



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad del área de
almacén de una empresa comercial, Lima, 2022

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

AUTORES:

Ocaña Sifuentes, Kevin Harrison (orcid.org/0000-0003-4533-3565)

Paz Cubas, Jose Luis (orcid.org/0000-0001-5920-7696)

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (orcid.org/0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ
2022**

Dedicatoria

A Dios por guiarnos día a día y darnos la sabiduría necesaria para culminar este trabajo, ser nuestra fuente de fortaleza para superar obstáculos y adversidades.

A nuestros padres, familiares, y personas especiales en nuestras vidas, que son más que solo un conjunto: seres queridos que suponen benefactores de importancia inimaginable en nuestras circunstancias de humanos. No podríamos sentirnos más agradecidos por la confianza puesta sobre nuestras personas, especialmente contando con su mejor apoyo.

A nuestros seres queridos que siempre guardamos en nuestras almas.

Agradecimiento

A Dios por la fuerza y motivación que nos guía en nuestras vidas, que cuando caemos y nos pone a prueba, aprendemos de nuestros errores para mejorar y ser mejores humanos.

A nuestras familias por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de nuestros estudios.

A todas las personas que de una y otra forma nos apoyaron en la realización de este trabajo.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Variables y operacionalización	17
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	19
3.5 Procedimientos.....	21
3.6. Método de análisis de datos.....	53
3.7. Aspectos éticos	53
IV. RESULTADOS	54
V. DISCUSIÓN.....	64
VI. CONCLUSIONES.....	66
VII. RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS	70
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Porcentaje de influencia de las causas.....	4
Tabla 2. Validación de Juicio de Expertos.....	20
Tabla 3. Resumen de AAV y ANAV del proceso Picking y Despacho.....	23
Tabla 4. Frecuencia de ítems.....	24
Tabla 5. Tiempos seleccionados.....	26
Tabla 6. Tiempos en segundos de forma matemática.....	26
Tabla 7. Tiempos en minutos de forma matemática.....	26
Tabla 8. Cálculo de muestras.....	27
Tabla 9. Cálculo del promedio de los tiempos observados.....	27
Tabla 10. Cálculo del tiempo estándar.....	28
Tabla 11. Resumen de tiempos.....	28
Tabla 12. Cálculo de capacidad instalada.....	31
Tabla 13. Reducción de capacidad.....	31
Tabla 14. Pedidos programados.....	32
Tabla 15. Ficha de registro productividad (Pre – test).....	32
Tabla 16. Eficiencia (Pre Test).....	33
Tabla 17. Eficacia (Pre Test).....	34
Tabla 18. Productividad (Pre Test).....	36
Tabla 19. Ficha de registro Planear - Hacer.....	42
Tabla 20. Ficha de registro Verificar – Actuar.....	42
Tabla 21. Ficha de registro productividad (Pos – test).....	43
Tabla 22. Eficiencia (Pos Test).....	43
Tabla 23. Eficacia (Pos Test).....	45
Tabla 24. Productividad (Pos Test).....	47
Tabla 25. Aporte No Monetario/ Materiales e insumos.....	49
Tabla 26. Aporte No Monetario/ Equipos y bienes duraderos.....	49
Tabla 27. Aporte No Monetario/ Estudios Universitarios.....	50
Tabla 28. Aporte Monetario/ Gastos operativos.....	50
Tabla 29. Aporte Monetario/ Recursos humanos – empresa.....	51
Tabla 30. Compra de bienes.....	51
Tabla 31. Inversión Total.....	51
Tabla 32. Costo Beneficio.....	52
Tabla 33. Ingresos y Egresos.....	52

Tabla 34. Tasa, VAN, TIR y PR.....	52
Tabla 35. Pre Test y Pos Test de la eficiencia según media y desviación	55
Tabla 36. Pre Test y Pos Test de la eficacia según media y desviación	56
Tabla 37. Pre Test y Pos Test de la Productividad según media y desviación.....	57
Tabla 38. Prueba de normalidad del nivel de eficiencia.....	58
Tabla 39. Prueba Rangos	59
Tabla 40. <i>Prueba Wilcoxon</i>	59
Tabla 41. Prueba de normalidad del nivel de eficacia	60
Tabla 42. Prueba Rangos	61
Tabla 43. Prueba Wilcoxon.....	61
Tabla 44. Prueba de normalidad del nivel de productividad	62
Tabla 45. Prueba Rangos	63
Tabla 46. Prueba Wilcoxon.....	63

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén.	3
Figura 2. Diagrama de Pareto.	4
Figura 3. Organigrama de la empresa comercial.....	21
Figura 4. Diagrama de operaciones.	22
Figura 5. Diagrama de análisis de procesos del Picking y Despacho.	23
Figura 6. Porcentaje de la frecuencia de los pedidos del primer trimestre.	25
Figura 7. Gráfico de resultados de los tiempos.	31
Figura 8. Diagrama de box plot del índice de eficiencia.	33
Figura 9. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficiencia.	34
Figura 10. Diagrama de box plot del índice de eficacia.	35
Figura 11. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficacia.	35
Figura 12. Diagrama de box plot del índice de productividad.	36
Figura 13. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de productividad.	37
Figura 14. Organigrama del comité del ciclo Deming.	40
Figura 15. Espacios desordenados.	40
Figura 16. Espacio ordenado.....	41
Figura 17. Reunión el personal del almacén.	41
Figura 18. Diagrama de box plot del índice de eficiencia.	44
Figura 19. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficiencia.	45
Figura 20. Diagrama de box plot del índice de eficacia.	46
Figura 21. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficacia.	46
Figura 22. Diagrama de box plot del índice de productividad.	47
Figura 23. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de productividad.	48
Figura 24. Box plot de la eficiencia según Pre Test y Pos Test.....	55
Figura 25. Box plot de la eficacia según Pre Test y Pos Test.....	56
Figura 26. Box plot de la Productividad según Pre Test y Pos Test.....	57

Resumen

La presente investigación titulada “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022”. Tuvo como objetivo determinar como la aplicación ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén en la empresa; la población constituida por el total de pedidos diarios en los meses de junio y de setiembre, siendo la variable independiente ciclo de Deming y la dependiente la productividad.

El estudio de investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con un diseño pre-experimental de nivel explicativo; los instrumentos abordados para la recopilación de información fueron las fichas de registros y los reportes de productividad que fueron sometidos a validez y confiabilidad, cuyos resultados se presentan en tablas y figuras.

Entre las principales conclusiones se tiene que la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en el almacén de la empresa, Una empresa comercial, Lima, 2022, lo que se evidencia en el aumento de productividad; en un 18.04% respectivamente.

Palabras clave: Ciclo Deming, mejora continua, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

The present investigation entitled "Application of the Deming cycle to improve the productivity of the warehouse area of a commercial company, Lima, 2022". Its objective was to determine how the Deming cycle application improves the productivity of the warehouse area in the company; the population constituted by the total daily orders in the months of June and September, with the independent variable being the Deming cycle and the dependent variable being productivity.

The study of the investigation is from a quantitative approach, with a pre-experimental explanatory level design; the instruments used for the collection of information were the record cards and the productivity reports that were subjected to validity and reliability, whose results are presented in tables and figures.

Among the main conclusions is that the application of the Deming cycle improves productivity in the company's warehouse, a commercial company, Lima, 2022, which is evidenced in the increase in productivity; by 18.04% respectively.

Keywords: Deming cycle, continuous improvement, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, en los últimos años el mayor desafío de los almacenes en las empresas ha sido la competencia que existe en el mercado global, es por ello que el aumento de la productividad para diferenciarse de la competencia es importante. El uso de diferentes metodologías es crucial para eliminar errores que puedan suscitarse ante diferentes situaciones que podrían tornarse críticas. Respecto a ello CATALANO (2017) Nos indica que la productividad es un factor fundamental de la competitividad de un país y esto es reconocido de forma internacional, siendo un indicador base que busca mejorar las capacidades productivas de la organización. Debido a esto es que el logro de objetivos de productividad dentro del almacén es considerado un gran reto.

Al respecto CEPAL (2020) Muestra que las micro, pequeñas y medianas empresas poseen una productividad es del 6%, 23% y 46%, respectivamente, de las grandes empresas en América Latina. Los niveles se han mantenido prácticamente sin cambios desde 2009, como se visualiza en el anexo 5. Estos valores contrastan con las diferencias observadas en la Unión Europea para microempresas (42%), pequeñas empresas (58%) y medianas empresas (76%). Los márgenes de beneficio son más evidentes cuando se compara la productividad de las empresas en determinados países. La brecha de productividad en las pequeñas empresas es 18 veces mayor que la observada en los países europeos. En Brasil, la productividad de las microempresas ocupa el cuarto lugar entre las grandes empresas, en comparación con el 74 % en Francia.

Lo cual nos indica que existe un grado más alto de productividad en empresas de gran envergadura debido al grado organizativo que presentan las organizaciones en los continentes que se desarrollan.

A nivel nacional, el sector comercial ha venido recuperándose en el mercado luego del estado de emergencia sanitaria, en el informe técnico del INEI N° 4 Abril 2022, como se muestra en el anexo 6, el cual muestra que el sector comercial y de almacenamiento, transporte, correo y mensajería influyen en el crecimiento de la economía peruana. Asimismo, se observa una comparación del índice de producción del sector comercio en febrero 2021 y 2022, se aprecia un incremento de 7,48%. De igual manera, se logra apreciar un aumento del 15,80% del índice de producción en el sector Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería.

Así mismo respecto a la problemática de la empresa que se dedica al almacenamiento y transporte de productos en la modalidad delivery realizando el cobro de productos al momento de la entrega. El área de almacén es el lugar donde se necesita mucho cuidado e inversión, ya que es donde se encuentran los productos finales que serán atendidos a los clientes. Por lo que se requiere de un espacio limpio, organizado y con un personal capacitado, con la finalidad de disminuir tiempos y daños de los productos.

Es por lo anterior expuesto que es necesario reconocer las dificultades que se presentan la empresa, haciendo uso del DIAGRAMA DE ISHIKAWA permitiendo identificar el problema que afecta la productividad del almacén, y con ello enfocarse en las opciones de solución.

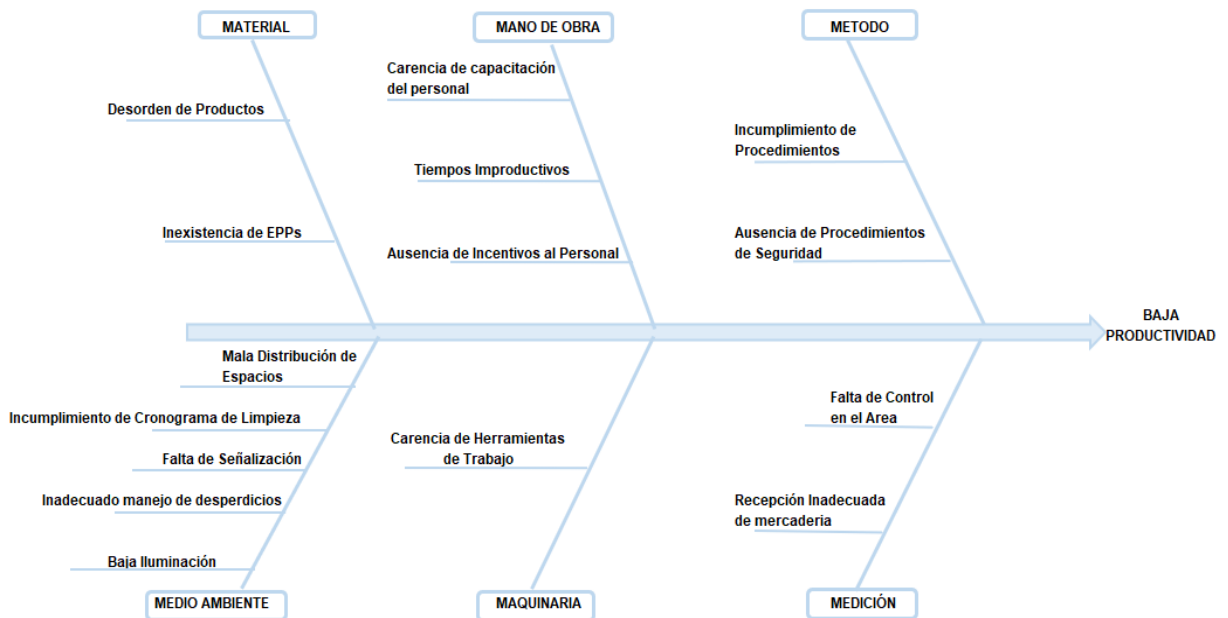


Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén.

Luego se detallan las 15 causas más relevantes a la problemática planteada. Para luego ser ponderadas en la MATRIZ DE CORRELACIÓN, vease anexo 9. Posteriormente de obtener de puntuación correspondiente a cada causa se determina la frecuencia acumulada.

Tabla 1. Porcentaje de influencia de las causas

DESCRIPCIÓN	CAUSAS	PUNTAJE	PUNTAJE %	% ACUMULADO
Tiempos Improductivos	C3	47	12%	12%
Mala Distribución de Espacios	C7	40	10%	23%
Desorden de Productos	C4	35	9%	32%
Carencia de capacitación del personal	C15	33	9%	40%
Recepción Inadecuada de mercadería	C1	32	8%	48%
Incumplimiento de procedimientos	C2	28	7%	56%
Incumplimiento de Cronograma de Limpieza	C11	25	6%	62%
Falta de Señalización	C12	23	6%	68%
Inadecuado manejo de desperdicios	C9	22	6%	74%
Carencia de Herramientas de Trabajo	C14	21	5%	79%
Falta de Control en el Area	C6	20	5%	84%
Ausencia de Incentivos al Personal	C5	18	5%	89%
Ausencia de Procedimientos de Seguridad	C10	16	4%	93%
Baja Iluminación	C8	14	4%	97%
Inexistencia de EPPs	C13	12	3%	100%
		386		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 1, se visualiza las causas ordenadas de forma descendente mediante el puntaje obtenido. Para luego obtener mediante operaciones matemáticas el porcentaje parcial y su acumulado.

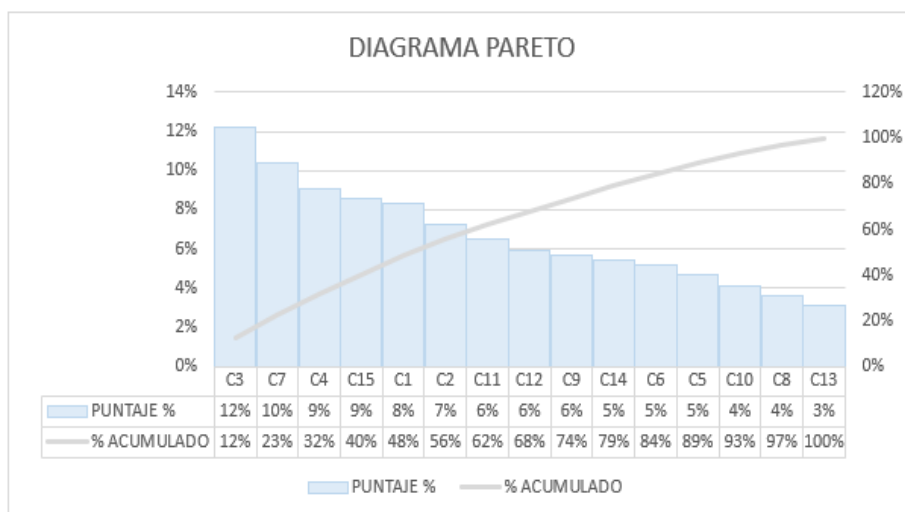


Figura 2. Diagrama de Pareto.

Por otra parte, en la figura 2, en el Diagrama de Pareto, se muestra las causas de manera gráfica que superan el 80%, las cuales reflejan 10 problemas a solucionar.

Posteriormente, se elaboró la matriz de priorización, véase anexo 10, determinando el área de Gestión es la que tiene mayor repercusión en la baja productividad del almacén. Asimismo, se ha realizado una matriz de priorización, véase anexo 11, donde el área de Gestión obtuvo un alto nivel de criticidad con un 39%. Por lo cual se propone como medida de solución a la herramienta de Ciclo de Deming, tratando el problema de la baja productividad del área de almacén.

Por lo tanto, para la investigación se formula el siguiente problema general, ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la productividad del área de almacén de Una empresa comercial, Lima, 2022?, y dos problemas específicos los cuáles son, ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022? y ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022?.

