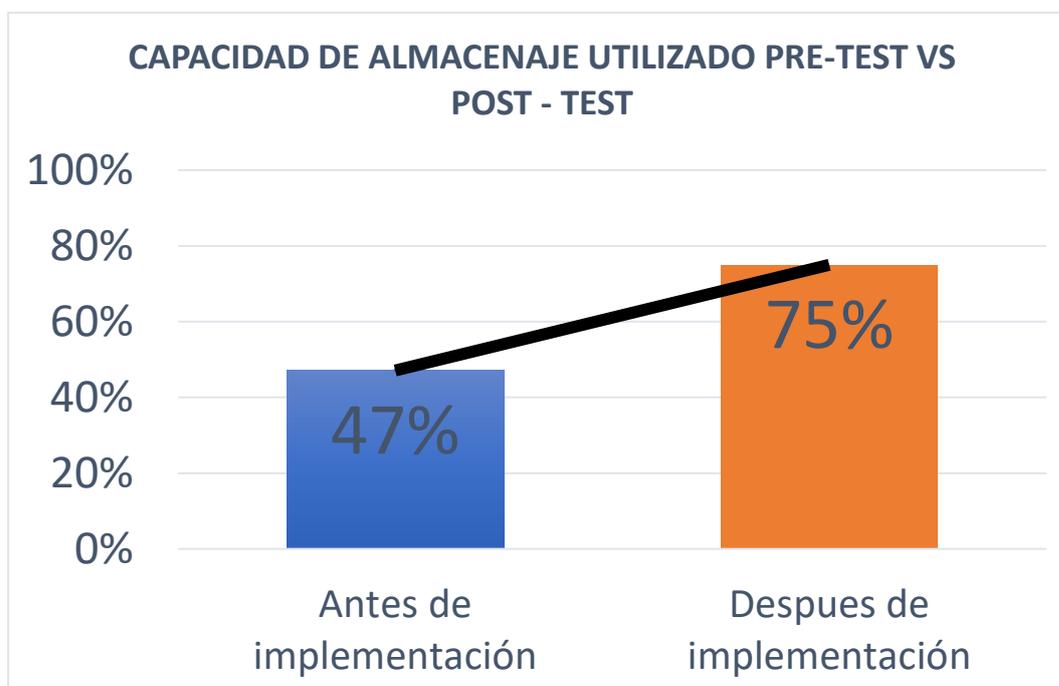
Para esta mejora se señaló el área de equipos y cargas, se juntó los almacenes de materias primas 1 y 2 y almacenes de productos terminados 1 y 2, de esta manera el flujo logístico sería lineal. Por otro lado, la garita de vigilancia se amplió y se colocó al vértice de la base.

Ilustración 31 Cálculo del área utilizada

Dimensión	Cantidad	Unidad
Área disponible	21600	m <sup>2</sup>
Área utilizada	16237.9166	m <sup>2</sup>
Área utilizada en porcentaje	75%	%

**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 32 Gráfico comparativo de la Capacidad de almacenaje pre test y post test



**Fuente:** Elaboración propia

Tras una correcta reingeniería se aprovechó mejor el espacio y se incrementó la capacidad de almacenaje en 28% de 47% al 75%.

Tabla 13 Ficha de Registro del indicador Exactitud de inventarios post test

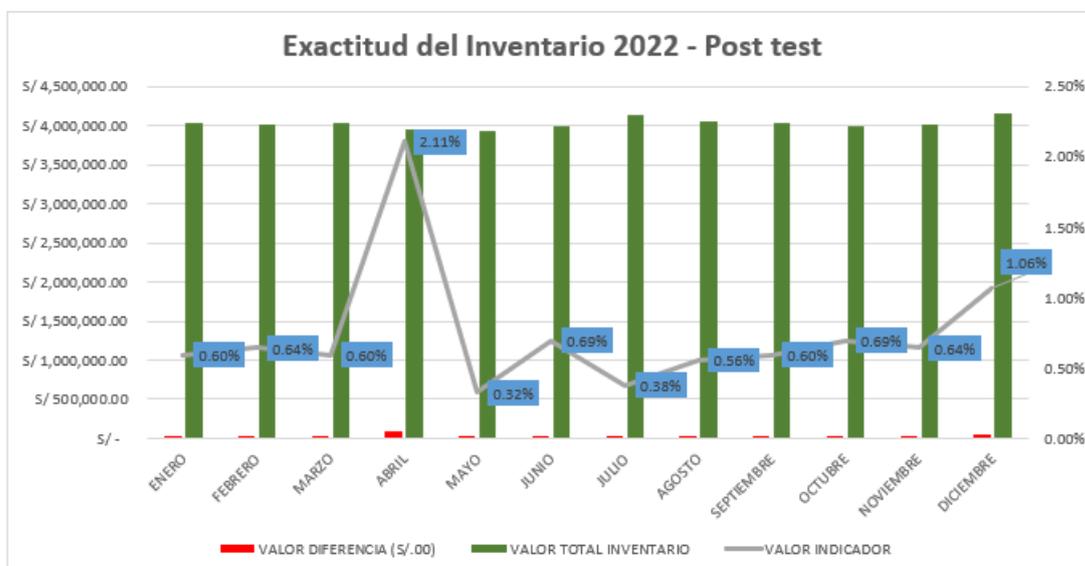
	<b>INDICADOR: EXACTITUD EN INVENTARIOS</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	VALOR DIFERENCIA (S/.00)	VALOR TOTAL INVENTARIO	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>	S/ 24,000.00	S/ 4,032,000.00	0.60%
<b>FEBRERO</b>	S/ 25,714.00	S/ 4,011,428.40	0.64%
<b>MARZO</b>	S/ 24,000.00	S/ 4,032,000.00	0.60%
<b>ABRIL</b>	S/ 83,500.00	S/ 3,960,000.00	2.11%
<b>MAYO</b>	S/ 12,727.00	S/ 3,927,272.40	0.32%
<b>JUNIO</b>	S/ 27,692.00	S/ 3,987,692.40	0.69%
<b>JULIO</b>	S/ 15,652.00	S/ 4,132,173.60	0.38%
<b>AGOSTO</b>	S/ 22,500.00	S/ 4,050,000.00	0.56%
<b>SEPTIEMBRE</b>	S/ 24,000.00	S/ 4,032,000.00	0.60%
<b>OCTUBRE</b>	S/ 27,692.00	S/ 3,987,692.40	0.69%
<b>NOVIEMBRE</b>	S/ 25,714.00	S/ 4,011,428.40	0.64%
<b>DICIEMBRE</b>	S/ 44,009.00	S/ 4,147,200.00	1.06%

**Fuente:** Elaboración propia

A su vez la exactitud de inventario, a través de las mejoras ya mencionadas afecto significativamente brindando una media 0.74% reduciendo del 6.59% como fue en el pre-test de 7.33%.

Ilustración 33 Gráfico agrupado del indicador Exactitud del inventario post test



## Despacho

En este apartado se adjuntará los datos de mejora con respecto al indicador del nivel de cumplimiento de despachos.

Tabla 14 Ficha de registro del indicador Nivel de cumplimiento de despachos post test

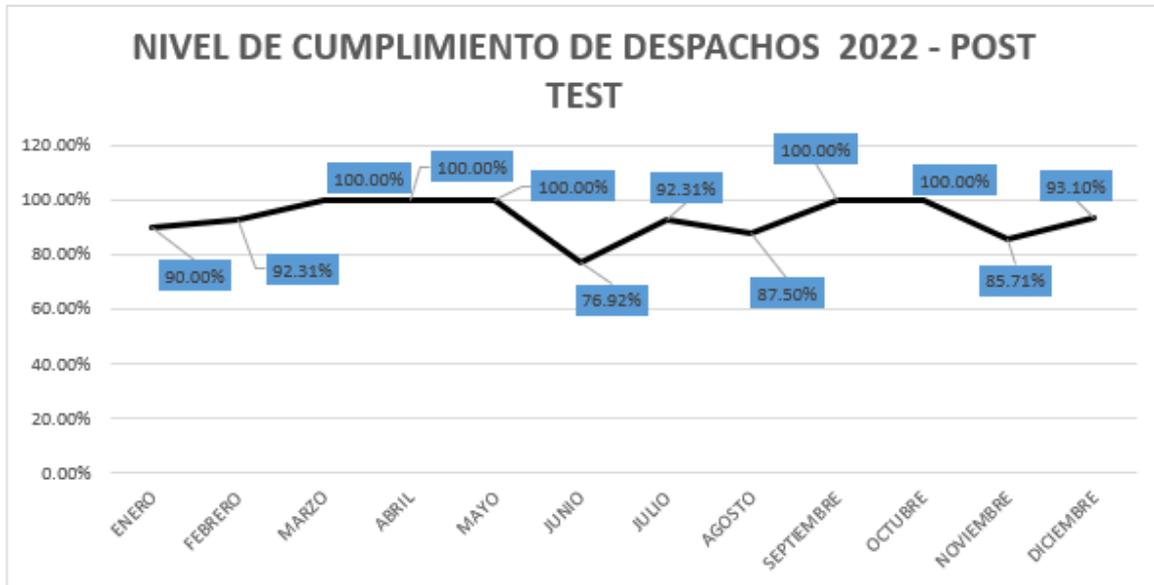
 <p>GRUPO <b>METALINDUSTRIAS</b> INTEGRANDO LA REDON</p>	<p><b>INDICADOR: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESPACHOS</b></p>	<p>Versión: 01                  Fecha: 14-10-2022                  Fecha de Elaboración:02-03-2021                  Página: 1 de 1                  Solicitante: Almacén                  Controla: Almacén</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO	DESPACHOS REQUERIDOS	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>	18	20	90.00%
<b>FEBRERO</b>	12	13	92.31%
<b>MARZO</b>	13	13	100.00%
<b>ABRIL</b>	12	12	100.00%
<b>MAYO</b>	8	8	100.00%
<b>JUNIO</b>	10	13	76.92%
<b>JULIO</b>	24	26	92.31%
<b>AGOSTO</b>	14	16	87.50%
<b>SEPTIEMBRE</b>	12	12	100.00%
<b>OCTUBRE</b>	10	10	100.00%
<b>NOVIEMBRE</b>	12	14	85.71%
<b>DICIEMBRE</b>	27	29	93.10%

**Fuente:** Elaboración propia

Tras observar los datos podemos encontrar que antes de la mejora (Pre – Test) se obtuvo un 7.15%, sin embargo, después de implementar las mejoras, se consiguió un resultado de 93.15% con una margen de mejora en 18.88%

Ilustración 34 Gráfico de líneas del indicador Nivel de cumplimiento de despachos post test