Por otra parte, según BAENA (2017), en una investigación científica se deben indicar qué es lo que motiva para la realización el estudio, explicando las razones, la importancia y el impacto que tendrá. Es por ello que nuestras justificaciones son práctica, metodológica y económica.

Según CORTÉS & IGLESIAS (2004), la justificación practica ayuda a resolver problemas y en las tomas de decisiones y mientras que la metodológica indica que se hace uso de distintos métodos, estrategias y técnicas, pudiendo ser utilizado en futuras investigaciones.

Se justifica de manera práctica porque realiza mejoras en el área de almacén con el propósito de disminuir o eliminar las causas de mayor impacto en la productividad baja. En la cual la mejora de la eficiencia se ve evidenciada en los despachos realizados, con un trabajo más fluido, ordenado y un ambiente más acogedor para los trabajadores.

Continuando con la justificación metodológica se aplica el sistema del ciclo de Deming haciendo uso de instrumentos que permitan optimizar los tiempos y espacios del área de almacén, mejorando la productividad y asimismo que este estudio sea útil para futuras investigaciones.

Así mismo en su justificación económica, esta investigación será beneficiosa para la empresa, ya que al disminuir lo que no agrega valor a las actividades, se reducirán los tiempos innecesarios y costos. Teniendo mayor disponibilidad en los despachos y cumpliendo con los requerimientos, logrando un incremento al margen de contribución, mejorando la organización y teniendo un impacto positivo económico en la Mano Obra.

En consecuencia, el objetivo general de esta investigación es determinar cómo el ciclo de Deming puede mejorar la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022. Así mismo, se plantea dos objetivos específicos, determinar cómo el ciclo de Deming puede mejorar la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022 y determinar cómo el ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Igualmente, planteamos como hipótesis general, la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022 y como hipótesis específicas, la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022 y la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de Una empresa comercial, Lima, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional según YU et al. (2022) en su investigación titulada “¿Dentro del pasillo o al otro lado del pasillo?, Optimización y comparación de dos políticas de almacenamiento basadas en clases de almacenes de carga unitaria de muelle”. Tuvo como objetivo determinar una política que mejore el rendimiento en el almacén de una empresa en china. De estudio aplicado y datos cuantitativos; su población de estudio estuvo constituida por los pedidos de una empresa de almacenaje y distribución, la muestra son pedidos de 3 ITEM con una aplicación de muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron simulaciones computarizadas, método cross-aisle y within aisle, recopilación de datos a través de fichas. Los resultados relevantes fueron que las políticas crucen de pasillo (en adelante, simplemente "cruce de pasillo") y dentro del pasillo (en adelante, simplemente 'dentro del pasillo') los cuales se diferencian por la forma de dividir los lugares de almacenamiento en dos zonas, es decir, el límite de zona utilizado. Específicamente, el límite de la primera zona del otro lado del pasillo es paralelo a la pared inferior que contiene muelles, y los límites de la primera zona dentro del pasillo son perpendiculares a la pared inferior tuvieron un aumento de rendimiento de un 60% en los almacenes a comparación de la política de almacenaje aleatorio con el cual contaba el almacén que solo resultaba en 34%. Además, el ahorro de distancia recorrida que antes solo era de 5%, ahora es de 20%. Se concluyó que las políticas Dentro del pasillo o al otro lado del pasillo son más efectivas que un método aleatorio de ordenamiento y traslado. El aporte de este estudio fue que dan a conocer nuevas políticas de ordenamiento y traslado que brinda ahorro en lo que respecta a traslado de mercancía y aumenta el rendimiento de los trabajadores.

Según LEE, CHUNG & YOON (2020) en su investigación titulada “Asignación de almacenamiento en dos etapas para aminorar el tiempo de viaje y el cuello de para las operaciones de preparación de pedidos del almacén”. Tuvo como objetivo reducir el tiempo transcurrido en ruta en el alistado de los pedidos. Este estudio tuvo data cuantificada y de tipo aplicada; en este caso la población consiste en pedidos del almacén, su muestra son los pedidos de 4 ítems, no probabilístico es el muestreo. Los instrumentos que se emplearon fueron simulaciones computarizadas, registro en fichas, registros estadísticos y diagrama de Pareto. El principal resultado fue que se logra reducir el tiempo total de viaje y los retrasos en el picking que antes era de un 60,20% ahora son de un 48,74 %. Se concluyó que

la estrategia de almacenamiento correlacionado mejora la preparación de pedidos eficientemente dentro del almacén. El aporte de este estudio fue que se propone un enfoque sistemático e integrado que amplía el método de asignación en la forma de almacenar.

Según FREITAS et al. (2019) en su investigación titulada “Mejorando la eficiencia en un almacén híbrido: un caso de estudio”. Tuvo como objetivo mejorar los tiempos en las operaciones de picking. Investigación aplicada y cuantitativa; la población estuvo constituida por los trabajadores de la empresa, la muestra será conformado por los trabajadores del almacén aplicando un muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, simulación LAYOUT técnica sistemática de los 5 porqués, diagrama de flujo de valor. El principal resultado fue que el proceso de picking pasó a ser unos 35 minutos más rápido a comparación que inicialmente se demoraban 100 minutos, lo que representa una reducción de alrededor del 25% del tiempo. Se concluyó que La satisfacción de los trabajadores fue mucho mayor debido a la eliminación de las limitaciones relacionadas con la falta de espacio. Aportando la implementación de HERRAMIENTAS LEAN, mostrando un impacto significativo en el almacén.

Según VAN et al. (2018) en su investigación titulada “Aumento de la eficiencia del alistado de pedidos por medio de la integración del almacenamiento, Decisiones de política de procesado en lotes, selección de zonas y enrutamiento”. Teniendo como objetivo aumentar la eficiencia en los procesos de preparación de pedidos y reducir el tiempo de búsqueda de los productos. Este estudio es aplicado con datos contables; su población los trabajadores de la empresa bélica, la muestra son los que laboran en el área de almacén y el muestreo no probabilístico por conveniencia. Los instrumentos utilizados fueron simulaciones computarizadas, CHECK LIST, registros estadísticos y evaluación por medio de fichas. Sus hallazgos fueron que el proceso de preparación de pedidos aumento su porcentaje de eficiencia, inicialmente estaban en 67% y después de la aplicación de la investigación paso a ser de 72%. Se concluyó que el rendimiento del almacén es necesario para administrar las operaciones del almacén de manera más eficiente, lo que resulta en un mejor servicio al cliente. El aporte de este estudio fue que dividieron el almacén en 4 zonas, dos de ellas destinadas para la preparación de pedido según la

prioridad de lote. Mientras que las otras 2 zonas se destinaron para ubicar correctamente los lotes según sus zonas asignadas, haciendo posible que aumente la rapidez de la búsqueda de productos.

Según PURBA, MUHKLISIN & AISYAH (2018) en su trabajo investigativo titulado “Mejora de la productividad, preparación de pedidos mediante el método apropiado, análisis de mapeo de flujo de valor y diseño de almacenamiento: un estudio de caso en un centro de repuestos para automóviles”. Tuvo como principal objetivo la incrementación de productividad del PROCESO DE PREPARADO DE PEDIDOS a través de la reducción del tiempo de procesado. Este estudio fue de tipo aplicada y cuantitativa; la población de estudio estuvo constituida por los trabajadores de las empresas de la india, su muestra fueron los trabajadores en la zona de almacén con un muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron simulaciones computarizadas, check list de implementación, registros estadísticos y fichas de evaluación. Como principal resultado la productividad paso de 51% a 60%. Se concluyó que el alistado de pedidos es uno de los procesos de la cadena de suministro que juega un papel en las operaciones de almacén para mitigar las necesidades del cliente. El aporte de este estudio fue que se hace una comparación de los métodos de enrutamiento con el método de zonificación para calcular el tiempo total de recolección de cada uno de ellos permitiendo la mejora del almacén.

A nivel nacional según IZAGUIRRE et al. (2022) en su investigación titulada “Modelo de optimización de inventarios aplicando el método FIFO y la metodología PHVA para mejorar los niveles de stock de productos olivos en una PYME del sector agroindustrial en Perú”. Tuvo como objetivo mejorar los resultados de los indicadores de ERI, entregas sin errores, quiebre de inventario actual y el índice de rotación de inventarios en una empresa Pyme del sector agroindustrial. Este estudio fue de tipo aplicativo y cuantitativa; la población de estudio estuvo constituida por los índices de rotación de productos de una empresa Pyme del sector agroindustrial, su muestra fue el stock de productos y el muestreo fue no probabilístico. Los instrumentos empleados son la metodología FIFO de salidas y entradas al almacén y la metodología PHVA y cartillas de evaluación. Los resultados son la reducción del índice ERI en un 3%, el QUIEBRE DE STOCK en un 3.48%, y aumentar el INDICADOR DE ENTREGAS PERFECTAS a 4%. Se

concluyó que utilizar el método FIFO en el almacén de P.T, al igual el estandarizado de procesos existentes y mejora LAYOUT es eficiente para mejorar estos procesos. El aporte de este estudio fue que pudieron aplicar una metodología y adaptarla a una organización pyme, mostrando bases de mejoras procesos que pudieran ser replicadas y aplicadas dentro del sector pyme nacional.

Según BALCAZAR et al. (2020) en su investigación titulada “Modelo de almacenamiento bajo demanda para servicios de desarrollo de eventos en espacios abiertos: un estudio de caso en Lima, Perú”. Tiene como principal objetivo la optimización aplicada a los espacios dentro del área de almacén. Este estudio fue de tipo aplicada y cuantitativa; la población de estudio estuvo constituida por las zonas de la empresa, su muestra fue los espacios utilizados para el almacenamiento y su muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron registros estadísticos, diagrama de Gantt, Check list, fichas técnicas de recolección de datos. Los principales resultados fueron que se logró reducir el espacio ocioso de almacén y los costos operativos en un 72,14% y 58,55%, respectivamente. Se concluyó que el rendimiento del almacén es necesario para administrar las operaciones del almacén de manera más eficiente, lo que resulta en un mejor servicio al cliente. El aporte de este estudio fue el desarrollo de un almacenamiento, que permite un mejor monitoreo de las operaciones dentro del almacén, logrando un adecuado flujo de materiales.

Según ESPINOZA et al. (2020) en su investigación titulada “Modelo de gestión de almacenes utilizando FEFO, 5s y almacenamiento caótico para mejorar los tiempos de carga de productos en Mypes y Pymes mineras no metálicas”. Este estudio tuvo como principal objetivo reducir las demoras en las entregas de los pedidos. Este estudio fue de tipo aplicativo y cuantitativa; la población de estudio estaba conformada por los trabajadores de la empresa, su muestra fueron los trabajadores del área de almacén y el muestreo fue no probabilístico. Los instrumentos que han sido empleados fueron registros estadísticos, Check list, fichas técnicas de recolección de datos. El principal resultado fue que las entregas con retrasos se redujeron del 38% al 10%. Se concluyó el modelo implementado ayuda en la gestión del almacén, reflejándose de manera efectiva en la disminución de retrasos de los pedidos. El aporte de este estudio fue el de mejorar la gestión de

almacenamiento cuando una empresa pasa ser pequeña a mediana empresa, haciendo uso de herramienta de mejora continua que permiten una optimización de espacios y disminución de tiempos en la recolección de los productos.

Según SOTELO (2020) en su investigación titulada “Optimización del transporte y almacenamiento interno de productos perecibles mediante un sistema de mejora continua - KAIZEN”. Teniendo el principal objetivo de optimizar los movimientos realizados para el transporte de productos en el área de producción hasta distribución. Tipo de estudio aplicada y cuantitativa; la población de estudio estuvo constituida por los productos de la empresa, su muestra fueron los productos destinados a ser transportados y el muestreo realizado fue no probabilístico. Los instrumentos que fueron empleados fueron la metodología KAIZEN, Metodología 5s, ciclo PHVA, Planeamiento de control y producción y fichas de recopilación de datos. Los resultados principales fueron las mejoras de los procesos de transporte, los cuales estaban en unos 55% correctamente cumplidos a estar en 68%. Mientras que en el almacenamiento, de ser 57% los productos correctamente almacenados pasaron a estar 65%. El aporte de este estudio fue reorganizar los pallets en el área de producción y en patio de operaciones manuales con el propósito de dejar las zonas libres para un mejor transporte de los productos y maquinaria.

Según MONTALVO et al. (2020) en su investigación titulada “Reducción del tiempo de entrega de pedidos utilizando un modelo adaptado de gestión de almacenes, SLP y Kanban aplicado en una micro y pequeña empresa textil en Perú”. Tuvo el objetivo de aminorar el tiempo de entrega de los pedidos haciendo uso de un modelo readaptado de manejo de almacén. Fue un estudio de tipo aplicada y cuantitativa; la población de estudio estuvo constituida por las zonas de la empresa, su muestra fue los espacios utilizados para el almacenamiento y su muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron registros estadísticos, diagrama de Gantt, Check list, estudio de tiempos. El principal resultado fue que se logró una reducción del tiempo de entrega de pedidos, antes se demoraban un 29% extra del tiempo estimado y actualmente solo se demoran un 5% del tiempo estimado. Se concluyó que la capacitación de personal es crucial para mejorar el rendimiento del almacén, la implementación de las metodologías utilizadas hizo que se gestión de manera más eficiente, lo que resulta en un mejor servicio al cliente. El aporte de

este estudio fue el desarrollo una gestión de almacenamiento en MYPES, que permite un mejor monitoreo de las operaciones dentro del almacén, logrando un adecuado flujo de materiales.

Como V.I este trabajo de investigación tenemos el ciclo PHVA, conocido además como el ciclo de Deming, tiene una gran importancia dentro de las organizaciones al momento de estructurar y ejecutar proyectos relacionados con temas de calidad y productividad (GUTIÉRREZ, 2020).

Etapa 1: Planear: Se define cual es el problema y que magnitud tiene (GUTIÉRREZ, 2020).

Etapa 2: Hacer: trata sobre la implementación de estrategias y planes de calidad como medidas de remedio (GUTIÉRREZ, 2020).

Etapa 3: Verificar: En esta etapa se hace una revisión sobre los resultados que se han logrado (GUTIÉRREZ, 2020)

Etapa 4: Actuar: Se realizan recomendaciones de nuevas estrategias y estandarización de las actividades para evitar repetir los problemas (GUTIÉRREZ, 2020).

Por parte de la variable dependiente tenemos la productividad, la cual está en función a la mejora de todo proceso productivo, lo que significa la mejora en cuanto a los recursos empleados y el número de bienes producimos, es decir es la cantidad de uso de algo sobre lo que se necesita para generar dicho recurso (CARRO & GONZÁLES, 2020).

Productividad = Salida / Entrada.

Entrada: mano de obra, equipo y tecnología, etc.

Salida: ventas, rentabilidad, posición de mercado entre otras.

Según CARRO & GONZÁLES (2020) indican que existen diferentes tipos de productividad, de las cuales hacen mención a la productividad total y parcial, siendo la primera en la que intervienen todos los recursos empleados por el sistema., mientras que el parcial se considera la relación de la producción total con solo uno de los recursos utilizados.

Según ROBBINS & COULTER (2018) definen a eficiencia a lo que podemos lograr de mejor manera con el menor uso de insumos o recursos para su aplicación.

Según ABREU (2020), menciona que la eficiencia relaciona las metas entre los resultados, en condiciones ideales. Esta es la medida más favorable para este indicador. Cuando establecen condiciones máximas de condicionamiento para la rescisión y extinción, se determina que los recursos provistos con base en dicha rescisión fueron efectivos.

El DIAGRAMA ICHIKAWA, llamado como "DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO O DIAGRAMA DE ESQUELETO DE PEZ", se utiliza para identificar y dar soluciones a las causas de una problemática. (SALAZAR, 2017).

Según la American Society of Mechanical Engineers (ASME), los diagramas de Pareto le permiten concentrarse en los elementos que tendrían mayor relevancia al mejorarse. Además, todas las causas son cuantificables, las cuales se pueden usar como base estadística para la empresa y tener un panorama de su estado actual (2017).

El DIAGRAMA DE OPERACIONES, se utiliza para saber el recorrido de los materiales, desde que entran como insumo hasta que salen como producto final, los cuales se aprecian visualmente con este método y además se puede utilizar para agregar una operación o realizar otro sub producto (MORALES, 2019).