Fuente: Elaboración propia

## Productividad

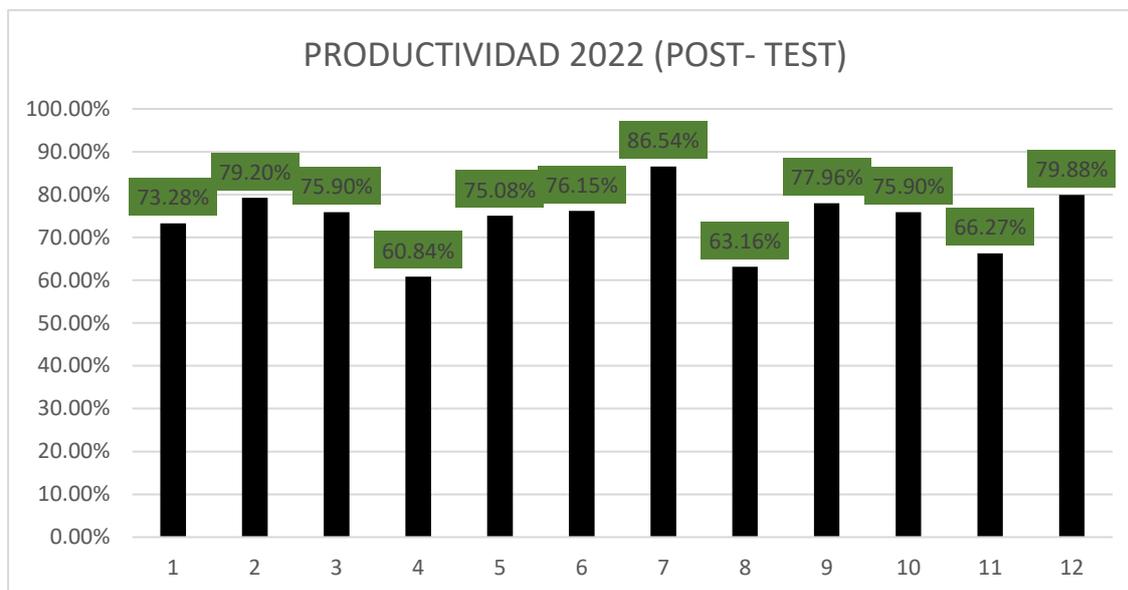
Continuando con la evidencia de mejoras, se adjunta los datos de mejora con respecto al indicador Productividad.

Tabla 15 Resumen de la productividad pre test y post test

POST- TEST		
EFICACIA (POST- TEST)	EFICIENCIA (POST- TEST)	PRODUCTIVIDAD (POST- TEST)
95%	77.14%	73.28%
100%	79.20%	79.20%
100%	75.90%	75.90%
83%	73.01%	60.84%
100%	75.08%	75.08%
92%	82.50%	76.15%
92%	93.75%	86.54%
88%	72.19%	63.16%
100%	77.96%	77.96%
100%	75.90%	75.90%
93%	71.36%	66.27%
83%	96.53%	79.88%

**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 35 Gráfico de barras del indicador Productividad post test



**Fuente:** Elaboración propia

Visualizando y comparando resultados de las medias de productividad antes y después de mejora tenemos 59.71% y 79.08. Es oportuno mencionar que la mejora continua en este indicador ha progresado de manera significativa.

## **Eficacia**

En este apartado se adjuntará los datos de mejora con respecto al indicador **Precisión de recolección de productos**

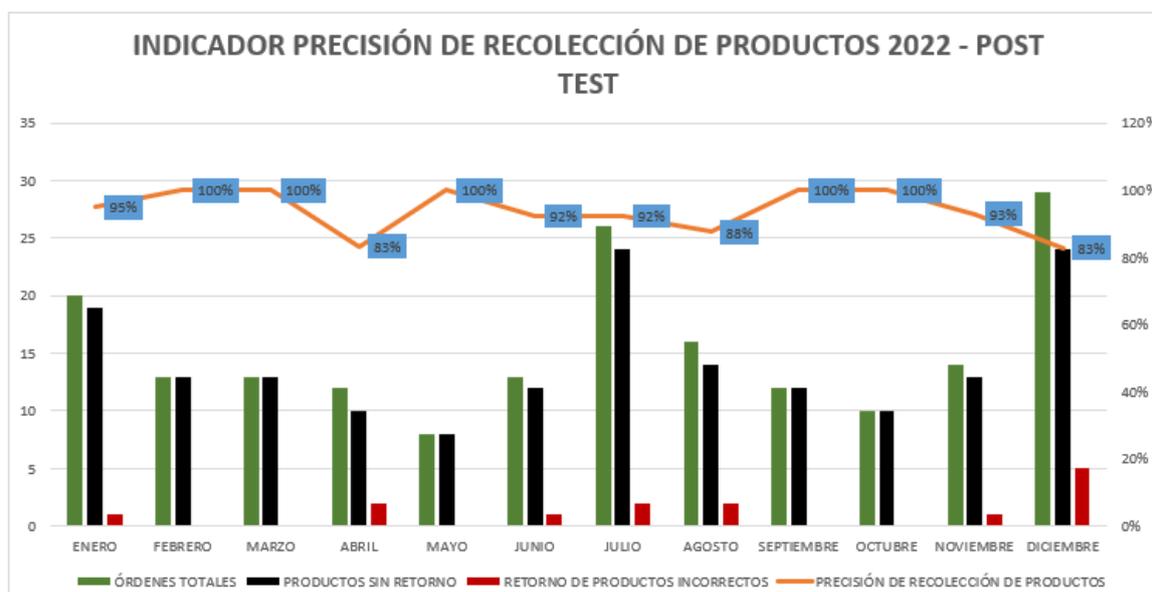
Tabla 16 Ficha de registro del indicador Precisión de recolección de productos post test

	<b>FICHA DE REGISTRO DEL INDICADOR PRECISIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR			
	ÓRDENES TOTALES	PRODUCTOS SIN RETORNO	RETORNO DE PRODUCTOS INCORRECTOS	PRECISIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS
ENERO	20	19	1	95%
FEBRERO	13	13	0	100%
MARZO	13	13	0	100%
ABRIL	12	10	2	83%
MAYO	8	8	0	100%
JUNIO	13	12	1	92%
JULIO	26	24	2	92%
AGOSTO	16	14	2	88%
SEPTIEMBRE	12	12	0	100%
OCTUBRE	10	10	0	100%
NOVIEMBRE	14	13	1	93%
DICIEMBRE	29	24	5	83%

**Fuente:** Elaboración propia

Ilustración 36 Gráfico agrupado del indicador Precisión de recolección de productos 2022 post test



Según los resultados obtenidos gracias al Software la eficacia antes de mejora es de 88.65% y después de la mejora nos da como respuesta 93.84%, demostrando que una buena dirección de las personas, encamina hacia grandes resultados.

## Eficiencia

En este apartado se adjuntará los datos de mejora con respecto al indicador Precisión de recolección de productos.

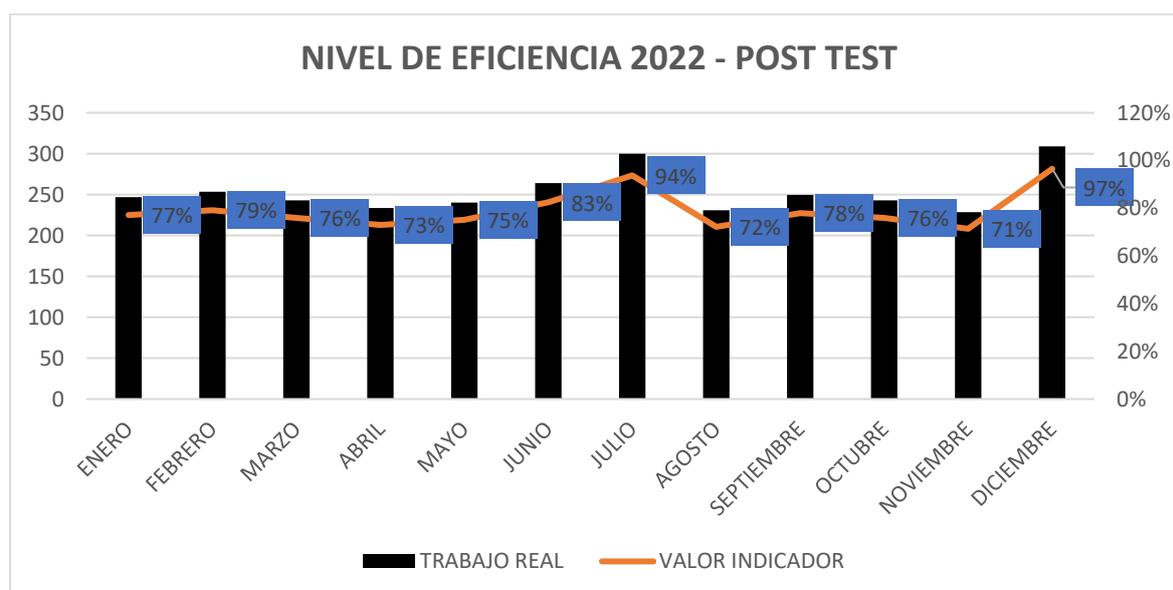
Tabla 17 Ficha de registro del indicador Nivel de eficiencia post test

	<b>INDICADOR: NIVEL DE EFICIENCIA</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
		(Empty space for additional information)

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR				VALOR INDICADOR
	OUTPUT ESTANDAR PICKING	TRABAJO REAL	OUTPUT H. ESTANDAR	JORNADA SEMANAL ( HORAS)	
ENERO	8	246.84	31	40	77%
FEBRERO	8	253.44	32	40	79%
MARZO	8	242.88	30	40	76%
ABRIL	8	233.64	29	40	73%
MAYO	8	240.24	30	40	75%
JUNIO	8	264	33	40	83%
JULIO	8	300	38	40	94%
AGOSTO	8	231	29	40	72%
SEPTIEMBRE	8	249.48	31	40	78%
OCTUBRE	8	242.88	30	40	76%
NOVIEMBRE	8	228.36	29	40	71%
DICIEMBRE	8	308.88	39	40	97%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Gráfico de barras del indicador Nivel de eficiencia post test



Fuente: Elaboración propia

El resultado en este indicador también sufrió un impacto significativo de forma ascendente ya que subió 18.61%, obteniendo una media de 79.21%.

## Análisis financiero

Ilustración 37 Cálculo del estado de resultados para proyección 2023

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO (2019 - 2023)					
	2019	2020	2021	2022	2023 (Proyectado)
VENTAS	S/ 16,200,000.00	S/ 10,530,000.00	S/ 11,583,000.00	S/ 13,320,450.00	S/ 19,980,675.00
(-) COSTO DE VENTAS	S/ 6,480,000.00	S/ 4,212,000.00	S/ 4,633,200.00	S/ 5,328,180.00	S/ 7,992,270.00
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>	<b>S/ 9,720,000.00</b>	<b>S/ 6,318,000.00</b>	<b>S/ 6,949,800.00</b>	<b>S/ 7,992,270.00</b>	<b>S/ 11,988,405.00</b>
<b>(-) GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>S/ 171,650.00</b>	<b>S/ 108,650.00</b>	<b>S/ 162,650.00</b>	<b>S/ 176,650.00</b>	<b>S/ 176,651.00</b>
GASTOS DE PERSONAL	118000.00	55000.00	109000.00	123000.00	123000.00
DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,401.00
DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS DE OFICINA	8750.00	8750.00	8750.00	8750.00	8750.00
DEPRECIACIÓN DEL VEHÍCULO	S/ 12,500.00				
<b>(=) UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>S/ 9,548,350.00</b>	<b>S/ 6,209,350.00</b>	<b>S/ 6,787,150.00</b>	<b>S/ 7,815,620.00</b>	<b>S/ 11,811,754.00</b>
(-) GASTOS FINANCIEROS	S/ 1,359,685.04	S/ 884,211.44	S/ 966,490.16	S/ 1,112,944.29	S/ 1,681,993.77
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (UAI)</b>	<b>S/ 8,188,664.96</b>	<b>S/ 5,325,138.56</b>	<b>S/ 5,820,659.84</b>	<b>S/ 6,702,675.71</b>	<b>S/ 10,129,760.23</b>
(-) IMPUESTOS	S/ 2,709,370.08	S/ 1,758,422.88	S/ 1,922,980.32	S/ 2,215,888.58	S/ 3,353,987.54
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>S/ 5,479,294.88</b>	<b>S/ 3,566,715.68</b>	<b>S/ 3,897,679.52</b>	<b>S/ 4,486,787.14</b>	<b>S/ 6,775,772.69</b>

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se presenta el estado de resultado proyecto al 2023.

Es importante tener en cuenta que la empresa se ha mantenido en crecimiento ascendente. Debido a la pandemia, afecto sus ventas reduciendo aproximadamente en 35% con respecto al 2020.

En el año 2021 con la situación con incremento de demanda por liberación de restricciones del estado peruano, la firma comenzó a levantar sus operaciones. La pandemia trajo mucho desempleo a nivel mundial, en el caso de Metalintrustrias S.A.C. se ve reflejada una sólida solvencia económica que pude afrontar esta crisis sanitaria.

La inversión para este entregable inicio a mediados del presente año, debido a los puntos vulnerables que afectan su productividad de manera significativa.

### 3.6. Método de análisis de datos

Para este entregable nos apoyaremos del análisis descriptiva e inferencial.

En el análisis descriptivo con los instrumentos de fichas de registro se recolectarán los datos y se ejecutará las operaciones de la medida de centralización, calculando indicadores indispensables como media, mediana, moda, desviación estándar, rango y sus mínimos – máximos.

En el análisis inferencial utilizaremos para validar y comprobar el grado de aceptación de una hipótesis.

En ambos los análisis se desarrollarán con el software Minitab 20 servirá para realizar los cálculos estadísticos.

Es importante mencionar que para este trabajo se usará la prueba de Shapiro-Wilks ya que analizamos muestras compuestas y son menores de 50 elementos, con el fin de obtener y observar la normalidad de los datos.

P valor  $< \alpha = 0.05$  los datos provienen de una distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación  $\alpha$  (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

P valor  $\leq \alpha = 0.05$  los datos no provienen de una distribución normal.

Si Sig  $> 5\%$  se acepta  $H_0$

Si Sig  $\leq 5\%$  se rechaza  $H_0$

### 3.7 Aspectos éticos

- El autor se responsabiliza a usar datos similares por protección a información confidencial de la entidad.
- Este trabajo se hará con la autorización de la jefatura de operaciones y logística en el área de almacén.
- Los aspectos éticos del proyecto están fundamentados con la normativa ISO 690 vallejo 2017 que respeta y cubre la propiedad intelectual del creador citado en el trabajo único para que este sea mencionado como autor principal e intelectual de cada libro, revista, etc. A su vez el entregable pasará consultado en el sistema Turnitin para su validación de datos correspondiente de similitud siendo el

porcentaje permitido 25% como máximo.

#### IV. RESULTADOS

##### Análisis descriptivo

En este apartado presentaremos la estadística descriptiva de la variable dependiente y sus dimensiones en Pre -Test y Post - Test

##### Productividad

*Tabla 19 Estadísticas descriptiva de la productividad pre test y post test*

##### Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
PRODUCTIVIDAD (PRE - TEST)	12	0	0.5366	0.0198	0.0687	0.4148	0.4993	0.5213
Variable	Q3		Máximo					
PRODUCTIVIDAD (PRE - TEST)	0.5749		0.6793					

##### Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
PRODUCTIVIDAD (POST- TEST)	12	0	0.7418	0.0213	0.0737	0.6084	0.6802	0.7590
Variable	Q3		Máximo					
PRODUCTIVIDAD (POST- TEST)	0.7889		0.8654					

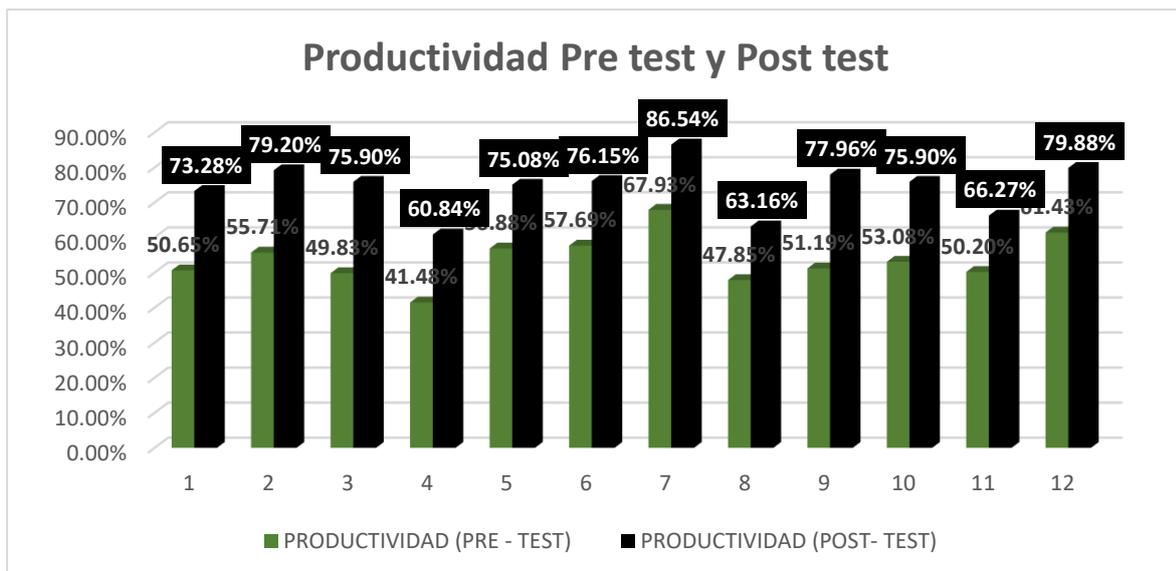
Interpretación: En la tabla 19 la productividad del pre- test mantiene una desviación estándar de 0.0687 y la mediana se mantiene muy cerca a la media, por lo que los datos son muy homogéneos, al igual que el post-test con media de 0.7418, mediana 0.7590 y desviación estándar de 0.0737 con un nivel de confianza del 95%

**Fuente:** Minitab 20

Tabla 20 Comparativa de productividad pre test y post test

PRODUCTIVIDAD		
N°	PRODUCTIVIDAD (PRE - TEST)	PRODUCTIVIDAD (POST- TEST)
1	50.65%	73.28%
2	55.71%	79.20%
3	49.83%	75.90%
4	41.48%	60.84%
5	56.88%	75.08%
6	57.69%	76.15%
7	67.93%	86.54%
8	47.85%	63.16%
9	51.19%	77.96%
10	53.08%	75.90%
11	50.20%	66.27%
12	61.43%	79.88%
	53.66%	74.18%

Ilustración 38 Productividad Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En este reporte visualizamos la estadística básica de Productividad Pre – Test y Post- Test con medias de 53.66% y 74.18% respectivamente.

## Eficiencia

En este apartado presentaremos la estadística descriptiva de la variable dependiente y sus dimensiones.

Tabla 21 Estadística descriptiva de la eficiencia pre test y post test

## Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la		Mínimo	Q1	Mediana	Q3
				media	Desv.Est.				
EFICIENCIA PRE TEST	12	0	0.6060	0.0216	0.0747	0.5406	0.5570	0.5797	0.6188
Variable	Máximo								
EFICIENCIA PRE TEST	0.7813								

## Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la		Mínimo	Q1	Mediana	Q3
				media	Desv.Est.				
EFICIENCIAPOST TEST	12	0	0.7921	0.0233	0.0807	0.7136	0.7353	0.7652	0.8167
Variable	Máximo								
EFICIENCIAPOST TEST	0.9652								

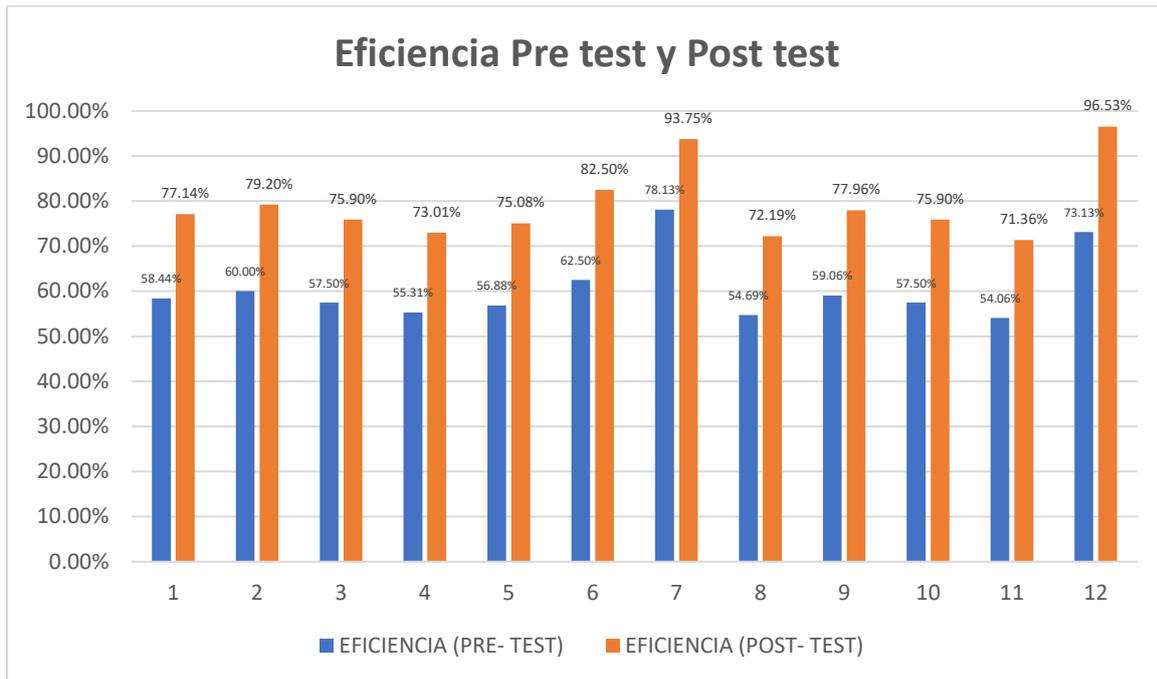
Fuente: Minitab 20

Interpretación: En la tabla 19 la eficiencia del pre- test mantiene una desviación estándar de 0.0747 y la mediana de 0.5797 se mantiene muy cerca a la media de 0.6060, por lo que los datos son muy homogéneos, al igual que el post-test con una media de 0.7921, mediana de 0.7652 y desviación estándar de 0.0807 con un nivel de confianza del 95%

Tabla 22 Comparativa de Eficiencia pre test y post test

EFICIENCIA		
N°	PRE TEST	POST TEST
1	58.44%	77.14%
2	60.00%	79.20%
3	57.50%	75.90%
4	55.31%	73.01%
5	56.88%	75.08%
6	62.50%	82.50%
7	78.13%	93.75%
8	54.69%	72.19%
9	59.06%	77.96%
10	57.50%	75.90%
11	54.06%	71.36%
12	73.13%	96.53%
	60.60%	79.21%

Ilustración 39 Gráfico de la Eficiencia Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En este reporte visualizamos la estadística básica de Eficiencia Pre – Test y Post-Test con medias de 60.60% y 79.21% respectivamente.