Un estudio de tiempos es una herramienta utilizada en base al número de observaciones, para medir la duración de una determinada tarea por parte de alguien que entiende su trabajo. El tiempo debe pertenecer a los métodos de trabajo establecidos y debe ser justo y equitativo. (HERNANDEZ, 2015)

De acuerdo con ANSI Z94.0-1982, el tiempo estándar se define como: El valor por unidad de tiempo para completar una tarea determinada mediante la aplicación de métodos apropiados medir el trabajo realizado por personal calificado. Esto suele establecerse aplicando la tolerancia adecuada para los tiempos normales. El tiempo normal es "el tiempo que le toma a un operador calificado completar un trabajo a velocidad normal para completar una parte, ciclo u operación de acuerdo con el método recomendado". La tolerancia es "la cantidad o porcentaje de tiempo que normalmente se extiende sobre la cantidad de tiempo que es ineficiente"

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipos de investigación

Por su finalidad es aplicada

La presente investigación es del tipo aplicada, porque toma acciones correctivas utilizando la metodología PHVA para los procesos del almacén. Según RÍOS (2017) expone que un estudio es aplicado cuando se usa los conocimientos para ayudar a resolver un problema en específico.

Por su nivel es explicativa

Nivel de investigación es explicativo, debido al planteamiento de causa/efecto de 2 variables de investigación. Asimismo, se explica los procesos y problemas dentro del área de trabajo, así como también el porqué de las causas. Según FERNÁNDEZ & BAPTISTA (2018) define los estudios explicativos como investigaciones que no se centran en solo definir conceptos; es decir, se enfocan a dar respuesta a un problema planteado. El interés de este nivel de investigación es el de explicar por qué se dan ciertos fenómenos y bajo qué condiciones se desarrollan o por qué hay una relación entre dos o más variables.

Por su enfoque es cuantitativa

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo, puesto que se realiza la recolección de la información de valores o datos numéricos para ser evaluados y mediante su análisis tomar medidas correctivas permitiendo corroborar las hipótesis. Según HERNÁNDEZ & MENDOZA (2018) señalan que el enfoque cuantitativo es utilizado para consolidar creencias o hipótesis y ayuda a establecer patrones de comportamiento de una población o fenómeno.

Diseño de Investigación

Experimental de tipo pre – experimental.

El diseño del estudio es experimental del tipo pre - experimental, debido a que se realiza el levantamiento de información antes y después del tratamiento en las variables, haciéndose medición de un solo grupo sin compararlo con otro. Según CHÁVEZ, ESPARZA & RIOSVELASCO (2019) los diseños pre-experimentales cuentan con un pre-test y pos-test, donde la variación de la segunda recopilación

de datos no asegura que los cambios sean ocasionados por el tratamiento, ya que no existe una comparación entre grupos.

3.2 Variables y operacionalización

Este informe de investigación está compuesto por dos variables a estudiar:

Variable Independiente: Ciclo de Deming

Definición conceptual

El presente estudio tiene una variable independiente “El ciclo de Deming, también conocido como ciclo de control o ciclo PDCA (PDCA), es un método específico para realizar acciones que permitan resolver un problema específico o implementar una idea de mejora” (CADENA, 2018, p. 83).

Definición operacional

Mediante el ciclo PDCA es posible controlar de forma eficiente las operaciones que se desarrollan dentro de las organizaciones, permitiendo tomar decisiones más acertadas y reduciendo equivocaciones al ejecutar las actividades.

Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual

“La productividad es la relación de inversión/beneficios obtenidos, además, se usa para analizar la gestión de calidad y el estado actual empresarial” (ALAMAR & GUIJARRO, 2018, p. 5).

Definición operacional

La productividad comprende la evaluación de la eficiencia en la producción de cada elemento, además involucra el óptimo manejo de la cantidad de recursos utilizados para obtener una mejor eficiencia.

La presente investigación cuenta con la escala de medición razón.

Eficiencia

“La eficiencia busca lograr una meta con la utilización mínima de recursos disponibles” (SÁNCHEZ, REYES & MEJÍA, 2018, p. 58). Por ello, se aplicará la siguiente fórmula.

FÓRMULA:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas hombre real}}{\text{Horas hombre programado}} \times 100\%$$

Eficacia

“La eficacia es cuando se logra el cumplimiento de los objetivos planteados por parte de una entidad” (SÁNCHEZ, REYES Y MEJÍA, 2018, p. 58).

FÓRMULA:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Pedidos realizados}}{\text{Pedidos programados}} \times 100\%$$

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

La población se refiere a un “conjunto o la totalidad de individuos u objetos que poseen las características adecuadas para la realización de una investigación” (RÍOS, 2017, p. 93). En el presente estudio la población está conformada por la cantidad de pedidos en el área de almacén de en el periodo 2022.

Criterios de selección

Criterio de inclusión: solo se está tomando en cuenta los días de lunes a sábado en un horario de trabajo de 8 horas.

Criterio de exclusión: no se está considerando los días domingos y horas extras.

Muestra

La muestra en la investigación está conformada por los pedidos realizados de lunes a sábados en una empresa comercial. Según ÑAUPAS et al. (2018) la muestra es un subconjunto o parte de la población, que es seleccionada por distintos métodos. Además, puede llegar a ser representativo si cumple con las características de la parte conformada en la población.

En el presente estudio la población está conformada por la cantidad de pedidos en el área de junio a setiembre del 2022.

Muestreo

El muestreo en la investigación es no probabilístico por conveniencia. Según HERNÁNDEZ & MENDOZA (2018) nos dice que este tipo de muestra son dirigidas, es decir, el investigador las selecciona según la facilidad que tiene para acceder a estas.

Unidad de análisis

La unidad de análisis será un pedido. Según HERNÁNDEZ & MENDOZA (2018) detallan que la unidad de análisis es la que en la parte final interviene para la producción de los datos que serán analizados mediante procedimientos estadísticos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Se presenta las dos técnicas que son aplicadas durante la investigación:

Observación

En la presenta estudio se hace uso de la técnica de observar para examinar las operaciones y actividades que se desarrollan en el almacén de una empresa comercial, permitiendo la recopilación de información referente al tema de estudio. Según MONJE (2018) la observación es el primer proceso con el que se inicia una investigación, mediante el cual él se delimita los factores relacionados al problema sobre el cual se va a tratar.

Análisis

A través de esta técnica se logra determinar las actividades que no generan valor y repercuten en los tiempos del área de almacén.

Instrumentos de recolección de datos

Diagrama de análisis de procesos: permite visualizar los tiempos en se realizan las actividades dentro del área de almacén, además de determinar las que generan valor y las que no.

Fichas de control: Sirven llevar un registro de los despachos que se realizan.

Hojas de verificación: Permite tener el control de las actividades realizadas, para detectar errores al contrastarlas con las fichas de control.

Cronometro digital: Permite tomar los tiempos de las actividades que existen dentro del área de estudio.

Validez

Para poder dar validez a los instrumentos de recolección de datos, son verificados por juicio de 3 docentes de la facultad de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UCV - LIMA NORTE.

Tabla 2. *Validación de Juicio de Expertos*

VALIDADOR	GRADO	ESPECIALIDAD	RESULTADO
Jose de la Rosa Zeña Ramos	Magíster	Ingeniero Industrial	Aplicable
Margarita Egusquiza Rodríguez	Magíster	Ingeniero Industrial	Aplicable
Rosario del Pilar López Padilla	Magíster	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

La confiabilidad es un “cuando un instrumento logra obtener resultados que sean coherentes y no estén en una exageración poco creíble” (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014, p. 200).

La fiabilidad del instrumento se refiere a cuando la investigación posee resultados concretos, los cuales pueden ser aplicados en diferentes momentos para poder ser comparados entre sí (VALDERRAMA, 2002, p.214).

La confiabilidad del presente trabajo está garantizada debido a la aprobación de los indicadores utilizados a través de sus respectivas fórmulas para obtener resultados fiables.

3.5 Procedimientos

En esta etapa se dará a conocer la situación actual de la empresa y como se implementarán medidas sustanciales a la metodología del ciclo de Deming con la finalidad de incrementar la productividad.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

La empresa comercial está ubicada en la provincia de Lima, se dedica al almacenamiento y transporte de productos vendidos bajo la modalidad de venta en línea, utilizando el método cash on delivery (pago contra entrega) para el cobro.

El área de estudio posee una gestión deficiente para mantener el ambiente ordenado, lo que perjudica tanto al traslado y localización de los pedidos.

Organigrama

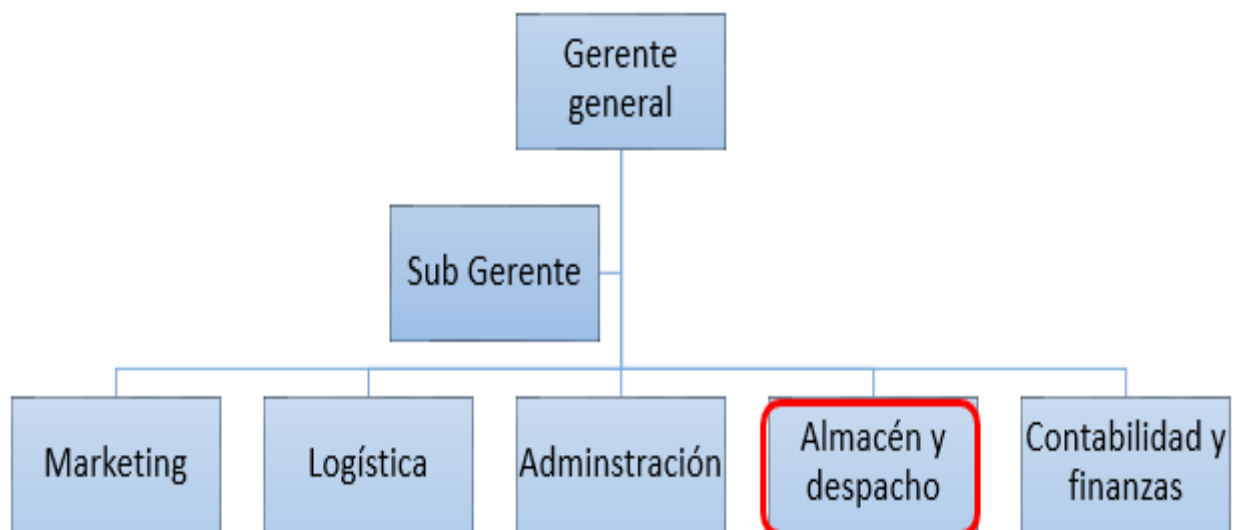


Figura 3. Organigrama de la empresa comercial.

Descripción del proceso actual

El Diagrama de operaciones permite visualizar las operaciones que se realizan dentro del área de almacén.

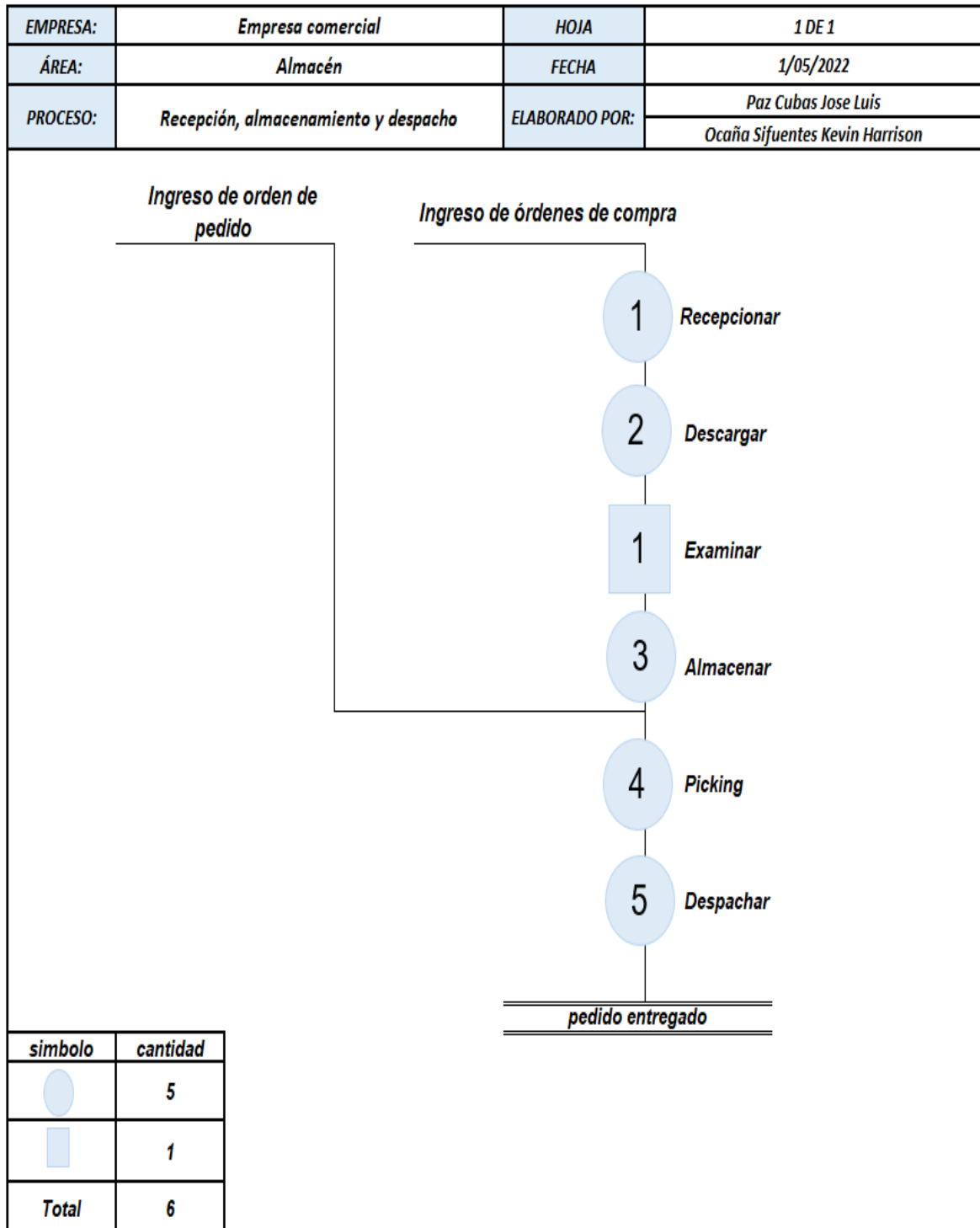


Figura 4. Diagrama de operaciones.

El trabajo de investigación se desarrolla en el área de almacén de una empresa comercial, donde existe errores de espacios mal distribuidos, desorden de los productos, falta de señalización y demora en la preparación de los pedidos; generando un bajo rendimiento en el área.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS (DAP)						FECHA:	1/05/2022						
EMPRESA:	Empresa comercial		TIPO	SIMBOLO	CANTIDAD								
ÁREA:	Almacén		Operación	●	8								
HOJA:	1 de 1		Inspección	■	2								
ELABORADO POR:	Ocaña Sifuentes Kevin Harrison, Paz Cubas Jose Luis		Transporte	→	2								
PROCESO:	PICKING		Demora	⏸	0								
	DESPACHAR		Almacenamiento	▽	0								
PERIODO:	2022		Distancia (m)		20								
			Tiempo (min)		00:20:40								
ITEM	N°	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					DISTANCIA (m)	TIEMPO	TIEMPO	VALOR		
			●	■	→	⏸	▽				Si	No	
PICKING	1	Recepción de orden pedido (3 Item)	●						00:00:56	00:14:26	X		
	2	Imprimir orden de pedido	●						00:00:41			X	
	3	Trasladar la jaba a la zona de picking			→				00:01:21			X	
	4	Seleccionar productos (3 Item)	●					-	00:02:23			X	
	5	Verificar la orden del pedido	●					-	00:01:02			X	
	6	Liberar espacio en la zona de Picking						1	00:03:05				X
	7	Colocar los productos en el piso						-	00:01:25				X
	8	Preparacion del Pedido (3 Item)	●					-	00:03:33			X	
DESPACHAR	9	Trasladar jaba(s) al area de motorizados			→			19	00:02:45	00:06:14	X		
	10	Entregar al motorizado asignado	●					-	00:01:08			X	
	11	Corroborar datos del pedido	●					-	00:01:01			X	
	12	Despacho	●					-	00:01:20			X	
TOTAL			8	2	2	0	0	20	00:20:40				

Figura 5. Diagrama de análisis de procesos del Picking y Despacho.

Tabla 3. Resumen de AAV y ANAV del proceso Picking y Despacho

PROCESO DE , PICKING Y DESPACHO		
ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO
Actividades que agregan valor	9	00:15:56
Actividades que no agregan valor	3	00:04:44
TOTAL	12	00:20:40

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 8, se observa los procesos de despacho de la empresa, donde se detalla 2 operaciones con 12 actividades para la salida de los pedidos.

Picking

Se realiza la recolección de los productos solicitados mediante jabas, para prepararlos según los pedidos.

Despachar

Se traslada los productos hacia el área de motorizados, detallando la entrega para ser corroboradas.

Evaluación: Variable dependiente

Pre test de la productividad

Se elaboró una tabla de frecuencia de los pedidos del primer trimestre, en la cual se identificó que de los 2034 pedidos son más recurrentes los que tienen 3 ítems, llegando a obtener un 9% del total.

Tabla 4. Frecuencia de ítems

FRECUENCIA DE PEDIDOS					
Frecuencia de ítems	Meses			Total	Porcentaje
	Enero	Febrero	Marzo		
1	68	46	51	165	8.11%
2	61	44	58	163	8.01%
3	69	54	60	183	9.00%
4	58	36	49	143	7.03%
5	61	31	43	135	6.64%
6	64	30	38	132	6.49%
7	48	30	34	112	5.51%
8	50	30	29	109	5.36%
9	49	38	32	119	5.85%
10	59	38	42	139	6.83%
11	54	35	35	124	6.10%
12	54	24	30	108	5.31%
13	0	0	35	35	1.72%
14	0	0	43	43	2.11%
15	0	40	31	71	3.49%
16	0	47	0	47	2.31%
17	0	41	0	41	2.02%
18	0	0	40	40	1.97%
19	0	0	42	42	2.06%
20	0	35	48	83	4.08%
Total	695	476	610	2034	100%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO DE % DE LOS PEDIDOS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2022

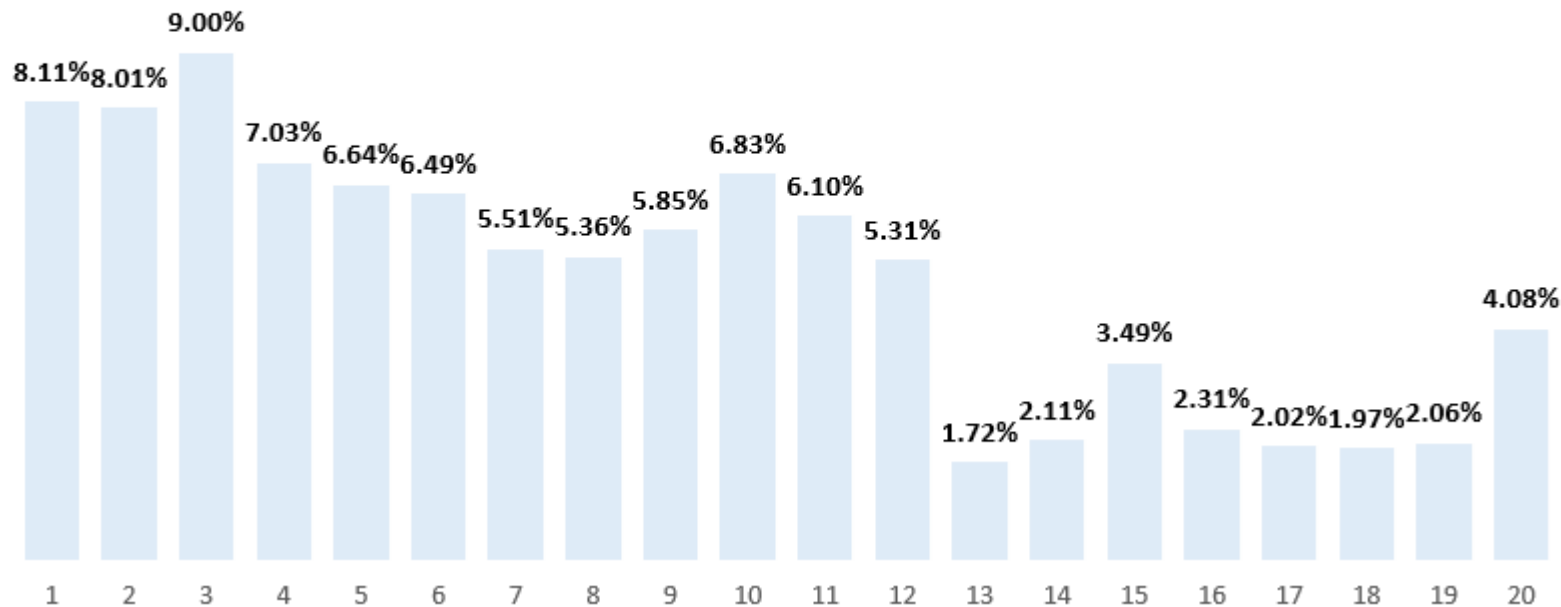


Figura 6. Porcentaje de la frecuencia de los pedidos del primer trimestre.

Para elaboración del tiempo estándar de las operaciones, se realizaron toma de tiempos desde el 01/05/2022 a 31/05/2022, sin contar los días domingos. De los 73 tiempos que se pudo cronometrar con frecuencia de 3 ítems, se seleccionaron 25 tiempos, con tiempos entre +20 minutos y -20 minutos, debido a que muestran valores con mayor incidencia.

Tabla 5. Tiempos seleccionados

ITEM	ACTIVIDADES	TOMA DE TIEMPOS																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	PICKING	0:14:26	0:14:30	0:14:57	0:14:51	0:13:41	0:15:13	0:14:09	0:13:33	0:15:17	0:14:48	0:14:51	0:14:50	0:14:56	0:13:49	0:15:29	0:13:52	0:14:20	0:14:59	0:15:24	0:13:52	0:13:47	0:13:58	0:14:48	0:15:12	0:14:49
2	DESPACHAR	0:06:14	0:06:07	0:06:36	0:06:21	0:05:51	0:05:58	0:06:30	0:06:45	0:06:31	0:06:28	0:06:39	0:06:13	0:06:21	0:06:45	0:06:29	0:06:17	0:05:56	0:06:22	0:06:31	0:06:21	0:06:26	0:06:38	0:06:22	0:06:39	0:06:25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Tiempos en segundos de forma matemática

TOMA DE TIEMPOS																											
		EMPRESA					EMPRESA COMERCIAL					PROCESO					PICKING - DESPACHAR										
		AUTORES					JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA					ETAPA					PRE - TEST										
		ÁREA					ALMACÉN					FECHA					31/05/2022										
ITEM	OPERACIONES	TIEMPOS OBSERVADOS EN SEGUNDOS																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	PROMEDIO
1	PICKING	866	870	897	891	821	913	849	813	917	888	891	890	896	829	929	832	860	899	924	832	827	838	888	912	889	874
2	DESPACHAR	374	367	396	381	351	358	390	405	391	388	399	373	381	405	389	377	356	382	391	381	386	398	382	399	385	383
TIEMPO TOTAL (SEG)		1240	1237	1293	1272	1172	1271	1239	1218	1308	1276	1290	1263	1277	1234	1318	1209	1216	1281	1315	1213	1236	1270	1311	1274	1258	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Tiempos en minutos de forma matemática

TOMA DE TIEMPOS																											
		EMPRESA					EMPRESA COMERCIAL					PROCESO					PICKING - DESPACHAR										
		AUTORES					JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA					ETAPA					PRE - TEST										
		ÁREA					ALMACÉN					FECHA					31/05/2022										
ITEM	OPERACIONES	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	PROMEDIO
1	PICKING	14.43	14.50	14.95	14.85	13.68	15.22	14.15	13.55	15.28	14.80	14.85	14.83	14.93	13.82	15.48	13.87	14.33	14.98	15.40	13.87	13.78	13.97	14.80	15.20	14.82	14.57
2	DESPACHAR	6.23	6.12	6.60	6.35	5.85	5.97	6.50	6.75	6.52	6.47	6.65	6.22	6.35	6.75	6.48	6.28	5.93	6.37	6.52	6.35	6.43	6.63	6.37	6.65	6.42	6.39
TIEMPO TOTAL (MIN)		20.67	20.62	21.55	21.20	19.53	21.18	20.65	20.30	21.80	21.27	21.50	21.05	21.28	20.57	21.97	20.15	20.27	21.35	21.92	20.22	20.22	20.60	21.17	21.85	21.23	20.96

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se pasó a desarrollar el cálculo de muestras haciendo uso de la fórmula de KANAWATY. Con lo cual se obtuvo el promedio de los tiempos observados, siendo 14.63 para el picking y 6.18 en el proceso de entrega.

Tabla 8. *Cálculo de muestras*

CÁLCULO DE MUESTRAS				
EMPRESA	EMPRESA COMERCIAL	PROCESO	PICKING - DESPACHAR	
AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST	
ÁREA	ALMACÉN	FECHA	31/05/2022	
ITEM	OPERACIÓN	$\sum x$	$\sum x^2$	$x = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	PICKING	364.35	5318.35	3
2	DESPACHAR	159.75	1022.19	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. *Cálculo del promedio de los tiempos observados*

CÁLCULO DE MUESTRAS										
EMPRESA	EMPRESA COMERCIAL	PROCESO	PICKING - DESPACHAR							
AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST							
ÁREA	ALMACÉN	FECHA	31/05/2022							
ITEM	OPERACIÓN	NÚMERO DE MUESTRAS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	PROM.
1	PICKING	14.43	14.50	14.95						14.63
2	DESPACHAR	6.23	6.12							6.18

Fuente: Elaboración propia

Con los nuevos tiempos observados, la TABLA DE WESTINGHOUSE y los SUPLEMENTOS constantes y variables se logra determinar los tiempos estándar de las 2 operaciones.

Tabla 10. Cálculo del tiempo estándar

CALCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR												
			EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL		PROCESO		PICKING - DESPACHAR			
			AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA		ETAPA		PRE - TEST			
			ÁREA		ALMACÉN		FECHA		31/05/2022			
ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				1+ FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			C	V		
1	PICKING	14.63	-0.05	-0.04	-0.03	0.00	0.88	12.87	0.09	0.10	1.19	15.32
2	DESPACHAR	6.18	0.00	0.00	-0.03	-0.02	0.95	5.87	0.09	0.09	1.18	6.92
TOTAL												22.24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Resumen de tiempos

RESULTADOS DE LOS TIEMPOS					
ITEM	OPERACIÓN	T.O	T.N	T.E	%T.E
1	PICKING	14.63	12.87	15.32	68.88%
2	DESPACHAR	6.18	5.87	6.92	31.12%
TOTAL		20.80	18.74	22.24	100.00%

Fuente: Elaboración propia

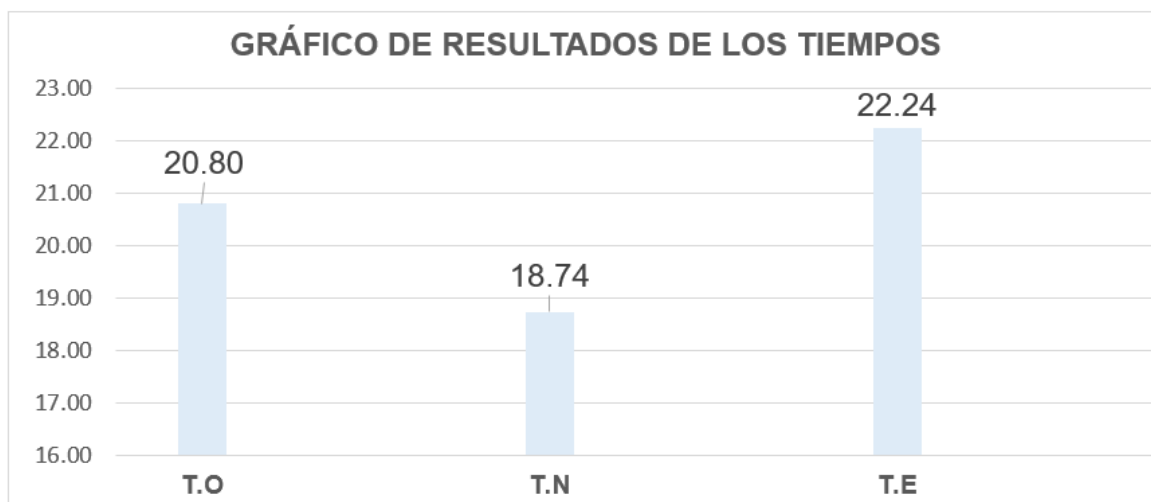


Figura 7. Gráfico de resultados de los tiempos.

Para el cálculo de la capacidad instalada se multiplica los números de trabajadores, siendo el caso de 2 empleados en el área de almacén, por el total de minutos laborados durante su jornada; para luego ser dividida por el tiempo estándar, teniendo como resultado una capacidad de pedidos de 43 pedidos durante el día. No obstante, esta capacidad se ve disminuida en un 3% por motivos de inasistencias, quedando 42 pedidos por día.

Tabla 12. Cálculo de capacidad instalada

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA
			FECHA	31/05/2022
DÍAS	NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE LABOR DE C/TRABAJADOR	TIEMPO ESTÁNDAR	CAPACIDAD DE PEDIDOS
LUNES - SÁBADOS	2	480	22.24	43

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Reducción de capacidad

FACTORES	
MOTIVO	VALOR
TARDANZA	-3%
TOTAL	97.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Pedidos programados

CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS PROGRAMADOS		AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA
		FECHA	31/05/2022
CAPACIDAD DE PEDIDOS	FACTOR DE VALORACIÓN	PEDIDOS PROGRAMADOS	
43	97%	42	

Fuente: Elaboración propia

Para las horas hombre real, se multiplica el tiempo laboral en minutos de un día laboral de los dos trabajadores con el tiempo estándar. Con el cual permitirá medir la eficiencia.

Pre Test

Tabla 15. Ficha de registro productividad (Pre – test)

FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - JUNIO							
				EMPRESA	EMPRESA COMERCIAL	PROCESO	PICKING - DESPACHAR
				AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST
				ÁREA	ALMACÉN	FECHA	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FORMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a los pedidos realizados y pedidos programados	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA \times EFICACIA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
2/06/2022	600.48	960	62.55%	27	42	64.29%	40.21%
3/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
4/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
6/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
7/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
8/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
9/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
10/06/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60.07%
11/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
13/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
14/06/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60.07%
15/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
16/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
17/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
18/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
20/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
21/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
22/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
23/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
24/06/2022	600.48	960	62.55%	27	42	64.29%	40.21%
25/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
27/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
28/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
29/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
30/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
TOTAL	17303	24000	69.32%	778	1092	71.25%	49.55%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 15, nos permite observar que el nivel de productividad es de 49.55%, como también la eficiencia de 69.32% y eficacia de 71.25%. Demostrando productividad baja del área de almacén.

Análisis descriptivo

Tabla 16. Eficiencia (Pre Test)

		Estadístico
Eficiencia	Media	69,32
	Mediana	69,50
	Desviación estándar	3,98
	Mínimo	62,55
	Máximo	76,45
	Rango	13,90
	Asimetría	,077
	Curtosis	-,796

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se puede observar que el promedio de las eficiencias es de 69.32%, con valor máximo de 76.45% y mínimo de 62.55%; siendo la dispersión respecto a la media de 3.98%. Por otro lado, la asimetría al ser mayor que cero ($AS=0.077>0$) es positiva, lo que determina una predominante de eficiencias por debajo de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT<3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

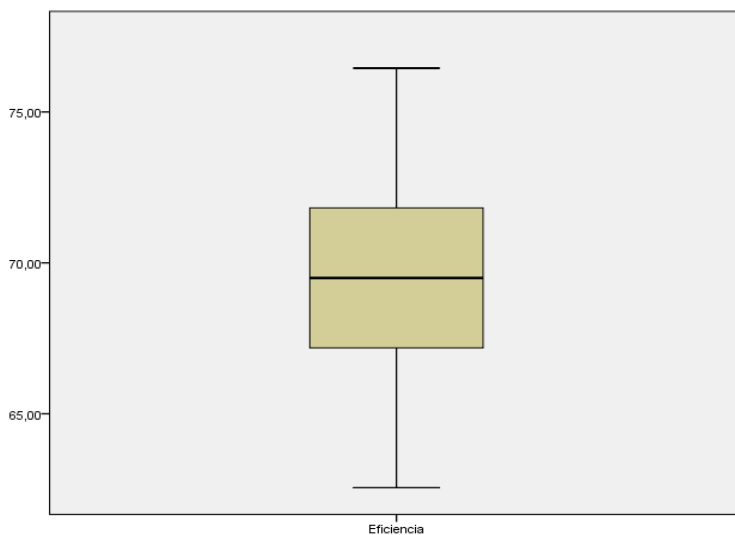


Figura 8. Diagrama de box plot del índice de eficiencia.