## Eficacia

Tabla 23 Estadística descriptiva de la eficacia pre test y post test

### Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
EFICACIA PRE TEST	12	0	0.8865	0.0177	0.0614	0.7500	0.8667	0.8723	0.9272
<b>Variable</b>	<b>Máximo</b>								
EFICACIA PRE TEST	1.0000								

### Estadísticas

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>N*</b>	<b>Media</b>	<b>Error estándar de la media</b>	<b>Desv.Est.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Q1</b>	<b>Mediana</b>	<b>Q3</b>
EFICACIA POST TEST	12	0	0.9384	0.0189	0.0654	0.8276	0.8870	0.9393	1.0000
<b>Variable</b>	<b>Máximo</b>								
EFICACIA POST TEST	1.0000								

**Fuente:** Minitab 20

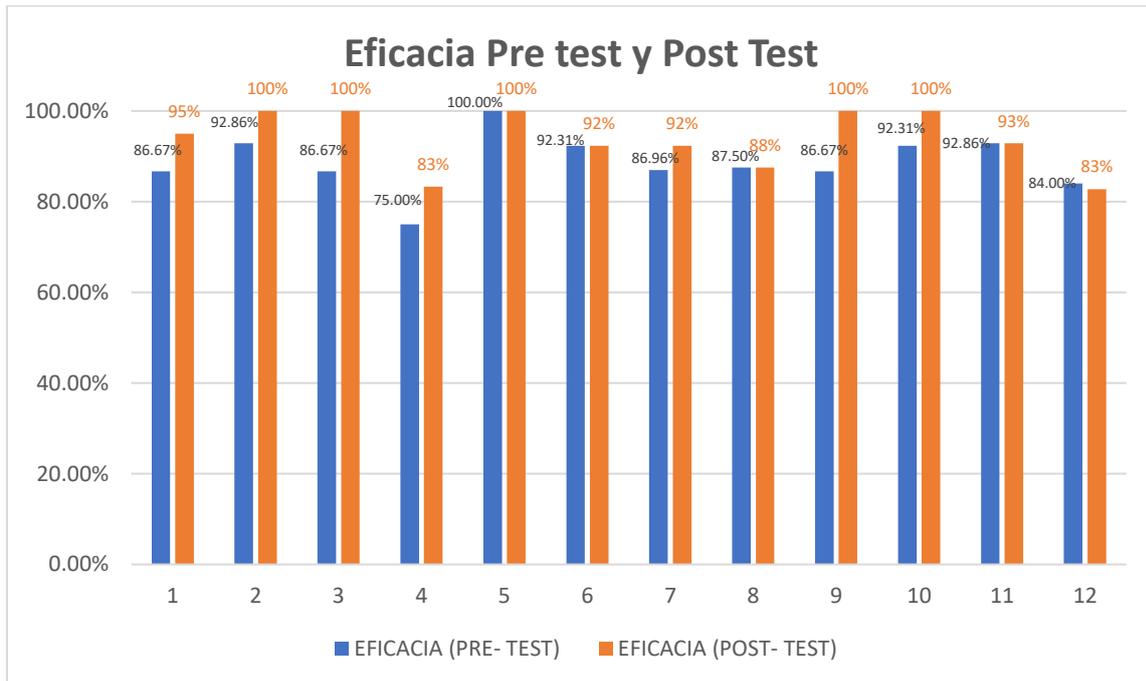
Interpretación: En la tabla 23 la eficacia del pre- test mantiene una desviación estándar de 0.0614 y la mediana de 0.8723 se mantiene muy cerca a la media de 0.8865, por lo que los datos son muy homogéneos, al igual que el post-test la media es 0.9384, cerca de una mediana de 0.9393 con desviación estándar de 0.0654 a un nivel de confianza del 95%

*Tabla 24 Comparativo de Eficacia pre test y post test*

<b>EFICACIA</b>		
<b>N°</b>	<b>PRE TEST</b>	<b>POST TEST</b>
1	86.67%	95%
2	92.86%	100%
3	86.67%	100%
4	75.00%	83%
5	100.00%	100%
6	92.31%	92%
7	86.96%	92%
8	87.50%	88%
9	86.67%	100%
10	92.31%	100%
11	92.86%	93%
12	84.00%	83%
	<b>88.65%</b>	<b>93.84%</b>

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 40 Gráfico Eficacia Pre test y Post test



Fuente: Elaboración propia

En este reporte visualizamos la estadística básica de Eficacia Pre – Test y Post-Test con medias de 88.65% y 93.84% respectivamente.

### Análisis Inferencial

Siguiendo con el proceso, para este punto se utiliza un juicio de determinación, para aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

### Análisis para la hipótesis principal

#### Prueba de Normalidad

Para esta prueba tenemos que verificar si la información calculada es originada por una distribución normal, para una porción inferior a 50 datos, que se efectuará con la prueba Shapiro Wilk.

Si el valor P es mayor al nivel de significación  $\alpha$  (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

P valor  $> \alpha = 0,05$  los datos provienen de una distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación  $\alpha$  (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

P valor  $\leq \alpha = 0,05$  los datos no provienen de una distribución normal

### Variable: Productividad

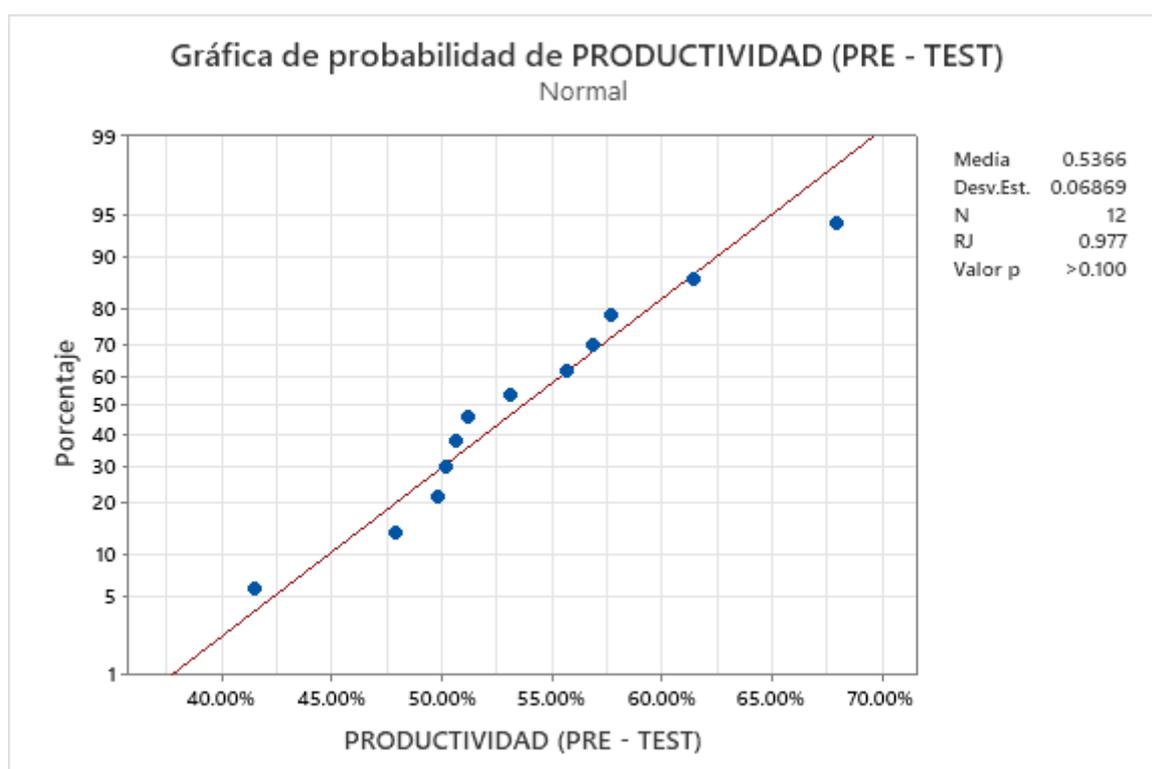
Para el análisis de la estadística inferencial con la dependiente productividad se realizó la prueba de Shapiro Wilk para el pre test y post test, mediante el programa Minitab 2020

Regla de decisión:

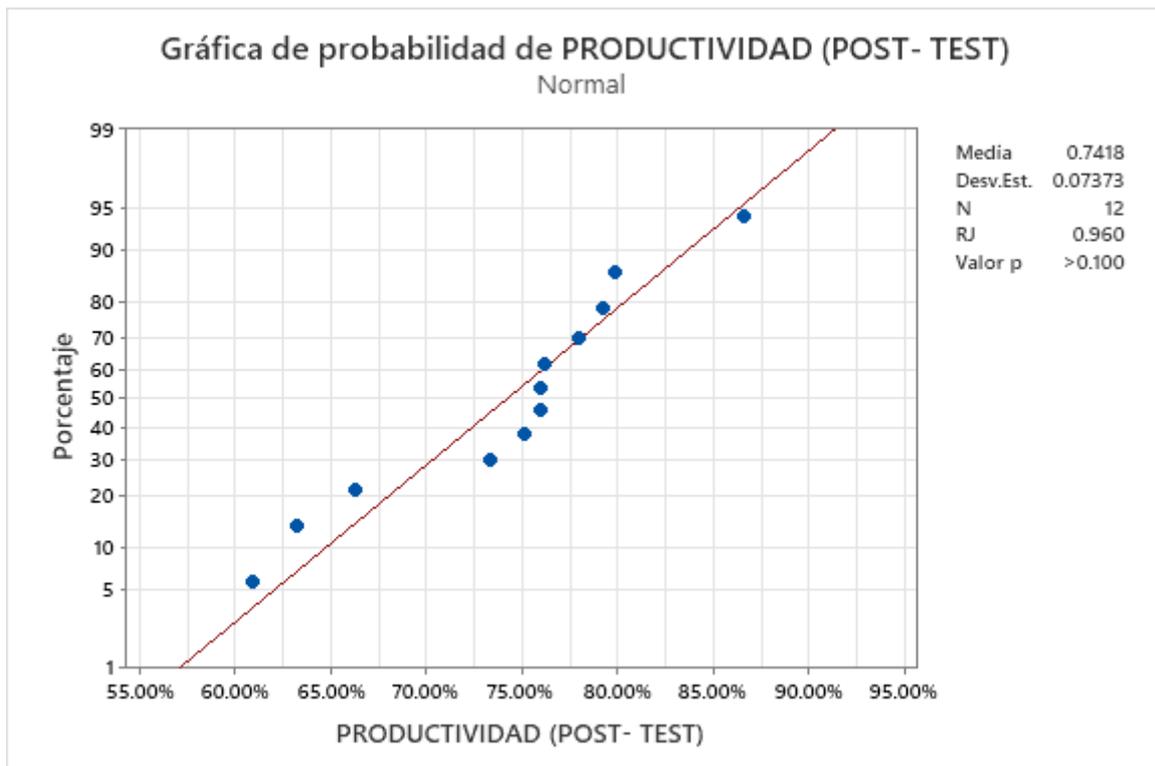
Si  $\text{Sig} > 5\%$  se acepta  $H_0$ , los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $\text{Sig} \leq 5\%$  se rechaza  $H_0$ , los datos tienen un comportamiento paramétrico.