En la figura 8; el GRÁFICO DE BOX PLOT, se observa que la mediana es de 69.50 al utilizar un cuartil 50%. Asimismo, según el tamaño de la caja, muestra una dispersión moderada.

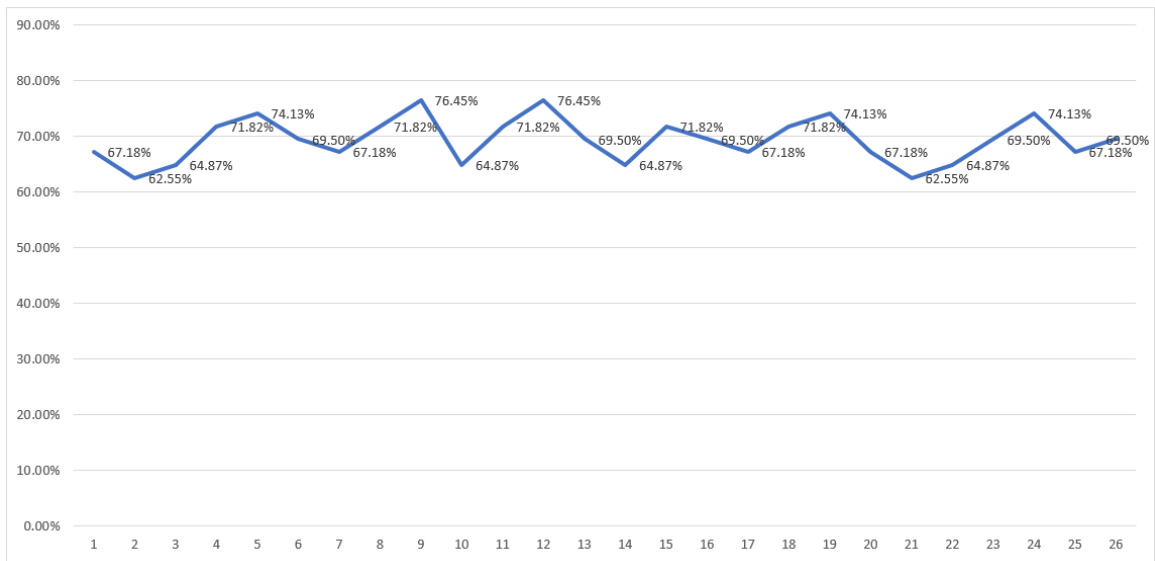


Figura 9. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficiencia.

La figura 9, muestra un comportamiento estacional respecto a la eficiencia.

Tabla 17. Eficacia (Pre Test)

		Estadístico
Eficacia	Media	71,25
	Mediana	71,43
	Desviación estándar	4,09
	Mínimo	64,29
	Máximo	78,57
	Rango	14,28
	Asimetría	,077
	Curtosis	-,796

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se puede observar que el promedio de las eficacias es de 71.25%, con valor máximo de 78.57% y mínimo de 64.29%; siendo la dispersión respecto a la media de 4.09%. Por otro lado, la asimetría al ser mayor que cero ($AS=0.077>0$) es positiva, lo que determina un peso de la frecuencia por debajo de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT<3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

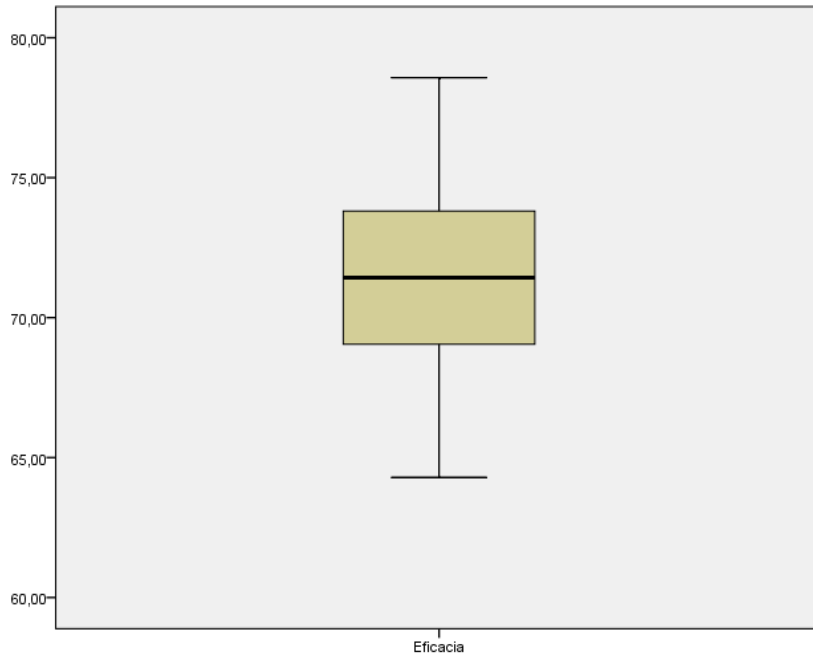


Figura 10. Diagrama de box plot del índice de eficacia.

En la figura 10; el GRÁFICO DE BOX PLOT, muestra una dispersión moderada por el tamaño de la caja, la cual mediana obtiene un 71.43% al estar con un cuartil del 50%.

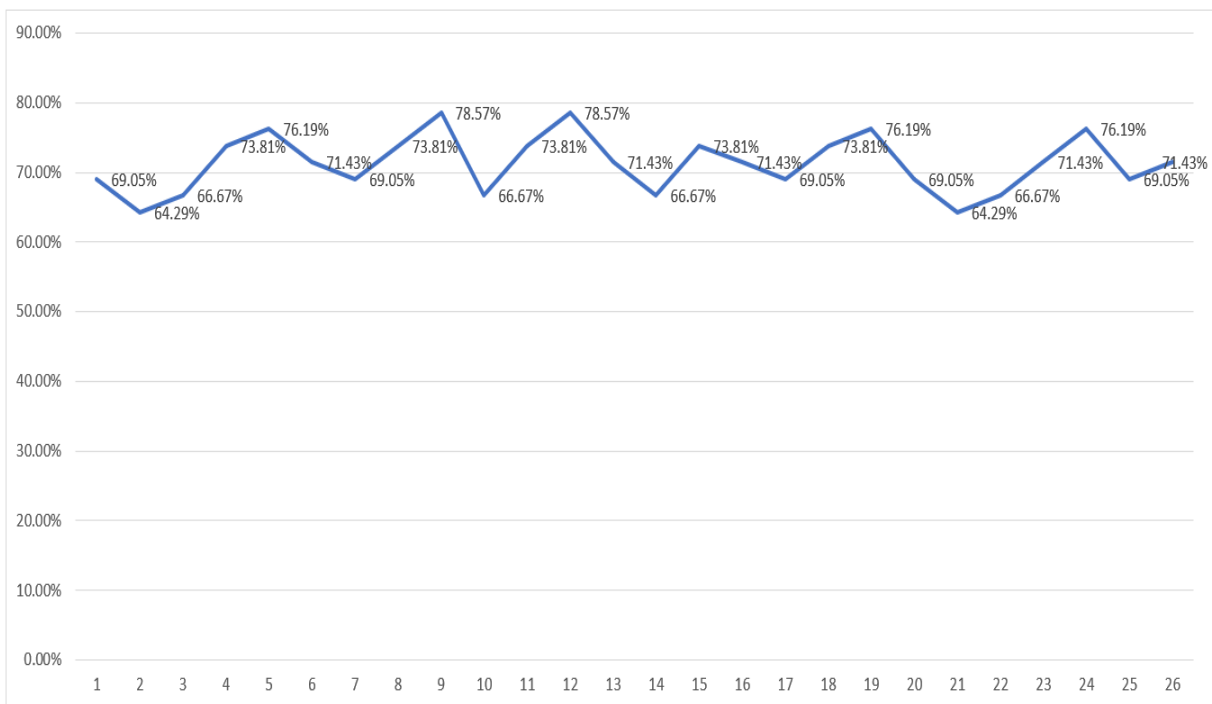


Figura 11. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficacia.

La figura 11, muestra un comportamiento estacional respecto a la eficacia.

Tabla 18. Productividad (Pre Test)

	Estadístico	
Productividad	Media	49,55
	Mediana	49,64
	Desviación estándar	5,69
	Mínimo	40,21
	Máximo	60,07
	Rango	19,86
	Asimetría	,178
	Curtosis	-,763

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 18, se puede observar que el promedio de la productividad es de 49.55%, con valor máximo de 60.07% y mínimo de 40.21%; siendo la dispersión respecto a la media de 5.69%. Por otro lado, la asimetría al ser mayor que cero ($AS=0.178>0$) es positiva, lo que determina una preponderancia de la frecuencia por debajo de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT<3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

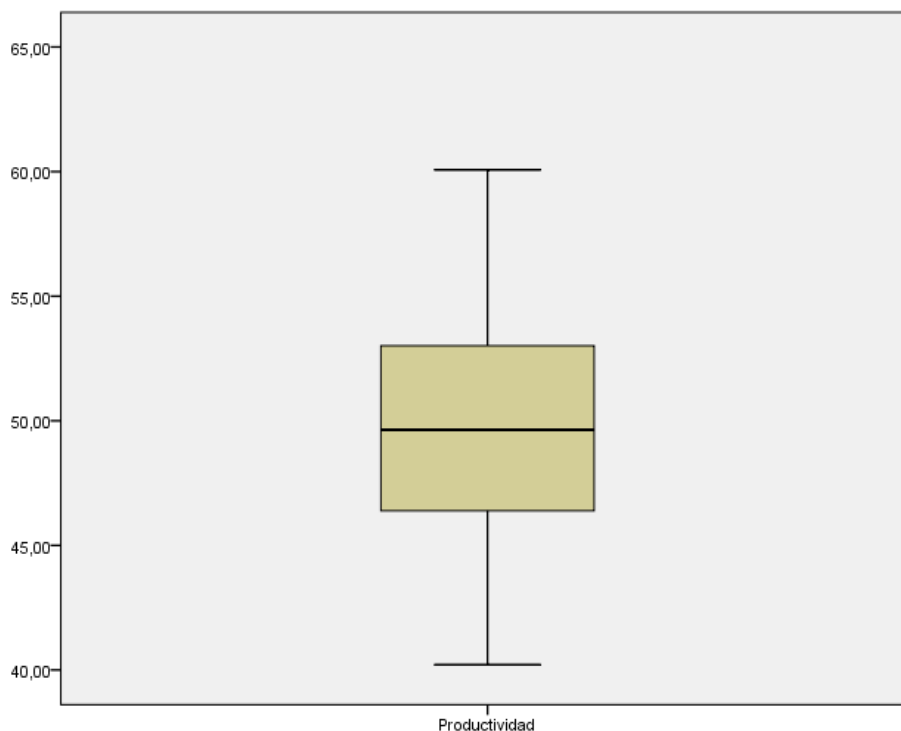


Figura 12. Diagrama de box plot del índice de productividad.

En la figura 12; el GRÁFICO DE BOX PLOT, muestra el cuartil de 50% que hace referencia a la mediana de 49.64%. Además, por el tamaño de la caja, posee una dispersión moderada.

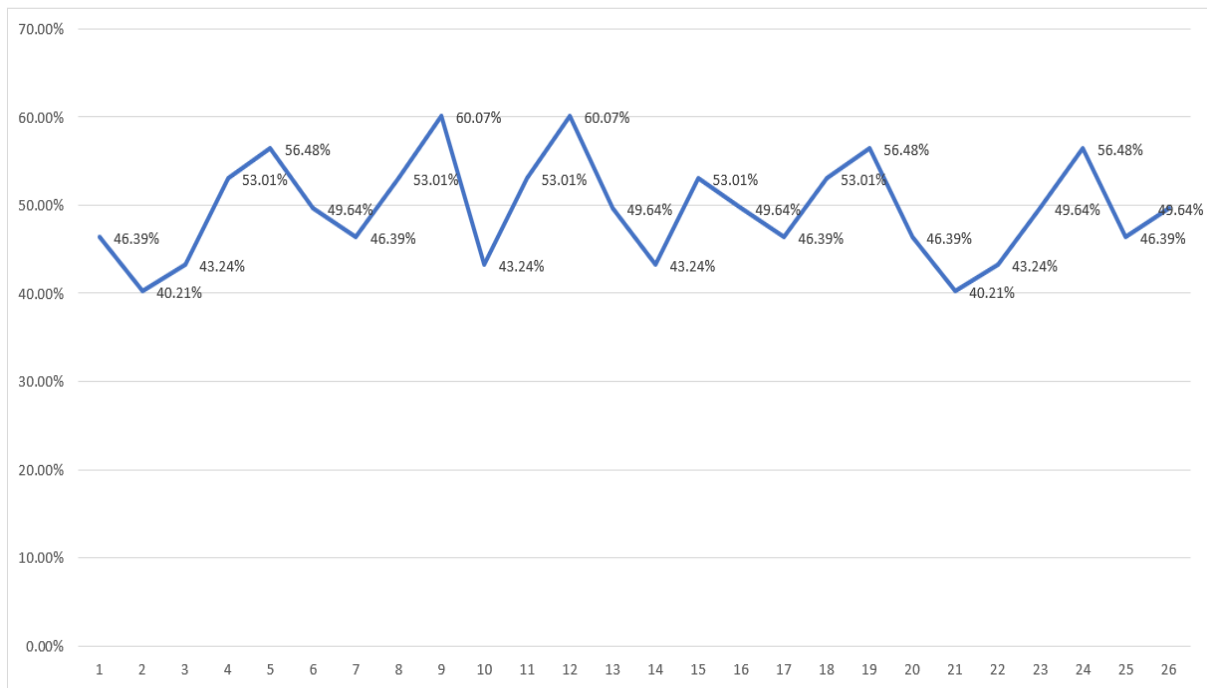


Figura 13. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de productividad.

La figura 13, muestra un comportamiento estacional respecto a la productividad.

Según el análisis de criticidad de alternativas que se muestran en el anexo 15 del presente trabajo, la mejor alternativa de solución que se puede dar a la problemática actual, es la aplicación del CICLO DEMING.

Etapas Planificar – Hacer

En este primer paso se realiza las reuniones con los encargados y trabajadores involucrados con el almacenamiento realizando un BRAINSTORMING y revisando los datos históricos a los que hemos tenido acceso. Se hace el anuncio de la participación de las personas que conformaran el comité del ciclo Deming y se planifica las acciones para el INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD.

Asimismo, se evalúan las actividades realizadas en la preparación de los pedidos, con la finalidad de optimizar los tiempos, por lo cual se realiza un nuevo diagrama de actividades en el cual se disminuye el tiempo del proceso de picking.

Posteriormente, se ejecutan las actividades propuestas que permiten dar solución a las causas que provocan un bajo rendimiento en el almacén.

Los materiales y productos desordenados generan que el tiempo de preparación de pedido se prolongue. Lo que se busca es reducir las demoras durante el picking realizando la identificación de los productos y capacitando a los trabajadores para que puedan contar con un ambiente más accesible y a su vez reconociendo las mejoras que realizan por un cambio de distribución y señalización de los espacios. Permitiendo que se encuentre los productos con mayor facilidad, así como se mantiene más ordenado.

Por otro lado, se elabora un manual con los procedimientos para un correcto almacenamiento de productos terminados. Las acciones correctivas realizadas se instauraron con el fin de establecer procedimientos estandarizados de libre acceso y fácil comprensión.

Etapas Verificar – Actuar

Aquí se realiza un seguimiento de las acciones realizadas, con la finalidad de contrastar los resultados de la aplicación del CICLO DEMING con respecto a la hipótesis planteada. En la cual se demuestra un mayor nivel de productividad, de un 49,55% a un 58,55%.

Ya culminada la etapa de verificar, es de suma importancia realizar una retroalimentación a los trabajadores y asegurar una mejora continua.

Desarrollo de la propuesta de mejora

Una vez que se realizó la planificación de las estrategias correctivas se procedió a hacer uso de herramientas de ingeniería.

En esta parte de nuestra tesis se procederá a dar los detalles de las partes del cronograma de la implementación del ciclo PHVA.

Etapa Planificar del Ciclo de Deming

Se realiza una reunión con los trabajadores del área a estudiar, utilizando las herramientas mencionadas con anterioridad, se logra planificar el siguiente programa de medidas correctivas:

- Identificar el problema.
- Verificar el problema.
- Reunión con los involucrados
- Seguimiento de fallos
- Elaborar guía de procedimientos
- Capacitación de procedimientos al personal
- Seguimiento de procesos implementados

Lo que se busca en una primera etapa es reducir el tiempo empleado en las operaciones que intervienen en el picking y despachos de los pedidos. Para ello se propuso las siguientes soluciones.

- Reducción de tiempos implementando herramientas de traslado de productos.
- Reducción de fallos usando capacitaciones y uso de tarjetas rojas.
- Eficiencia al emplear los recursos estandarizando los procesos mediante capacitaciones grupales.
- Revisión de los resultados.
- Evaluación de plan de mejoras para corregir deficiencias.
- Realizar señalizaciones dentro del área para poder generar un ambiente de trabajo ordenado.
- Verificación de herramientas de trabajo para la implementación de herramientas.

Formación del comité y presentación del plan de trabajo

Se establece el comité con el propósito que este vele por revisar que se esté cumpliendo la implementación del CICLO DEMING correctamente, a pesar que los investigadores ya no estén monitoreando la empresa habiendo culminado su estancia.

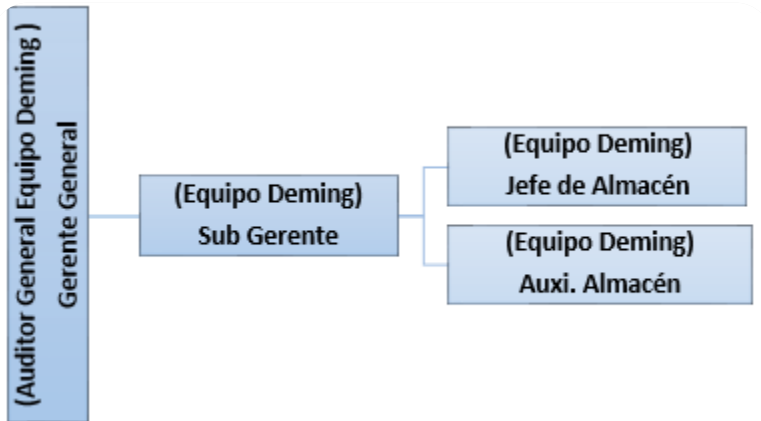


Figura 14. Organigrama del comité del ciclo Deming.

Una de las funciones del comité, es garantizar la rapidez de ejecución de actividades por parte de los trabajadores, desde la recepción del pedido hasta que se despache.

Etapa Hacer

Implementación de la Mejora

En esta etapa se ejecutará todas las acciones planteadas con anterioridad

Se lleva a cabo una reunión con el supervisor y asistente de operaciones para establecer la mejora para poder corregir y se pueda solucionar los problemas identificados. Se procedió a ordenar los espacios en base a la rapidez de sus salidas y disponibilidad.



Figura 15. Espacios desordenados.



Figura 16. Espacio ordenado.

Se elabora una guía de procedimientos que esté al alcance del jefe y asistente del almacén, con la finalidad que se realice capacitaciones para cumplir correctamente lo indicado.



Figura 17. Reunión el personal del almacén.

Etapas Verificar

Después de aplicar PHVA, se presentará los resultados para ser verificados con la hipótesis presentada.

Etapa Actuar

Por último, se analiza los resultados para implementar la mejora continua, para que de esa manera la aplicación de la herramienta siga mejorando. Con respecto al cumplimiento de la V.I, estos fueron los resultados obtenidos:

Tabla 19. Ficha de registro Planear - Hacer

FICHA DE REGISTRO		
Índice de actividades = Actividades realizadas/ actividades programadas		
PLANEAR - HACER	CUMPLIMIENTO	
	SI	NO
Identificar el problema	X	
Verificar el problema	X	
Reunión con los involucrados	X	
Seguimiento de fallos	X	
Elaborar guía de procedimientos	X	
Capacitación de procedimientos al personal	X	
Seguimiento de procesos implementados	X	
Sensibilización y capacitación del personal	X	
Realizar señalizaciones dentro del área	X	
Verificación de herramientas de trabajo	X	
NIVEL DE CUMPLIMIENTO		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Ficha de registro Verificar – Actuar

FICHA DE REGISTRO		
Índice de metas = Metas alcanzadas/ Metas programadas		
VERIFICAR - ACTUAR	CUMPLIMIENTO	
	SI	NO
Reducción de tiempos	X	
Reducción de fallos	X	
Eficiencia al emplear los recursos	X	
Revisión de los resultados	X	
Estandarización de procesos	X	
Evaluación de plan de mejoras	X	
NIVEL DE CUMPLIMIENTO		100%

Fuente: Elaboración propia.

Pos Test

Tabla 21. Ficha de registro productividad (Pos – test)

FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - SETIEMBRE							
			EMPRESA	EMPRESA COMERCIAL	PROCESO	PICKING - DESPACHAR	
			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	POS - TEST	
			AREA	ALMACÉN	FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FORMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a los pedidos realizados y pedidos programados	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA \times EFICACIA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
01/09/2022	695,10	960	72,41%	42	56	75,00%	54,30%
02/09/2022	695,10	960	72,41%	42	56	75,00%	54,30%
03/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
05/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
06/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
07/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
08/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
09/09/2022	695,10	960	72,41%	42	56	75,00%	54,30%
10/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
12/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
13/09/2022	695,10	960	72,41%	42	56	75,00%	54,30%
14/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
15/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
16/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
17/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
19/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
20/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
21/09/2022	695,10	960	72,41%	42	56	75,00%	54,30%
22/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
23/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
24/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
26/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
27/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
28/09/2022	728,20	960	75,85%	44	56	78,57%	59,60%
29/09/2022	711,65	960	74,13%	43	56	76,79%	56,92%
30/09/2022	744,75	960	77,58%	45	56	80,36%	62,34%
TOTAL	18751	24000	75,12%	1133	1456	77,82%	58,49%

Fuente: Elaboración propia

Según los datos los datos que se muestran en la tabla 21, se puede observar que la empresa cuenta con una productividad de 58.49% en el área de almacén, como también con una eficiencia de 75.12% y una eficacia de 77.82%. Demostrando un incremento de la productividad con respecto al pre-test.

Análisis descriptivo

Tabla 22. Eficiencia (Pos Test)

		Estadístico
Eficiencia	Media	75,12
	Mediana	75,85
	Desviación estándar	1,83
	Mínimo	72,41
	Máximo	77,58
	Rango	5,17
	Asimetría	-,106
Curtosis	-1,158	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22, se puede observar que el promedio de las eficiencias es de 75.12%, con valor máximo de 77.58% y mínimo de 72.41%; siendo la dispersión respecto a la media de 1.83. Con respecto a la asimetría es negativa esto nos indica que hay preponderancia de valores de las eficiencias por encima de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT < 3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

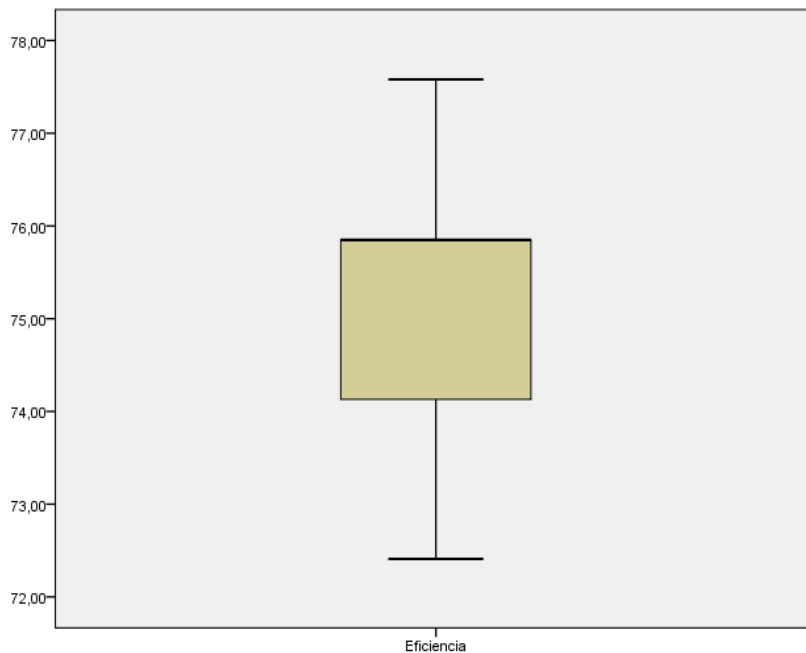


Figura 18. Diagrama de box plot del índice de eficiencia.

En la figura 18; el GRÁFICO DE BOX PLOT, posee una mediana con un valor de 75.85% al estar con cuartil del 50%. También tiene una dispersión moderada, la cual se ve reflejada por el tamaño de la caja

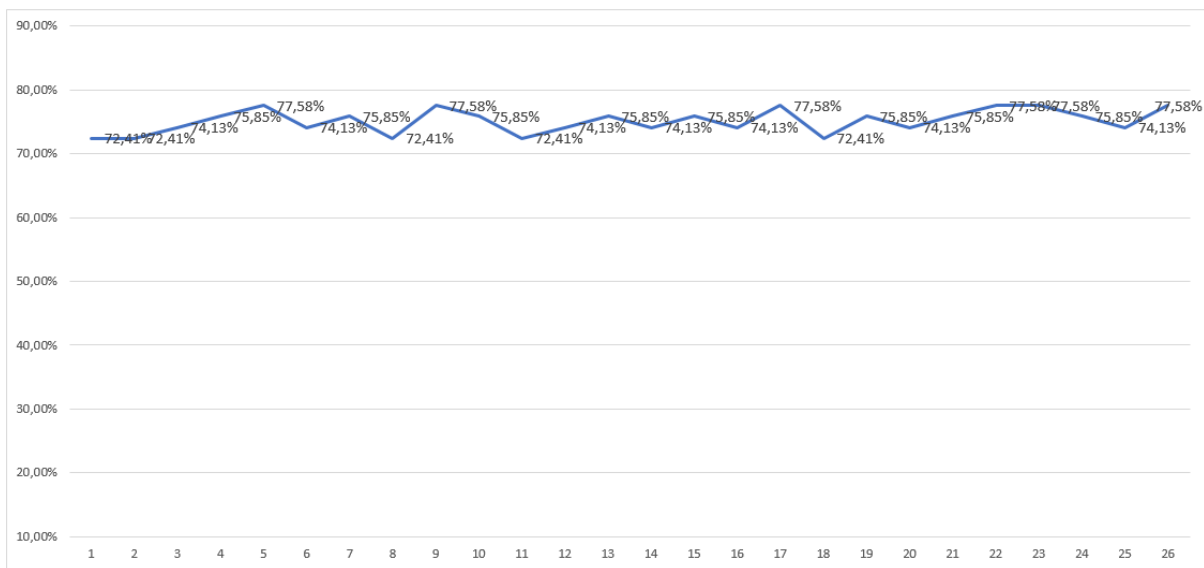


Figura 19. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficiencia.

La figura 19, muestra un comportamiento estacional respecto a la eficiencia.

Tabla 23. Eficacia (Pos Test)

		Estadístico
Eficacia	Media	77,82
	Mediana	78,57
	Desviación estándar	1,90
	Mínimo	75,00
	Máximo	80,36
	Rango	5,36
	Asimetría	-,109
	Curtosis	-1,155

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, se puede observar que el promedio de las eficacias es de 77.82%, con valor máximo de 80.36% y mínimo de 75.00%; siendo la dispersión respecto a la media de 1.90. Con respecto a la asimetría es negativa esto nos indica que hay preponderancia de valores de las eficacias por encima de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT < 3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

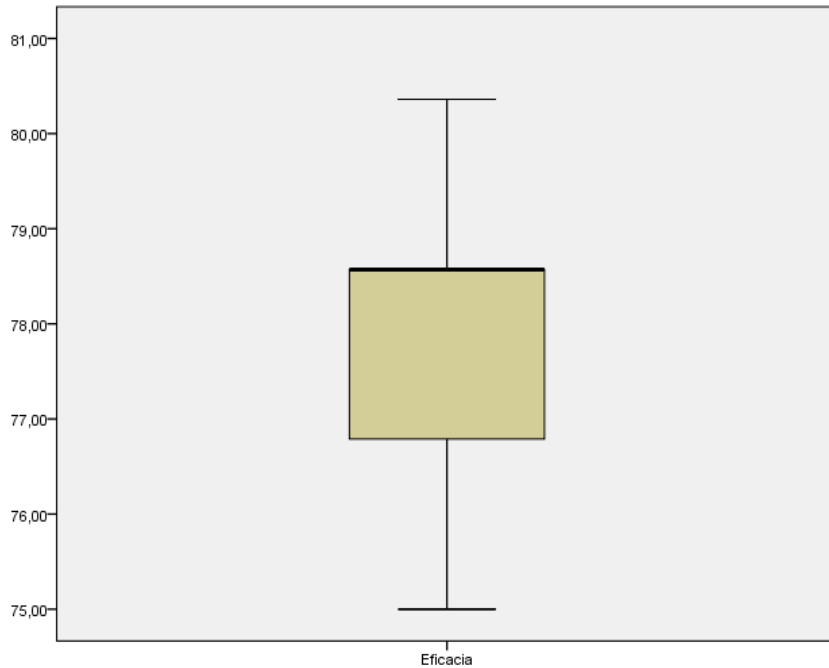


Figura 20. Diagrama de box plot del índice de eficacia.

En la figura 20; el GRÁFICO DE BOX PLOT, sujeta al cuartil del 50%, corresponde una mediana con un valor de 78.57%. Por sus puntuaciones e identificación, su dispersión es moderada.

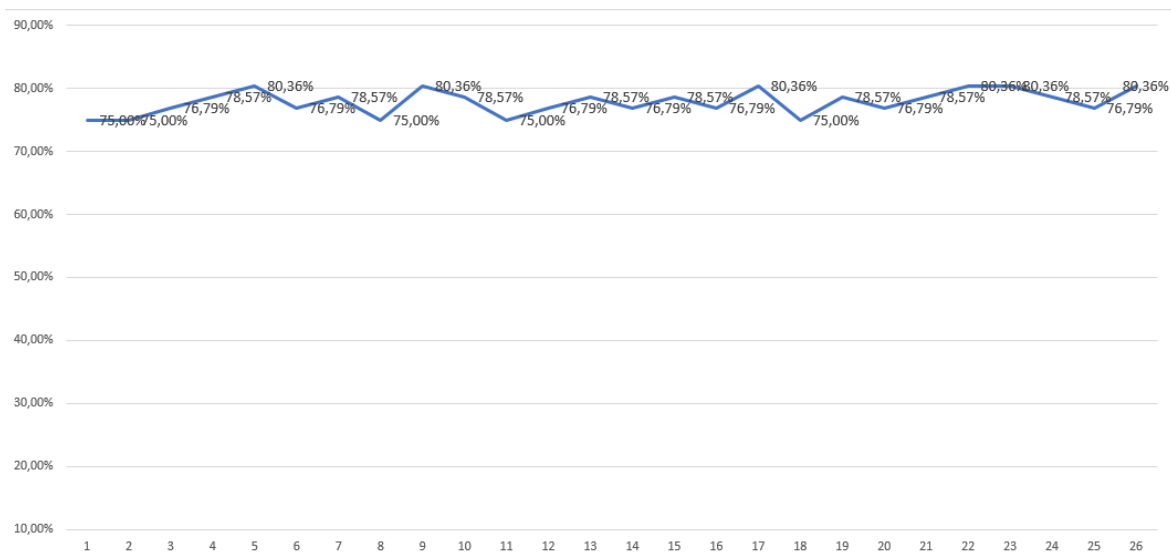


Figura 21. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de eficacia.

La figura 21, muestra un comportamiento estacional respecto a la eficiencia.