Ilustración 41 Gráfica prueba de normalidad Productividad pre test y post test Shapiro Wilk



Fuente: Minitab 20



**Fuente:** Minitab 20

Analizando el P Value que aparece en la parte superior derecha de los gráficos, aceptamos H0 y no aprobamos el H1, ya que el valor es superior a 0.05. Los datos tienen distribución normal no paramétrica.

### **Prueba de Hipótesis**

H0: La gestión de almacenes NO mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

H1: La gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

Una vez desarrollado la prueba de Shapiro Wilk, se procederá a realizar la prueba de normalidad con T- Student.

### **Regla de decisión**

Si  $Sig \leq 0.05$ , se acepta la hipótesis específica, Si  $Sig > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula.

### Estadísticas descriptivas

N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la	
			media	IC de 95% para $\mu$
12	0.5366	0.0687	0.0198	(0.4930, 0.5802)

$\mu$ : media de población de PRODUCTIVIDAD (PRE - TEST)

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
-628.54	0.000

### Estadísticas descriptivas

N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la	
			media	IC de 95% para $\mu$
12	0.7418	0.0737	0.0213	(0.6950, 0.7887)

$\mu$ : media de población de PRODUCTIVIDAD (POST- TEST)

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
-575.90	0.000

**Fuente:** Minitab 20

De acuerdo con la condición establecida, según los datos obtenidos por el software Minitab de la variable productividad, ya que la productividad pre test 0.5366 es mejorada en 0.7418, por ello se acepta la hipótesis alterna ya que el Valor p es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

H1: La gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

## Dimensión: Eficiencia

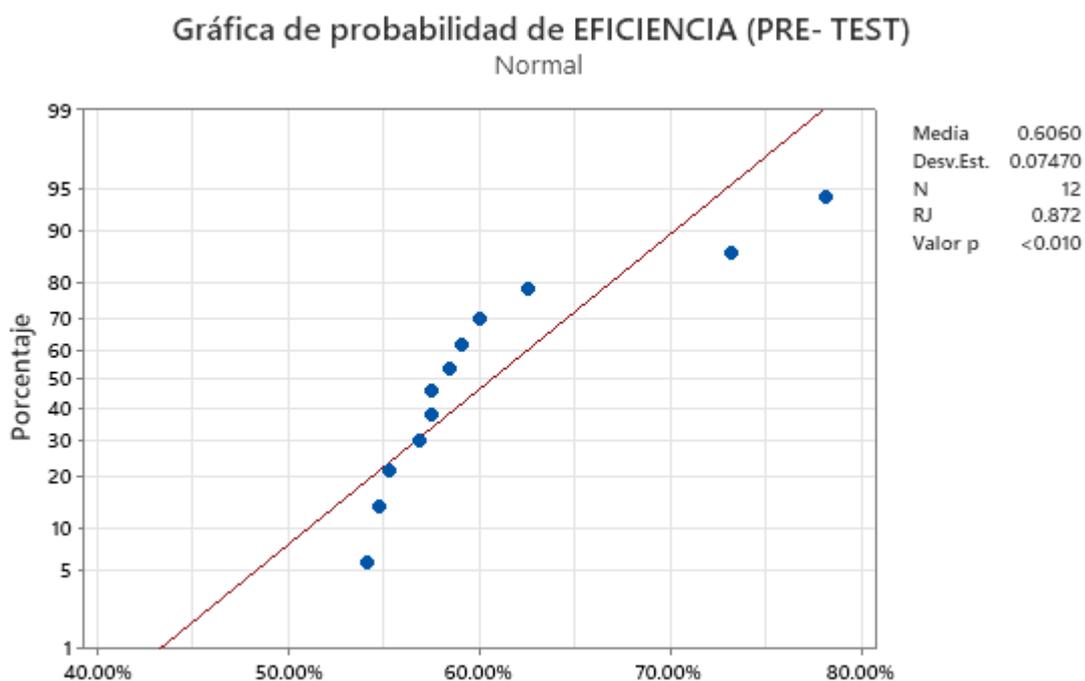
Para el análisis de la estadística inferencial con la dimensión Eficiencia de la variable productividad se realizó la prueba de Shapiro Wilk para el pre test y post test, mediante el programa Minitab 2020.

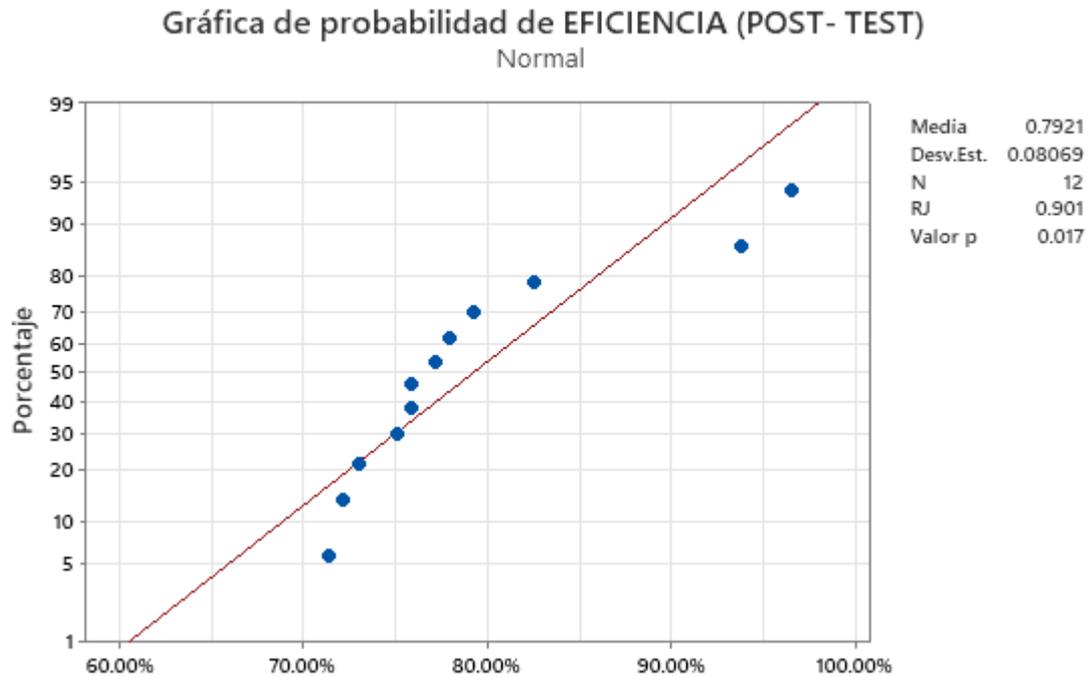
Regla de decisión:

Si  $\text{Sig} > 5\%$  se acepta  $H_0$ , los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $\text{Sig} \leq 5\%$  se rechaza  $H_0$ , los datos tienen un comportamiento paramétrico.

*Ilustración 43 Prueba Shapiro Wilk de Eficiencia Pre test y Post test*





**Fuente:** Elaboración propia

Analizando el P Value que aparece en la parte superior derecha de los gráficos, ya que el valor es superior a 0.05. Los datos tienen una distribución no paramétrica.

### **Comprobación de Hipótesis**

H0: La gestión de almacenes no mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

H1: La gestión de almacenes mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

Es por ello que se realizará la prueba de T-Student de esta manera se verificará si mejoro la eficiencia.

### Estadísticas descriptivas

Error estándar de la				
N	Media	Desv.Est.	media	IC de 95% para $\mu$
12	0.6060	0.0747	0.0216	(0.5585, 0.6534)

$\mu$ : media de población de EFICIENCIA PRE TEST

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
-574.78	0.000

### Estadísticas descriptivas

Error estándar de la				
N	Media	Desv.Est.	media	IC de 95% para $\mu$
12	0.7921	0.0807	0.0233	(0.7408, 0.8434)

$\mu$ : media de población de EFICIENCIAPOST TEST

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
-524.09	0.000

Fuente: Minitab 2020

De acuerdo con la condición establecida, según los datos obtenidos por el software Minitab de la dimensión eficiencia, la media de la eficiencia en el pre test es 0.6060 y después de mejora es 0.7921 por ello, se acepta la hipótesis alterna ya que el Valor p es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula,

H1: La gestión de almacenes mejora la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

### Dimensión Eficacia

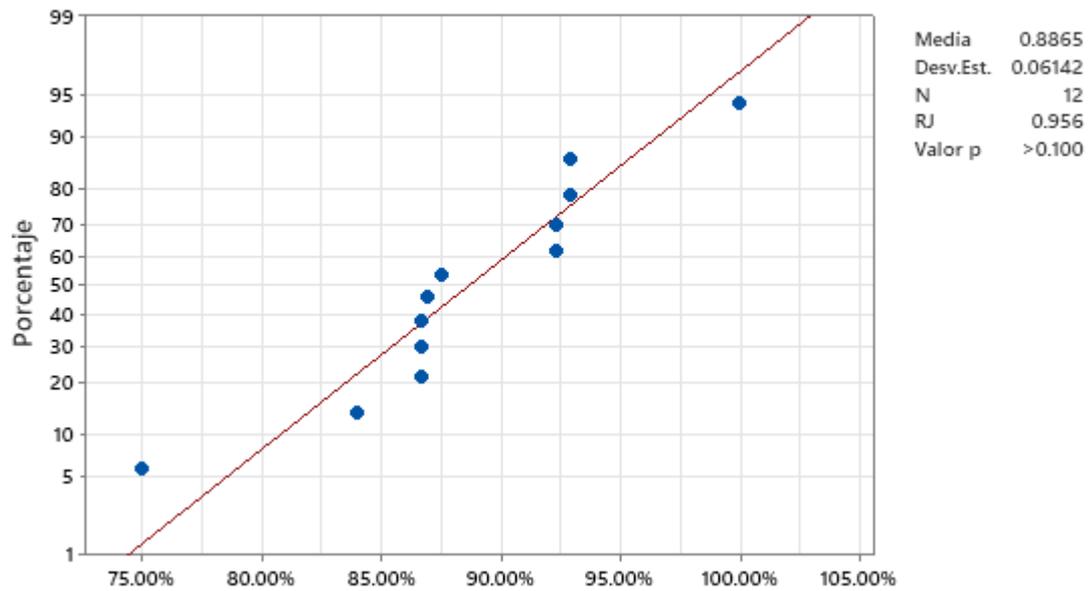
Para el análisis de la estadística inferencia con lo variable dependiente Eficacia se realizó la prueba de Shapiro Wilk para el pre test y post test, mediante el programa

Minitab 2020.