Tabla 24. Productividad (Pos Test)

		Estadístico
Productividad	Media	58,49
	Mediana	59,60
	Desviación estándar	2,86
	Mínimo	54,30
	Máximo	62,34
	Rango	8,04
	Asimetría	-,079
	Curtosis	-1,167

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24, se puede observar que el promedio de la productividad es de 58.49%, con valor máximo de 62.34% y mínimo de 54.30%; siendo la dispersión respecto a la media de 2.86. Con respecto a la asimetría es negativa esto nos indica que hay preponderancia de valores de las productividades por encima de la media. Así mismo, la curtosis al ser menor que tres ($CT < 3$), es platicúrtica, reflejando un aplanamiento o dispersión en los extremos.

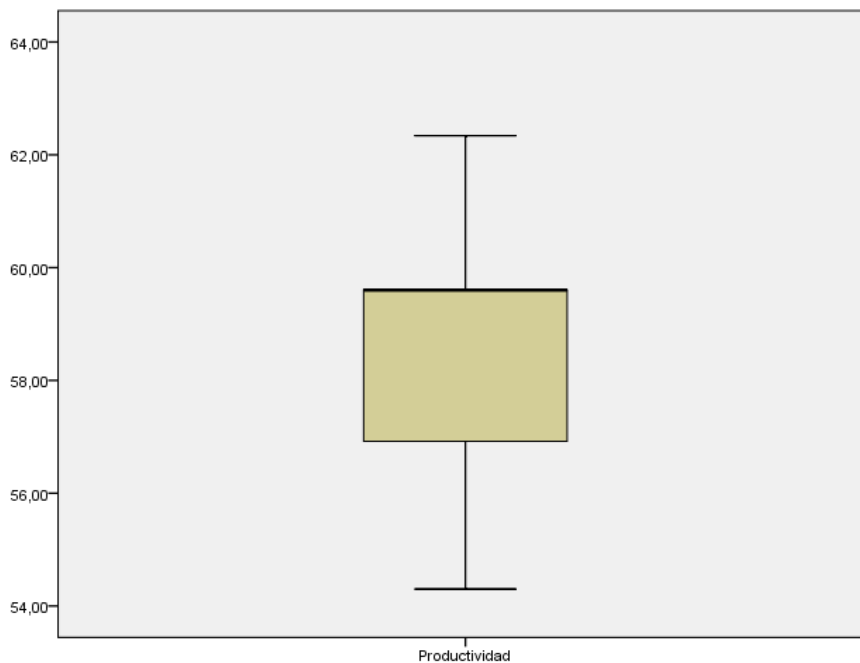


Figura 22. Diagrama de box plot del índice de productividad.

En la figura 22; el GRÁFICO DE BOX PLOT, se observa que la mediana obtenida es de 59.60%, con un cuartil 50%. Teniendo una dispersión moderada por el tamaño de caja.

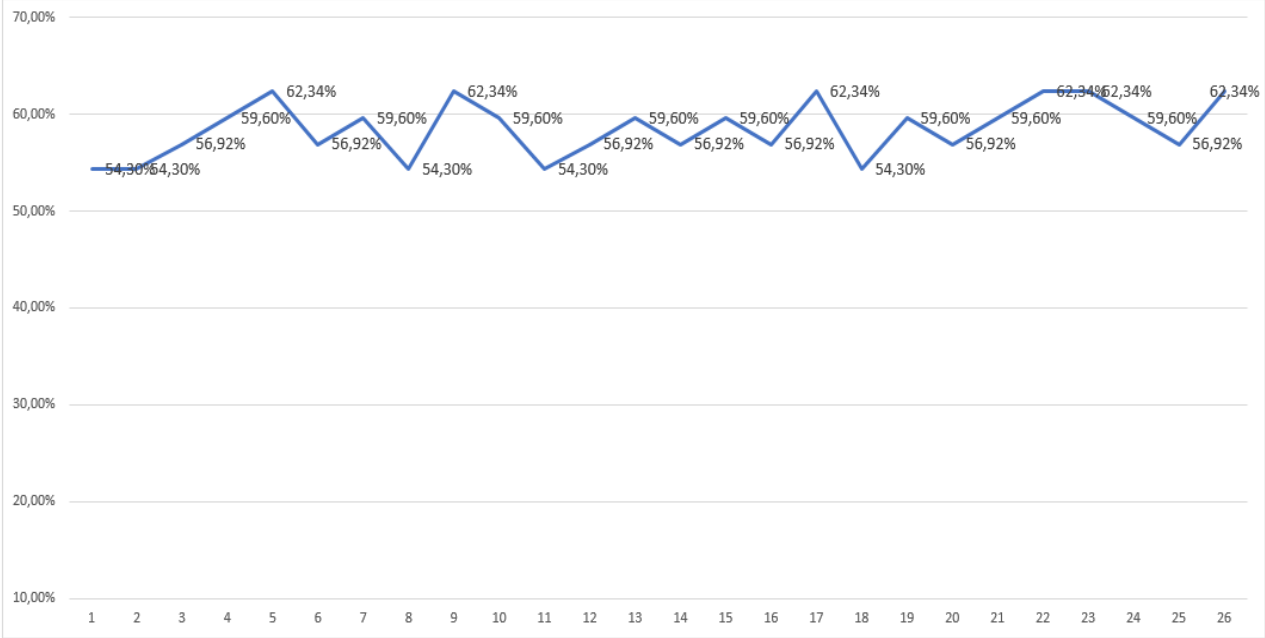


Figura 23. Diagrama lineal de tendencia de las frecuencias de productividad.

La figura 23, muestra un comportamiento estacional respecto a la productividad.

Análisis económico financiero

Aquí se mostrará los gastos totales que se utilizó en la presente investigación. Por medio del FLUJO DE CAJA, resultado del VAN y TIR, se comprobará la viabilidad del proyecto.

Tabla 25. Aporte No Monetario/ Materiales e insumos

APORTE NO MONETARIO					
MATERIALES E INSUMOS					
CLASIFICACIÓN	RECURSOS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (S/.)
2.3.15.12 PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICINA: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICINA, TALES COMO: ARCHIVADORES, BORRADORES, CORRECTORES, IMPLEMENTOS PARA ESCRITORIO EN GENERAL; MEDIOS PARA ESCRIBIR, NUMERAR Y SELLAR; PAPELES, CARTONES Y CARTULINAS; SUJETADORES DE PAPEL; ENTRE OTROS AFINES	Hojas Bond A4	1	Paquete	S/ 20,00	S/ 20,00
	Cinta de embalaje	2	Unidad	S/ 2,50	S/ 5,00
	Cinta de seguridad	2	Unidad	S/ 50,00	S/ 100,00
	Cartulina	4	Unidad	S/ 1,50	S/ 6,00
	Plumones	6	Unidad	S/ 2,00	S/ 12,00
2.3.15.31 ASEO, LIMPIEZA Y TOCADOR: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE DESINFECTANTES, DETERGENTES Y DESODORANTES; IMPLEMENTOS Y MEDIOS PARA ASEO; MATERIAL, REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA TOCADOR Y COSMETOLOGÍA, ENTRE OTROS AFINES	Escobas	2	Unidad	S/ 15,00	S/ 30,00
	Recogedores	2	Unidad	S/ 10,00	S/ 20,00
	Trapos de Limpieza	4	Unidad	S/ 3,00	S/ 12,00
	Desinfectantes	2	Unidad	S/ 25,00	S/ 50,00
	Bolsas de Basura	1	Unidad	S/ 10,00	S/ 10,00
	Alcohol Liquido	4	Unidad	S/ 10,00	S/ 40,00
SUBTOTAL				S/ 149,00	S/ 305,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Aporte No Monetario/ Equipos y bienes duraderos

APORTE NO MONETARIO								
EQUIPO Y BIENES DURADEROS								
CLASIFICACIÓN	RECURSOS	UNIDAD DE MEDIDA	OCAÑA	PAZ	CANTIDAD	C.U OCAÑA	C.U PAZ	COSTO TOTAL (S/.)
2.6.32.12 MOBILIARIO: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE MOBILIARIO DE OFICINA	Silla	Unidad	1	1	2	S/ 100,00	S/ 100,00	S/ 200,00
	Escritorio	Unidad	1	1	2	S/ 120,00	S/ 120,00	S/ 240,00
SUB TOTAL A					4	S/ 220,00	S/ 220,00	S/ 440,00
2.3.15.1 MATERIALES Y UTILES DE OFICINA: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE ÚTILES, MATERIALES DE OFICINA, REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE LA OFICINA	Engrapadora	Unidad	1	1	2	S/ 6,00	S/ 6,00	S/ 12,00
	Tabla sujetadocumentos	Unidad	1	1	2	S/ 7,00	S/ 7,00	S/ 14,00
	Impresora	Unidad	1	0	1	S/ 860,00	S/ -	S/ 860,00
	Tinta liquida	Unidad	0	5	5	S/ -	S/ 50,00	S/ 50,00
	Cuaderno A4	Unidad	1	1	2	S/ 2,50	S/ 2,50	S/ 5,00
	Lapiceros	Unidad	2	2	4	S/ 1,00	S/ 1,00	S/ 2,00
	Lapiz	Unidad	1	1	2	S/ 1,00	S/ 1,00	S/ 2,00
	Borrador	Unidad	1	1	2	S/ 1,20	S/ 1,00	S/ 2,20
SUB TOTAL B					20	S/ 878,70	S/ 68,50	S/ 947,20
2.3.15.11 REPUESTOS Y ACCESORIOS: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA COPIADORAS; EQUIPOS, MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE OFICINA; Y OTROS AFINES	Laptop	Unidad	1	1	2	S/ 1,500,00	S/ 1,400,00	S/ 2,900,00
	Celular	Unidad	1	1	2	S/ 350,00	S/ 350,00	S/ 700,00
	Cronómetro	Unidad	1	0	1	S/ 75,00	S/ -	S/ 75,00
SUB TOTAL C					5	S/ 1,925,00	S/ 1,750,00	S/ 3,675,00
SUB TOTAL					29	S/ 3,023,70	S/ 2,038,50	S/ 5,062,20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Aporte No Monetario/ Estudios Universitarios

APORTE NO MONETARIO					
ESTUDIOS UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO					
CLASIFICACIÓN	INVESTIGADORES	PENSIÓN	CUOTAS	CICLOS	COSTOTOTAL
2.5.22.13. TRANSFERENCIAS A UNIVERSIDADES PRIVADAS DESTINADOS A FINANCIAR EN FORMA PARCIAL O TOTAL LOS GASTOS DE CAPITAL SIN FINES DE LUCRO.	Ocaña Sifuentes, Kevin Harrison	S/400.00	5	2	S/4,000.00
	Paz Cubas, Jose Luis	S/380.00	5	2	S/3,800.00
SUB TOTAL					S/7,800.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Aporte Monetario/ Gastos operativos

APORTE MONETARIO					
GASTOS OPERATIVOS					
CLASIFICACIÓN	RECURSOS	MEDIDA	MESES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2.3.22.11 SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA: GASTOS POR EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR LAS ENTIDADES PÚBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	LUZ - ENEL	MENSUAL	8	S/ 180.00	S/ 1,440.00
2.3.22.12. SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE: GASTOS POR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE Y TRATADA POR LAS ENTIDADES PÚBLICAS, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS INSTALACIONES	AGUA - SEDAPAL	Mensual	8	S/ 80.00	S/ 640.00
2.3.22.21 SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL: GASTOS POR CONCEPTO DE TELEFONÍA MÓVIL (CELULAR), SERVICIO NEXTEL, PRESTADOS POR EMPRESAS PÚBLICAS Ó PRIVADAS.	TELÉFONO - MOVISTAR	Mensual	8	S/ 89.00	S/ 712.00
2.3.21.21 PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE: GASTOS POR EL PAGO DE PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE PAGADOS A EMPRESAS DE TRANSPORTE O A AGENCIAS DE VIAJES POR EL TRASLADO DE PERSONAL EN EL INTERIOR DEL PAÍS	MOVILIDAD - PASAJES	Mensual	8	S/ 104.00	S/ 832.00
SUB TOTAL					S/ 3,624.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Aporte Monetario/ Recursos humanos – empresa

APORTE MONETARIO						
RECURSOS HUMANOS - EMPRESA						
CLASIFICACIÓN	ÁREA	# HORAS	# HORAS	TOTAL DE HORAS	COSTO X HORA	COSTO X HORA
2.3.27.32 REALIZADO POR PERSONAS NATURALES: GASTOS POR CONTRATOS DE PERSONAS NATURALES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO AL PERSONAL ORIENTADO A MEJORAR LA GESTIÓN Y EL SERVICIO DE LA ENTIDAD.	Capacitacion de Gerencia	18	1	18	S/10.42	S/187.50
	Capacitacion de Almacen (Jefe)	20	1	20	S/6.77	S/135.42
	Capacitacion de Atencion al Cliente	10	1	10	S/5.34	S/53.39
SUB TOTAL						S/376.30

APORTE MONETARIO						
RECURSOS HUMANOS - EMPRESA						
CLASIFICACIÓN	ÁREA	# HORAS	# HORAS	TOTAL DE HORAS	COSTO X HORA	COSTO X HORA
2.3.27.1 SERVICIOS DE CONSULTORIAS Y SIMILARES DESARROLLADOS POR PERSONAS JURIDICAS: GASTOS POR CONTRATOS CON PERSONAS JURÍDICAS, PRESTADORAS DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA, INVESTIGACIONES, ESTUDIOS Y DISEÑOS PRESTADOS POR PERSONAS JURÍDICAS	Coordinaciones Gerencia	15	1	15	S/ 10.42	S/ 156.25
	Coordinaciones Almacen (Jefe)	20	1	20	S/ 6.77	S/ 135.42
SUB TOTAL				SUB TOTAL		S/ 291.67

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Compra de bienes

APORTE NO MONETARIO			
COMPRA DE BIENES			
CLASIFICACIÓN	RECURSOS	CANTIDAD	COSTO
2.3.1 COMPRA DE BIENES: GASTOS POR LA ADQUISICIÓN DE BIENES PARA EL FUNCIONAMIENTO INSTITUCIONAL Y	ESCALERA	1	S/ 60,00
	EMBALADORA	1	S/ 20,00
	CARRITO DE CARGA	1	S/ 80,00
SUB TOTAL			S/ 160,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31. Inversión Total

INVERSIÓN TOTAL	
APORTE NO MONETARIO	S/ 13.167,20
APORTE MONETARIO	S/ 4.451,97
TOTAL	S/ 17.619,17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. Costo Beneficio

Beneficio / Costo	
Ingresos	S/26,063.86
Egresos	S/24,080.17
B/C	1.08

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 32, se observa que el B/C es aceptable porque los beneficios obtenidos son mayores a la inversión realizada. Además, es más coherente que no superen el 1.20 y este en un valor positivo.

Posteriormente, se realizó VAN con TIR de doce periodos, con una TASA de 1.5 mensual.

Tabla 33. Ingresos y Egresos

DATOS	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12
INGRESOS		S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99	S/ 2.171,99
EGRESOS		S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00	S/ 542,00
INVERSIÓN	-S/ 17.619,17	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99	S/ 1.629,99

Tabla 34. Tasa, VAN, TIR y PR

TASA	1.5%
VAN	S/215.43
TIR	1.65%
PR	10.81

Fuente: Elaboración propia.

El TIR demuestra que el proyecto es rentable por que supera a la tasa propuesta. Así mismo, la recuperación e inicio de ganancias del proyecto es a partir de 10.81 meses (10 meses con 25 días).

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizará el análisis descriptivo para la interpretación fidedigna de los datos, por lo que se empleará el SOFTWARE SPSS porque así se puede analizar los datos mediante frecuencias y gráficos proporcionados por el programa. También se puede obtener la mediana, máximo, mínimo, media de la base de datos. Así mismo, se calculó cuanto son los valores que se alejan de la media con el uso de la asimetría y como apunta la distribución de estos datos por medios de la curtosis.