Ilustración 45 Prueba de Shapiro Wilk de la Eficacia Pre test y Post test

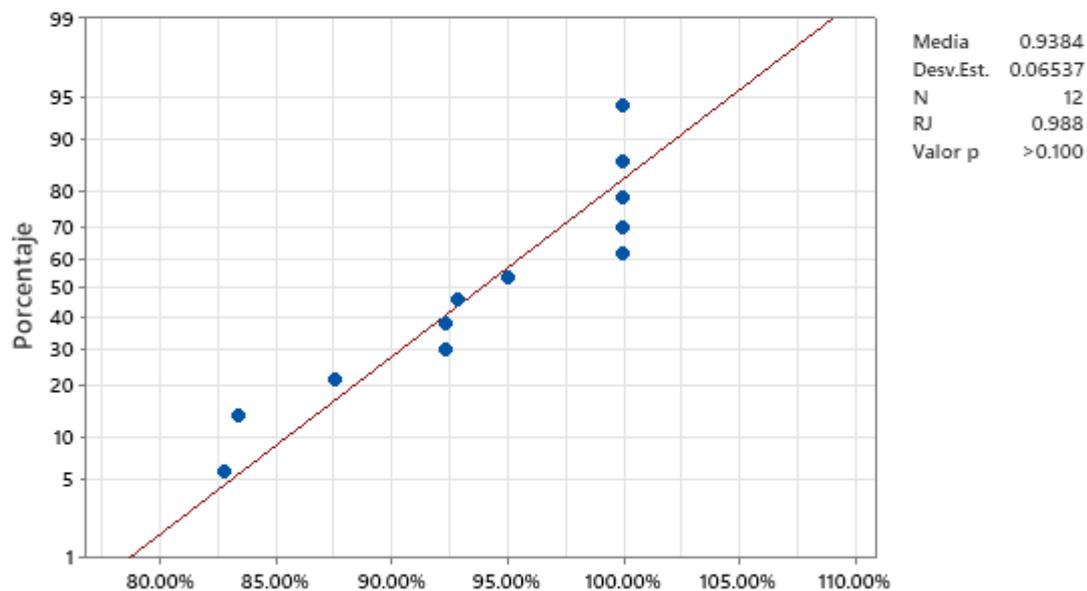
### Gráfica de probabilidad de EFICACIA (PRE- TEST)

Normal



### Gráfica de probabilidad de EFICACIA (POST- TEST)

Normal



Fuente: Elaboración propia

Analizando el P Value que aparece en la parte superior derecha de los gráficos, ya que el valor es superior a 0.05. Los datos tienen una distribución no paramétrica.

## Comprobación de Hipótesis

H0: La gestión de almacenes no mejora la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

H1: La gestión de almacenes mejora la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

Es por ello que se realizará la prueba de T-Student de esta manera se verificará si mejoro la eficiencia.

Ilustración 46 Prueba T- Student Eficacia pre test y post test

### Estadísticas descriptivas

N	Media	Desv.Est.	Error	IC de 95% para $\mu$
			estándar de la media	
12	0.8865	0.0614	0.0177	(0.8475, 0.9255)

$\mu$ : media de población de EFICACIA PRE TEST

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$   
Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
-683.25	0.000

### Estadísticas descriptivas

N	Media	Desv.Est.	Error	IC de 95% para $\mu$
			estándar de la media	
12	0.9384	0.0654	0.0189	(0.8969, 0.9799)

$\mu$ : media de población de EFICACIA POST TEST

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu = 13$   
Hipótesis alterna  $H_1: \mu \neq 13$

Valor T	Valor p
---------	---------

-639.13 0.000

**Fuente:** Minitab 20

De acuerdo con la condición establecida, según los datos obtenidos por el software Minitab 2020 de la dimensión Eficacia, la media de eficacia pre test es 0.8865 y después de mejoras es 0.9384, por ello se acepta la hipótesis específica ya que el Valor p es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

H1: La gestión de almacenes mejora la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

## V. DISCUSIÓN

Una vez hecho el análisis de la presente tesis, si se consigue maximizar la productividad en el lugar de estudio, se debe a la toma de acción de la gestión de almacenes, utilizando opciones de resultados para cada problema encontrado, por ejemplo, método ABC, control de Kardex, procedimiento de llenado de datos, etc, generando un control favorable para el almacén.

Tras interpretar los valores que obtuvieron en su tesis se pudo verificar que la Gestión de almacenes si aumenta la productividad, ya que los números indican que anteriormente a la implantación de productividad era de 53.66 % y en la finalización las mejoras se tuvieron una productividad final de 74.18%, por lo tanto se puede asegurar que existió un incremento de 20.52, un incremento menor a mis colegas Cabanillas y Corcino (2021), en su tesis titulada "Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021, ya que ellos efectuaron metodología 5S, lo cual les arrojó un impacto significativo.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la primera dimensión eficacia, con ella se logra que dimensión mencionada del nivel de eficiencia ha variado, siendo inicialmente de 88.65% y luego de las mejoras fue de 93.84%, por ello generó un crecimiento porcentual de 5.18%. A diferencia del análisis inferencial; la prueba de normalidad arroja que los datos no son paramétricos y que con el análisis de Shapiro Will se logra aceptar la hipótesis alterna: gestión de almacenes mejoró la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

Finalmente, se realiza el análisis descriptivo de la segunda dimensión eficiencia, con ella se logra que dimensión mencionada del nivel de eficiencia ha variado, siendo inicialmente de 60.60% y luego de las mejoras fue de 74.27%, por ello generó un crecimiento porcentual de 18.61. A diferencia del análisis inferencial; la prueba de normalidad arroja que los datos no son paramétricos y que con el análisis de Shapiro Will se logra aceptar la hipótesis alterna: gestión de almacenes mejoró la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022.

Similitud con el actual estudio:

El estudio de Cabanillas y Corcino como en la investigación elaborada; la aplicación

de la variable independiente, “gestión de almacenes”, genero maximizar la productividad parcial del proceso de despacho y almacenamiento. Una de las técnicas de la gestión de almacenes es el método ABC establecidos para el correcto almacenaje y distribución del almacén de productos terminado, implementada también por Cabanillas y Corcino, con lo cual pudo identificar con relevancia el comportamiento de los ítems por familia obteniendo un A con 80%, B con 15% y C con 5%.

Como segunda discusión tenemos a Gallardo (2019) en su tesis titulada “Gestión de almacén para mejorar la productividad en el almacén de insumos en la empresa FM ACEROS E.I.R.L., Lima - Perú, 2019, Lima, 2019”. El autor en mención utiliza una investigación de tipo aplicada, diseño cuasi experimental, nivel de investigación descriptivo y explicativo con enfoque cuantitativo. En lo que va a la productividad Gallardo (2019) incrementa de 87.85% a 95.89%, una diferencia de 8.04% debido a los indicadores clave en sus dimensiones de la variable gestión de almacén como la exactitud de inventario y Ordenes de compra recibidas.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la primera dimensión eficiencia, con ella se logra que dimensión mencionada del Índice de Pedidos entregados perfectos ha variado, siendo inicialmente de 85.5% y luego de las mejoras fue de 96.91%, por ello generó un crecimiento porcentual de 11.41%. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con Shapiro Wilk para la prueba de normalidad; arrojando que los datos no son paramétricos y que con el análisis de Shapirow Will se logra aceptar la hipótesis alterna: La gestión de almacenes no mejora la eficiencia en el almacén de insumos en la empresa FM ACEROS E.I.R.L, Lima – Perú, 2019.

Para la constatación de la hipótesis utiliza Wilcoxon, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis específica ya que existe una significancia menor a 0.05 sabiendo que es 0.04.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la segunda dimensión eficacia, se nota un incremento con su indicador Índice de Nivel de cumplimiento de despachos de 90.21% a 94.50%, aumento un 4.76%. A diferencia del análisis inferencial, se realizó una prueba de normalidad con Shapiro Wilk, comparando los resultados en el pre test y post test, se concluye que los test no son paramétricos. En la constatación de hipótesis según la prueba de Wilcoxon se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis específica ya que la significancia es mayor a 0.05 teniendo 0.41.

Como tercera discusión tenemos a Huaman y Nolorbe (2020) en su tesis titulada “Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU, Lima, 2020.” La investigación es tipo aplicada, nivel explicativo y enfoque cuantitativo. Es de diseño no experimental con muestra no probabilística. Técnica observación de datos y recolección de información de las dimensiones expuestas en su trabajo. El autor en mención para su variable productividad da un efecto positivo de 59.75 % al 73.79%, una diferencia de 14.04 %. A diferencia de Huaman y Nolorbe (2020), no agregan una dimensión de despacho como se aprecia en la presente tesis, los indicadores son muy similares, sin embargo, nuestra productividad es de 53.66 % en el pre test y 74.18 % en el post test, con una diferencia de 20.52 %, un porcentaje mayor a diferencia de los autores en discusión. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con Shapiro Wilk para la prueba de normalidad; arrojando que los datos no son paramétricos y con la prueba de Wilcoxon se logra aceptar la hipótesis específica: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la primera dimensión eficiencia, con ella se observa que ha variado, siendo inicialmente de 70.81% y luego de las mejoras fue de 80.56%, por ello generó un crecimiento porcentual de 9.75%. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con Shapiro Wilk para la prueba de normalidad; arrojando que los datos no son paramétricos y con la prueba de Wilcoxon se logra aceptar la hipótesis específica: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Finalmente, con el análisis descriptivo de la segunda dimensión eficacia, con ella se observa que ha variado, siendo inicialmente de 84.38% y luego de las mejoras fue de 91.59%, por ello generó un crecimiento porcentual de 7.21%. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con Shapiro Wilk para la prueba de normalidad; arrojando que los datos no son paramétricos y con la prueba de Wilcoxon se logra aceptar la hipótesis específica: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Como cuarta discusión tenemos a Azaña (2017) en su tesis titulada “Aplicación del Sistema de Gestión de Almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA. Obra Cajamarquilla, Huachipa 2017” La investigación es tipo aplicada, nivel explicativo y enfoque cuantitativo. Es de diseño cuasiexperimental.

Técnica observación de datos. El autor en mención para su variable productividad da un efecto positivo de 27 % al 44%, una diferencia de 17 %. A diferencia de Azaña (2017), no agregan una dimensión técnica como recepción, almacenamiento y despacho como se aprecia en la presente tesis, el autor aplica confiabilidad de inventario, sin embargo, nuestra productividad es de 53.66 % en el pre test y 74.18 % en el post test, con una diferencia de 20.52 %, un porcentaje mayor a diferencia de los autores en discusión. A diferencia del análisis inferencial el autor ha trabajado con Kolgomorov de Smirnov para la prueba de normalidad; arrojando que los datos son paramétricos y con la prueba de T-Student realiza una comparación de medias en la que la productividad antes es de 14.9750 y después de mejoras es 19.7250 por ello, el Sistema de Gestión de almacén no mejora la productividad del almacén de la empresa EISSA.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la primera dimensión eficiencia, con ella se observa que ha variado, siendo inicialmente de 40% y luego de las mejoras fue de 55%, por ello generó un crecimiento porcentual de 15%. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con c para la prueba de normalidad; arrojando que la eficiencia pre test es paramétrico y el post test no paramétrico. Con la prueba de T-Student se logra aceptar la hipótesis específica ya que la media de 11.1500 en el pre test es menor al post test de 20.2000, por consiguiente, el Sistema de Gestión de almacén mejora la eficiencia del almacén de la empresa EISSA.

Finalmente, con el análisis descriptivo de la segunda dimensión eficacia, con ella se observa que ha variado, siendo inicialmente de 67.5% y luego de las mejoras fue de 80%, por ello generó un crecimiento porcentual de 12.5%. A diferencia del análisis inferencial fue trabajado con Kolgomorov de Smirnov para la prueba de normalidad; arrojando que los datos no son paramétricos y con la prueba de T-Student se logra aceptar la hipótesis específica, debido a que la media de eficacia pre test es 2.9250 y el post test 6.1250, por consiguiente, el Sistema de Gestión de almacén mejora la eficiencia del almacén de la empresa EISSA.

## VI. CONCLUSIONES

Una vez terminado de analizar y diferenciar los resultados obtenidos y los autores en antecedentes, se concluye lo siguiente:

1. La gestión de almacenes mejoró la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C, ya que en el pre test, la productividad fue de 53.66% Y en el post test es de 74.18%, logrando un incremento de 20.52%. Esto se observó debido a los resultados el valor de P del antes y después son mayores a 0.10 por lo que se rechaza Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna. A la vez la relación de medias se observa un incremento de 20.52%.
2. La gestión de almacén incremento la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C., esto se observó debido a los resultados donde el valor de p fue mayor al 0.017 resultando menor a 0.05, por lo que se rechazó  $H_1$  y se aceptó  $H_0$ . A la vez la relación entre medias se observa un incremento de 18.61%. Se puede concluir que la gestión de almacenes presenta influencia en alza con la mejora de la eficiencia en la empresa Metalindustrias S.A.C., Callao, 2022.
3. La gestión de almacenes mejoró de forma positiva la eficacia respecto a la en la empresa Metalindustrias S.A.C., esto se obtuvo por los resultados donde el valor de p fue de 0.001 menor a 0.05, por lo cual  $H_1$  fue rechazada y  $H_0$  fue aceptada; paralelamente se evidenció una divergencia relativa entre la mejora en la producción antes y después, con una mejora de la media del 5.19% en promedio, por ello, se puede concluir que la gestión de almacenes presenta influencia positiva en la mejora de la eficacia en la empresa Metalindustrias S.A.C., Callao, 2022.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Respecto a los descubrimientos encontrados relacionados al objetivo general de la tesis, se recomienda a la gerencia ejecutar las herramientas de gestión implementadas en la presente investigación para conseguir mejoras en los procesos de la entidad de estudio, a través de análisis de las actividades en la productividad. De esta manera se podrán observar nuevos puntos potenciales, planificando procedimientos de mejora que fomenten la participación de los colaboradores de la empresa, tanto personal operativo como ejecutivo.
2. Respecto a los descubrimientos encontrados relacionados al objetivo específico 1 de la tesis, se recomienda a los jefes de área operativa realizar reuniones constantes para indicar los resultados de implementación de la presente propuesta a fin de plantear nuevos objetivos por el cumplimiento de metas en los procesos de almacenes e implementar un incentivo de bonos para que el personal se encuentre interesado.
3. Finalmente, respecto a los descubrimientos encontrados relacionados al objetivo específico 2 de la tesis, se recomienda a los supervisores de área conversar a los trabajadores a la indagación de nuevas estrategias de mejora que generen la disminución de tiempos de producción, ya sea en la técnica de preparación de pedidos o en el trabajo de equipo.

## REFERENCIAS

- Gómez, Joaquin (2022). Las exportaciones del sector metalmecánico suben hasta los 994 millones en 2021, un 11% más que el año anterior. En: *Diario Europa press*.<https://www.europapress.es/murcia/noticia-exportaciones-sector-metalmecanico-suben-994-millones-2021-11-mas-ano-anterior-20220708105231.html> [consulta: 08 de julio, 2022]
- Butrica, Jerek (2022). METALURGIA Sector metalmecánico multiplica el empleo por cuatro. En: *Camiper tiempo minero*. <https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/sector-metalmecanico-multiplica-el-empleo-por-cuatro/#:~:text=%E2%80%9CSi%20se%20tiene%20en%20cuenta,que%20representa%20para%20nuestras%20ventas.> [consulta: 09 de octubre, 2022]
- Cabanillas, Eduardo y Corcino, Jordan (2021). Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2021.[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70437/Cabanillas\\_GEA-Corcino\\_CJH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70437/Cabanillas_GEA-Corcino_CJH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Azaña, Lilian (2017). Aplicación del Sistema de Gestión de Almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA. Obra Cajamarquilla, Huachipa 2017. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12258/Aza%c3%b1a\\_OLE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12258/Aza%c3%b1a_OLE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Delgado, Imer, 2020. Gestión de Almacén para Mejorar la Productividad en el Área de Almacén de la Empresa Señor de los Milagros E.I.R.L - 2020 Lima, 2020. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2020.[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73688/Delgado\\_SIW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73688/Delgado_SIW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gallardo, (2019). Gestión de almacén para mejorar la productividad en el almacén de insumos en la empresa FM ACEROS E.I.R.L., Lima - Perú, 2019, Lima, 2019.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43686/Gallardo\\_CJA-Rios\\_SMW.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43686/Gallardo_CJA-Rios_SMW.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Huaman, Miguel y Nolorbe, Cayo, 2020. Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU, Lima, 2020. Lima, 2020. En: Repositorio UCV  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63275/Huaman\\_TME-Nolorbe\\_DC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63275/Huaman_TME-Nolorbe_DC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Huguet, Joanna; Pineda, Zuleiny; Gómez, Ezequiel, (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. Ingeniería Industrial. Carabobo, 2016.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679007.pdf>

GARCIA GOMEZ, Douglas Adolfo; CEDENO REMENTERIA, Yunierky; RIOS MENAS, Islianys y MORELL PEREZ, Leobel(2019). Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias. *Gac Méd Espirit* [online]. 2019, vol.21, n.1 [citado 2022-10-10], pp.21-33.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212019000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000100021). Epub 01-Abr-2019. ISSN 1608-8921

GARCIA, Edson (2015). Propuesta de mejoramiento en los procesos de almacenamiento y despacho de materiales en la planta 2 de SYGLA",Buracanga 2015. (Ingeniería Industrial) Universidad Industrial de Santander.

<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/156156.pdf>

BOFILL PLACERES, Arturo; SABLON COSSIO, Neyfe y FLORIDO GARCIA, Rigoberto (2017). PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACEN CENTRAL DE UNA CADENA COMERCIAL CUBANA. *Universidad y Sociedad* [online]. 2017, vol.9, n.1 [citado 2022-10-10], pp.41-51. Disponible en:

<[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000100006&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100006&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2218-3620.

Bedor, Diana (2016)" Modelo de gestión logística para la optimización del proceso de bodega de producto terminado en la empresa industria ecuatoriana de cables Incable s.a de la ciudad de Guayaquil", Guayaquil 2016. (MBA) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. En: Repositorio UCSG

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4549/1/T-UCSG-POS-MAE-108.pdf>

Salazar, Bryan (2019). ¿Qué es gestión de almacenes? En: *página web Ingeniería industrial online*.

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>

Metodo de la investigación

Gasbarrino, Stefano (2021). ¿Qué es un inventario? Concepto, tipos y ejemplos. En: *Hubspot blog*.<https://blog.hubspot.es/sales/que-es-inventario>

Arilla, Sonia (2021). ¿CUÁNTOS TIPOS DE ALMACÉN CONOCES? ESTOS SON LOS PRINCIPALES Y SUS CARACTERÍSTICAS. En: *SCM Expertos en Logística* *blog*.<https://www.scmlogistica.es/tipos-de-almacen-y-sus-caracteristicas/>

Staún, Marta (2021). La Cadena de Gestión de Suministro (SCM): qué es y cuáles son las ventajas que ofrece. En: *lebs blog*

Cardenas, Fiorella (2022). Eficiencia y eficacia: diferencia y ejemplos de aplicación. En: *Hubspot blog*

<https://blog.hubspot.es/sales/eficiencia-y-eficacia> [consulta : 6 de octubre 2022]

Martinez, Hector (2014) "Metodología de la investigación". 1er edición ISBN-13 (impreso):9786075192468 (p. 90)

MECALUX (2021). ¿Cómo calcular tu capacidad de almacenaje? ¿Cuándo aumentarla? En: *Mecalux blog*.<https://www.mecalux.pe/blog/capacidad-almacenaje>

SCANCODE (2020). ¿Por qué es importante la exactitud de inventario?. EN: *SCANCODE página web*.<https://inventariofisico-scancode.com/inventario-de-mercaderias/exactitud-de-inventario-porque-es-importante/>

Rivas, María (2015). INDICADORES DE GESTION. En: *Slideshare*  
<https://slideplayer.es/slide/5469389/>

Júares, Carlos (2020). El reto de la confiabilidad de los inventarios: cómo lo resuelve Outlet Deportes. En: *thelogisticworld*  
<https://igomez.blogspot.com/2016/02/como-calculo-la-confiabilidad-del.html>  
[consulta 13 de octubre del 2022]

Muruzábal, José (2014). TEORIA DE MUESTRAS E INFERENCIA ESTADISTICA, ELEMENTOS DE ESTADISTICA APLICADA, 4ta edición. Pag 6 - 7

Westreicher, Guillermo (2021). Muestreo. En: *economipedia artículo*  
<https://economipedia.com/definiciones/muestreo.html>

UNIVERSIDADLACONCORDIA (2020). Conoce 4 técnicas de investigación que son ideales para universitarios. En: *universidadlaconcordia*.  
<https://universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/tecnicas-de-investigacion/#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20investigaci%C3%B3n%20son,conocimiento%20para%20resolver%20nuestras%20preguntas.>

Comunicación Institucional (2020). ¿Qué es la investigación aplicada y cuáles son sus principales características? En: *tijuana.iberor articulos*  
<https://blogposgrados.tijuana.iberor.mx/investigacion-aplicada/>

Santos, Diego (2022). Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos. En: *Hubspot* <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>

Rodriguez, Johanna (2021). Control de inventarios: definición, importancia y sistemas. En: *Hubspot blog*

<https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de-inventarios>

Samuel (2020). Gestión de mercancías en el almacén: los 10 elementos imprescindibles. En: *El BLOG de myGESTIÓN*  
<https://www.mygestion.com/blog/gestion-de-mercancias-en-el-almacen>

Santander Universidades (2022). Diferencias entre eficaz y eficiente: ¿tienen la

misma relevancia?

<https://www.becas-santander.com/es/blog/diferencias-entre-eficaz-y-eficiente.html>

López, David (2017). Modelo de Costes ABC. En: Economipedia

<https://economipedia.com/definiciones/modelo-de-costes-abc.html>

Yepes, Victor (2022) Diagrama de recorrido como herramienta de estudio de métodos. En: Poliblogs

[https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-](https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-herramienta-de-estudio-de-metodos/#:~:text=El%20diagrama%20planim%C3%A9trico%20de%20flujo,y%20Fo%20de%20los%20materiales.)

[metodos/#:~:text=El%20diagrama%20planim%C3%A9trico%20de%20flujo,y](https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-metodos/#:~:text=El%20diagrama%20planim%C3%A9trico%20de%20flujo,y%20Fo%20de%20los%20materiales.)

[%2Fo%20de%20los%20materiales.](https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-metodos/#:~:text=El%20diagrama%20planim%C3%A9trico%20de%20flujo,y%20Fo%20de%20los%20materiales.)

[%2Fo%20de%20los%20materiales.](https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-metodos/#:~:text=El%20diagrama%20planim%C3%A9trico%20de%20flujo,y%20Fo%20de%20los%20materiales.)

Enciclopedia Contable. (2023). Kardex.

[https://enciclopediacontable.com/kardex/.](https://enciclopediacontable.com/kardex/)

Conexión ESAN (2018). ¿Qué es el layout de un almacén? En: Conexión ESAN

<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-es-el-layout-de-un-almacen>

## ANEXOS

### Anexo 1 Matriz de consistencia

Aplicación de Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022									
LINEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	METODOLOGÍA
<b>GESTIÓN PRODUCTIVIDAD Y EMPRESARIAL</b>	<b>Metalindustrias</b>	<p><b>Problema General</b> ¿Cómo la gestión de almacenes mejorará la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar como la gestión de almacenes mejorará la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La gestión de almacenes mejorará la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022.</p>	<p><b>Variable 1 / Variable independiente:</b> Gestión de Almacenes</p>	Recepción	Entregas perfectamente recibidas	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total órdenes recibidos}} \times 100$	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Cuantitativa - Aplicada.</p> <p><b>Método:</b> Experimental.</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Cuasiexperimental</p> <p><b>Población y Muestra Población:</b> Despachos de productos del área de almacén evaluados en 2 muestras de 12 semanas</p> <p><b>Muestra:</b> Despachos de productos del área de almacén evaluados en 2 muestras de 12 semanas</p> <p><b>Técnicas:</b> Observación Directa.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Ficha de registros</p> <p><b>Técnica de procedimiento de Datos:</b> Prueba ....</p>
						Almacenamiento	Exactitud de los inventarios	$\frac{\text{valor diferencia (S/.)}}{\text{Valor total inventario}} \times 100$	
						Despacho	Nivel de cumplimiento de despachos	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$	
		Eficacia	Precisión de recolección de productos	$\frac{\text{Total de órdenes} - \text{retorno de productos incorrectos}}{\text{Órdenes totales}} \times 100$					
		Eficiencia	Nivel de Eficiencia	$\frac{\text{OUTPUT H. ESTANDAR}}{\text{H. REALES DE TRABAJO}} \times 100$					
		<p><b>Problema Específico</b> ¿Cómo la gestión de almacenes y la eficiencia mejorará en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022?</p>	<p><b>Objetivo Específico</b> Determinar como la gestión de almacenes y la eficiencia mejorará en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022</p>	<p><b>Hipótesis Específica</b> La gestión de almacenes y la eficiencia mejora en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022</p>	<p><b>Variable 2 / Variable Dependiente:</b> Productividad</p>				
		<p><b>Problema Específico</b> ¿Cómo la gestión de almacenes y la eficacia mejorará el proceso en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022?</p>	<p><b>Objetivo Específico</b> Determinar como la gestión de almacenes y la eficacia mejorará en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022</p>	<p><b>Hipótesis Específica</b> La gestión de almacenes y la eficacia mejora en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022</p>					

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables

Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Metalindustrias; Callao, 2022									
VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Índices
Variable Independiente: Gestión de almacenes	Según Salazar(2019)La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material - materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados.	La gestión de almacenes se medirá en función de la dimensión de recepción, almacenamiento y despacho empleando los indicadores de OTIF, espacio de almacenaje utilizado y precisión de inventario respectivamente.	Recepción	Entregas perfectamente recibidas	Razón	Observacion	Hoja de Registro	Porcentual	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total órdenes recibidos}} \times 100$
			Almacenamiento	Exactitud de inventario	Razón	Observacion	Hoja de Registro	Porcentual	$\frac{\text{valor diferencia (S/.)}}{\text{Valor total inventario}} \times 100$
			Despacho	Nivel de cumplimiento de despachos	Razón	Observacion	Hoja de Registro	Porcentual	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$
Variable Dependiente: Productividad	(Allen, David & R, James, 2019), indica que: "La productividad es la proporción entre los productos de un proceso y los insumos. Cuando los productos aumentan respecto a un nivel constante de insumos, o cuando la cantidad de insumos disminuye respecto respecto de un nivel constante de productos, la productividad aumenta. Así, una medida de productividad describe cuán bien se usan los recursos de una organización para generar productos" (p.33).	La productividad se medira en base a las dimensiones eficacia y eficiencia con sus indicadores de nivel de cumplimiento de despachos y nivel de confiabilidad de inventarios respectivamente.	Eficacia	Precisión de Recolección de productos	Razón	Observacion	Hoja de Registro	Porcentual	$\frac{\text{Total de órdenes} - \text{retorno de productos incorrectos}}{\text{Órdenes totales}} \times 100$
			Eficiencia	Nivel de Eficiencia	Razón	Observacion	Hoja de Registro	Porcentual	$\frac{\text{OUTPUT H. ESTANDAR}}{\text{H.REALES DE TRABAJO}} \times 100$

Anexo 3 Ficha de registro Entregas perfectamente recibidas

	<p><b>INDICADOR: ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS</b></p>	<p>Versión: 01                  Fecha: 14-10-2022                  Fecha de Elaboración:02-03-2021                  Página: 1 de 1                  Solicitante: Almacén                  Controla: Almacén</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	PEDIDOS RECHAZADOS	TOTAL DE ORDENES	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>			
<b>FEBRERO</b>			
<b>MARZO</b>			
<b>ABRIL</b>			
<b>MAYO</b>			
<b>JUNIO</b>			
<b>JULIO</b>			
<b>AGOSTO</b>			
<b>SEPTIEMBRE</b>			
<b>OCTUBRE</b>			
<b>NOVIEMBRE</b>			
<b>DICIEMBRE</b>			

**Fuente:** MORA 2020

Anexo 4 Exactitud de inventario

 <p>GRUPO <b>METALINDUSTRIAS</b> INTEGRANDO LA REGION</p>	<p><b>FICHA DE REGISTRO EXACTITUD DE INVENTARIO</b></p>	<p>Versión: 01                  Fecha: 14-10-2022                  Fecha de Elaboración:02-03-2021                  Página: 1 de 1                  Solicitante: Almacén                  Controla: Almacén</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Semana N°	Faltantes en inventario	Valor total de Inventario	% Exactitud de inventarios
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>6</b>			
<b>7</b>			
<b>8</b>			
<b>9</b>			
<b>10</b>			
<b>11</b>			
<b>12</b>			

Fuente: VELEZ 2014

Anexo 5 Nivel de cumplimiento de despachos

	<b>INDICADOR: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESPACHOS</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración:02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MES	INFORMACIÓN A INGRESAR		
	DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO	DESPACHOS REQUERIDOS	VALOR INDICADOR
<b>ENERO</b>			
<b>FEBRERO</b>			
<b>MARZO</b>			
<b>ABRIL</b>			
<b>MAYO</b>			
<b>JUNIO</b>			
<b>JULIO</b>			
<b>AGOSTO</b>			
<b>SEPTIEMBRE</b>			
<b>OCTUBRE</b>			
<b>NOVIEMBRE</b>			
<b>DICIEMBRE</b>			

**Fuente: MORA 2020**

*Anexo 6 Ficha de registro de Precisión de recolección de productos*

 <p>GRUPO <b>METALINDUSTRIAS</b> INTEGRANDO LA REGIÓN</p>	<b>FICHA DE REGISTRO DE LA PRECISIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración:02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Semana N°	Órdenes Totales	Productos sin retorno	Retorno de productos incorrectos	Precisión de recolección de productos
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

**Fuente: Elaboración propia**

Anexo 7 Ficha de registro Nivel de Eficiencia

	<b>INDICADOR: NIVEL DE EFICIENCIA</b>	Versión: 01 Fecha: 14-10-2022 Fecha de Elaboración: 02-03-2021 Página: 1 de 1 Solicitante: Almacén Controla: Almacén
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INFORMACIÓN A INGRESAR					
MES	OUTPUT ESTANDAR PICKING	TRABAJO REAL	OUTPUT H. ESTANDAR	JORNADA SEMANAL ( HORAS)	VALOR INDICADOR
ENERO					
FEBRERO					
MARZO					
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
JULIO					
AGOSTO					
SEPTIEMBRE					
OCTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					

Fuente: ANAYA 2018

*Anexo 8 Procedimiento del Llenado de información de Ingresos y retiros de suministros en el Sistema*

1. Ingrese a la macro Kardex Metalindustrias S.A.C.
2. Coloque el password, suministrado por el área de TI.
3. Registre los productos, con fecha, hora, tipo, familia.
4. Apretar la tecla ENTER una vez terminado de digitar. El programa le brindará un código aleatorio.
5. Con este código puede ingresar su producto en el botón "ingreso de productos".
6. Coloque la cantidad ingresada.
7. Si desea hacer una salida, el mismo código debe digitar en la columna B3.
8. Si desea registrar los proveedores, dirijase al botón "Listas"
9. Si desea hacer una devolución, digite el código y en observaciones fundamente el porqué, registre el proveedor o cliente en caso sea necesario.
10. Al finalizar guarde sus movimientos y cierre la macro.
11. La macro no puede utilizar 2 usuarios al mismo tiempo.

**Fuente:** Elaboración propia



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

#### DATOS GENERALES

Nombre de Organización	RUC
GRUPO METALINDUSTRIAS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - METALINDUSTRIAS S.A.C	20101400990
Representante legal:	DNI: 40389332

#### Consentimiento

De conformidad con lo establecido en el artículo 7, literal "I" del código de Ética en 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 la Investigación	
"Aplicación de Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022"	
Nombre del Programa Académico: Taller de elaboración de tesis	
Autor: Nombres y Apellidos Sony Jesús César Chicnes Tapia	DNI: 74614503

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

Callao, 18 de Diciembre del 2022

  
Sub gerente GRUPO METALINDUSTRIAS S.A.C.



Apellidos y nombres del juez validador. **Mg./Dr.:** Bazan Robles, Romel Dario

DNI: 41091024

Especialidad del validador:

25 de...enero...del 2023

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

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

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

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



---

Firma del Experto Informante



Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.:   ROBERTO FAREAN MARTINEZ   DNI:02617808

Especialidad del validador:   ...23... de ~~NOVIEMBRE~~ de 2022

- <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
  - <sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
  - <sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante



**Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.:** Castellano Silva, Marcial Oswaldo

**DNI:** 42773815

**Especialidad del validador:**

**30 de...enero...del 2023**

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

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

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

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



**Firma del Experto Informante**

Anexo 13 Fórmula y cálculo de muestra

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

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (5%).

$$n = \frac{3200(1.96)(0.05)(1-0.05)}{0.05(3200-1)+1.96(0.05)(0.95)} \times 100 \rightarrow n = 186$$



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, BAZAN ROBLES ROMEL DARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "

Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Metalindustrias S.A.C.; Callao, 2022

", cuyo autor es CHICNES TAPIA SONY JESUS CESAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, 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, 13 de Febrero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
BAZAN ROBLES ROMEL DARIO <b>DNI:</b> 41091024 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9529-9310	Firmado electrónicamente por: ROBAZANR el 25-02- 2023 15:00:28

Código documento Trilce: TRI - 0532823