3.7. Aspectos éticos

Nos comprometemos a que nuestra investigación está basada en la ética. Según DIAZ, 2018, “todo texto intelectual debe poseer derechos de autor” p. 89. Teniendo la RESOLUCIÓN N°110-2022 DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, nos dice que los estudiantes deben realizar los trabajos de forma honesta, disciplinada y responsable, con el fin de proteger los derechos de la investigación. Por ello nos comprometemos a cumplir todo lo establecido y para aumentar el grado de confiabilidad, el trabajo será sometido al SISTEMA TURNITIN (Anexo 47), para verificar la originalidad de la tesis y mostrar el porcentaje de plagio. Todas citas y referencias son en base al MANUAL ISO 690 Y 9002-2.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo comparativo

Tabla 35. Pre Test y Pos Test de la eficiencia según media y desviación

Grupo	Pre Test	Pos Test
N	26	26
Media	69,32	75,12
Mediana	69,50	75,85
Desviación estándar	3,98	1,83

Fuente: Registros de eficiencia y base de datos en SPSS

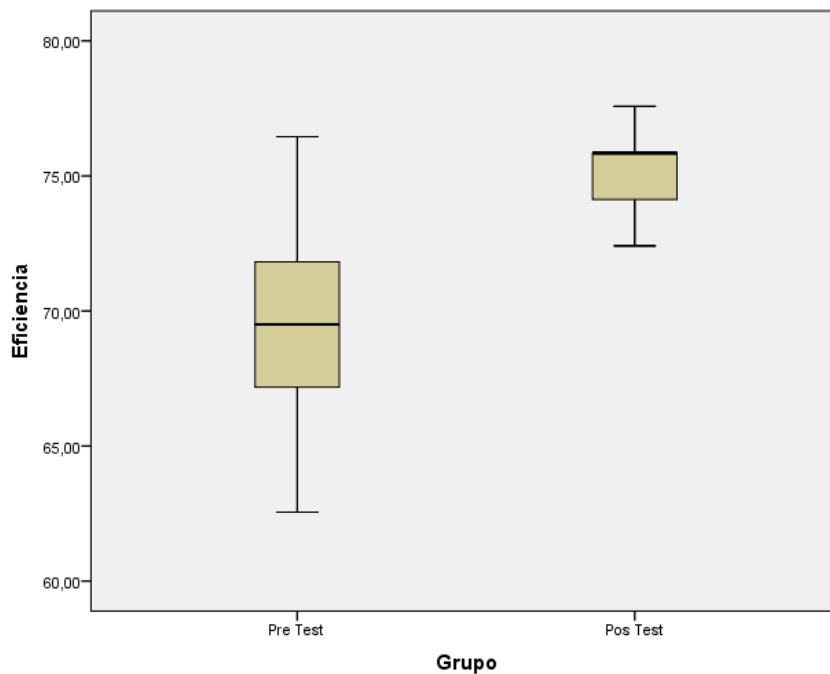


Figura 24. Box plot de la eficiencia según Pre Test y Pos Test

Interpretación

Como se observa en la tabla 35 y figura 24, la media de la eficiencia del Pos Test (75.12%) mejoró respecto al Pre Test (69.32%); así mismo, la desviación estándar disminuyó de Pre Test (3.98%) al Pos Test (1.83%), las puntuaciones de la eficiencia tendieron a ser más homogéneas; lo que se evidencia en los diagramas Box plot de la eficiencia.

Tabla 36. Pre Test y Pos Test de la eficacia según media y desviación

	Grupo	Pre Test	Pos Test
Eficacia	N	26	26
	Media	71,25	77,82
	Mediana	71,43	78,57
	Desviación estándar	4,09	1,90

Fuente: Registros de eficacia y base de datos en SPSS

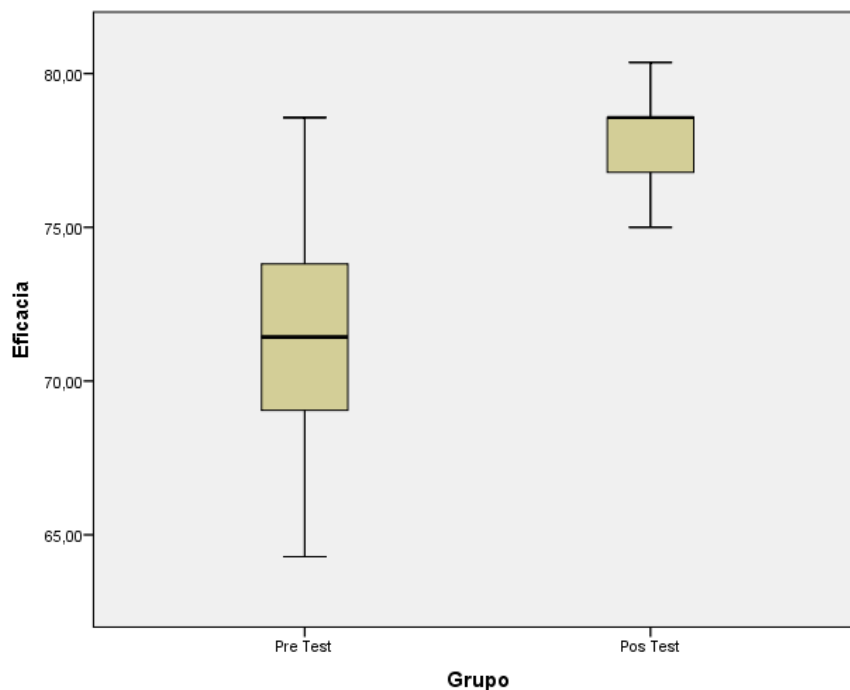


Figura 25. Box plot de la eficacia según Pre Test y Pos Test

Interpretación

Como se observa en la tabla 36 y figura 25, la media de la eficacia del Pos Test (77.82%) mejoro respecto al Pre Test (71.25%); así mismo, la desviación estándar disminuyo de Pre Test (4.09%) al Pos Test (1.90%), las puntuaciones de la eficacia tendieron a ser más homogéneas; lo que se evidencia en los diagramas Box plot de la eficacia.

Tabla 37. Pre Test y Pos Test de la Productividad según media y desviación

	Grupo	Pre Test	Pos Test
Productividad	N	26	26
	Media	49,55	58,49
	Mediana	49,64	59,60
	Desviación estándar	5,69	2,86

Fuente: Registros de productividad y base de datos en SPSS

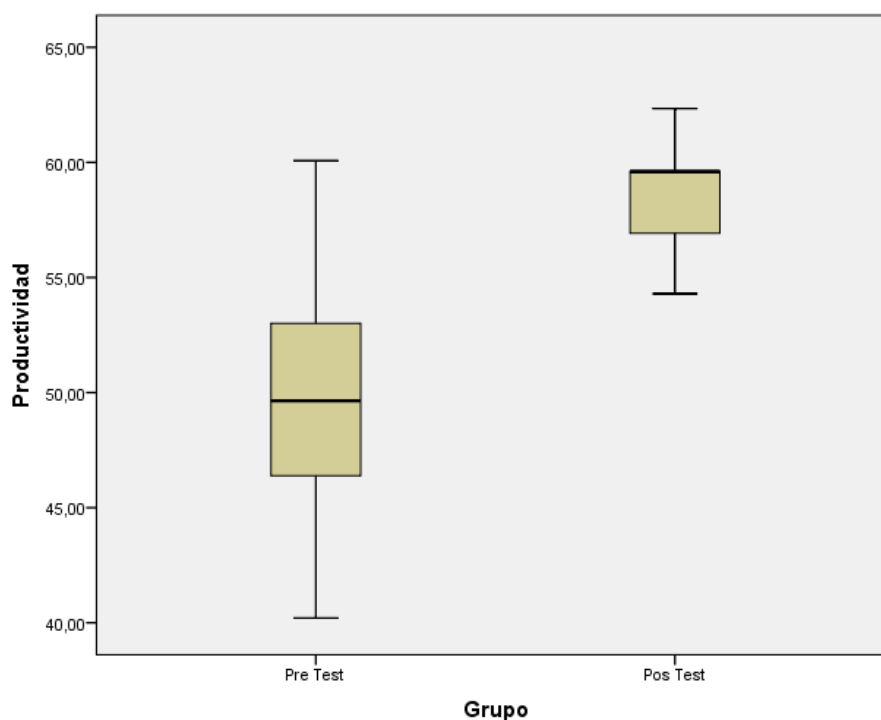


Figura 26. Box plot de la Productividad según Pre Test y Pos Test

Interpretación

Como se observa en la tabla 37 y figura 26, la media de la productividad del Pos Test (58.49%) mejoro respecto al Pre Test (49.55%); así mismo, la desviación estándar disminuyo de Pre Test (5.69%) al Pos Test (2.86%), las puntuaciones de la productividad tendieron a ser más homogéneas; lo que se evidencia en los diagramas Box plot de la Productividad.

4.1 Análisis inferencial

4.2.1 Análisis de la hipótesis específica 1

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

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

Hipótesis alterna: La distribución de los valores de la eficiencia difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 38. Prueba de normalidad del nivel de eficiencia

Eficiencia	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre Test	,128	26	,200*	,955	26	,299
	Pos Test	,192	26	,015	,876	26	,005

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS

En la prueba de normalidad de empleo el SHAPIRO – WILK porque $n=26 < 30$; se observa que su significancia bilateral de una de ellas es menor al 0.05, por ello es no paramétrico y se procederá a utilizar la prueba de WILCOXON

Contrastación de hipótesis específico 1

Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 39. Prueba Rangos

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos Test Eficiencia - Pre Test Eficiencia	Rangos negativos	1 ^a	7,00	7,00
	Rangos positivos	25 ^b	13,76	344,00
	Empates	0 ^c		
	Total	26		

a. Pos Test Eficiencia < Pre Test Eficiencia

b. Pos Test Eficiencia > Pre Test Eficiencia

c. Pos Test Eficiencia = Pre Test Eficiencia

Interpretación

Como se observa en la tabla 39, los 25 valores de la eficiencia incrementaron sus valores iniciales, uno disminuyó y no se produjeron empates.

Tabla 40. Prueba Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos Test Eficiencia - Pre Test Eficiencia
Z	-4,282 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación

Se rechaza la hipótesis nula porque la significancia es menor al 0.05. Por lo tanto: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

4.2.2 Análisis de la hipótesis específica 2

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

Hipótesis nula: La distribución de los valores de la eficacia no difieren de una distribución normal

Hipótesis alterna: La distribución de los valores de la eficacia difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 41. Prueba de normalidad del nivel de eficacia

Eficacia	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre Test	,127	26	,200*	,955	26	,299
	Pos Test	,192	26	,014	,876	26	,005

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS

Al ser $n=26 < 30$, la prueba de normalidad es con SHAPIRO – WILK, en donde aplicarlo se observa que una significancia no supera el 0.05 por lo cual son paramétricos y se tendrá que usar la PRUEBA DE WILCOXON.

Contrastación de hipótesis específico 2

H_0 : La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

H_a : La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 42. Prueba Rangos

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos Test Eficacia - Pre Test Eficacia	Rangos negativos	1 ^a	4,00	4,00
	Rangos positivos	25 ^b	13,88	347,00
	Empates	0 ^c		
	Total	26		

a. Pos Test Eficacia $<$ Pre Test Eficacia

b. Pos Test Eficacia $>$ Pre Test Eficacia

c. Pos Test Eficacia $=$ Pre Test Eficacia

Interpretación

Como se observa en la tabla 42 los 25 valores de la eficacia incrementaron sus valores iniciales, uno disminuyó y no se produjeron empates.

Tabla 43. Prueba Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos Test Eficacia - Pre Test Eficacia
Z	-4,358 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación

La prueba nos demuestra que la hipótesis alternativa se acepta porque su significancia es inferior al 0.05. Por lo tanto: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

4.2.3 Análisis de la hipótesis general

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

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

Hipótesis alterna: La distribución de los valores de la productividad difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 44. Prueba de normalidad del nivel de productividad

Productividad	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Pre Test	,133	26	,200*	,953	26	,271
	Pos Test	,190	26	,017	,876	26	,005

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS

SHAPIRO WILK se usó para esta prueba de normalidad, lo cual nos indica que un valor de un grupo es no paramétrico porque una de ellas no es mayor al 0.05. Por ello, se usa la PRUEBA DE WILCOXON.

Contrastación de hipótesis general

Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna

Tabla 45. Prueba Rangos

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	1 ^a	7,00	7,00
Pos Test Productividad - Pre-Test Productividad	Rangos positivos	25 ^b	13,76	344,00
	Empates	0 ^c		
	Total	26		

a. Pos Test Productividad $<$ Pre Test Productividad

b. Pos Test Productividad $>$ Pre Test Productividad

c. Pos Test Productividad = Pre Test Productividad

Interpretación

Como se observa en la tabla 45 los 25 valores de la productividad incrementaron sus valores iniciales, uno disminuyó y no se produjeron empates.

Tabla 46. Prueba Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos Test Productividad - Pre Test Productividad
Z	-4,281 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon inferior al 0.05, se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto: La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

V. DISCUSIÓN

En nuestra investigación obtuvimos resultados aplicando el CICLO DEMING, ahora lo contrastaremos con los resultados de otros autores.

Con respecto al objetivo específico 1, se demostró que La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022, ello implicó que, la media de la eficiencia del Pos Test (75.12%) mejoró respecto al Pre Test (69.32%) lo que significó un incremento de (8.87%) lo que corrobora lo planteado por el autor VAN et al. (2018). En su investigación denominada “Aumento de la eficiencia del alistado de pedidos por medio de la integración del almacenamiento, Decisiones de política de procesado en lotes, selección de zonas y enrutamiento”. Logró el incremento de la eficiencia de sus trabajadores en un 7%.

Para el objetivo específico 2, La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022, lo que implica que la media de la eficacia del Post Test (77.82%,) mejoro respecto al Pre test (71.25%), lo que representó un incremento de 9.22% lo que corrobora el trabajo de SOTELO (2020) en su investigación titulada “Optimización del transporte y almacenamiento interno de productos perecibles mediante un sistema de mejora continua - KAIZEN”. logro optimizar el traslado productos desde producción - distribución usando la metodología de mejora continua, lo cual mejoró la eficacia de las operaciones y dio como resultado mejoras de los procesos de transporte, los cuales estaban en unos 55% correctamente cumplidos a estar en 68%. Mientras que, en el almacenamiento, de ser 57% los productos correctamente almacenados pasaron a estar 65%.

Con respecto al objetivo general, La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022., lo que implica que la media de la productividad del Post Test (58.49%) mejoró respecto al Pre test (49.55%), lo que representó un incremento de (18.04%). Tal como lo demuestra BALCAZAR et al. (2020). En su trabajo de investigación de la “Modelo de almacenamiento bajo demanda para servicios de desarrollo de eventos en espacios abiertos: un estudio de caso en Lima, Perú”. Donde logró el incremento del 9% de productividad de mano de obra dentro del área de cadena de suministros de la empresa

VI. CONCLUSIONES

En primer lugar, se afirmó que la hipótesis específica 1 ha demostrado que la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022; lo que se ve evidenciada al aumentar la eficiencia en un 8.37% porque del 69.32% paso a 75.12%.

En segundo lugar, se corrobora la hipótesis específica 2 ha demostrado que la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022; se ve reflejado porque la eficacia inicial era de 71.25% y la final de 77.82%; es decir hubo un aumento del 9.22%.

En tercer lugar, con respecto a la hipótesis general; que la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022; el cual evidencia que la media de la productividad tiene un valor inicial de 49.55% y un final de 58.49%, en la cual se refleja un aumento del 18.04%.

VII. RECOMENDACIONES

Primero: Para mantener la eficiencia, se sugiere realizar la aplicación del ciclo de Deming, lo implementado se tendrá que mantener en el tiempo con la finalidad de formar parte de la cultura organizacional de la empresa. Lo que permite que la empresa sea cada vez más eficiente y logre identificar con el tiempo nuevas oportunidades de mejora.

Segundo: Con respecto al mantenimiento de la eficacia del almacén se sugiere que se realicen capacitaciones en las cuales se destaque el provecho de la metodología del ciclo de Deming para aumentar la eficacia de la preparación de los pedidos. Lo que resulta de manera conveniente para la empresa al tener mayores despachos efectivos y la reducción de la tasa de errores.

Tercero: En lo que respecta a la productividad de la empresa se sugiere que las etapas de implementación del ciclo de Deming brindan grandes beneficios sus operaciones al detectar en primera instancias falencias que podrían convertirse en pérdida de dinero para la empresa.

REFERENCIAS

ALAMAR, José y GUIJARRO, Rocio. Cómo mejorar la productividad de tu empresa. [En línea]. 1ª ed. España: Resultae, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.resultae.com/wp-content/uploads/2018/04/resultae-ebook-capitulo-2.pdf>

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. [En línea]. 3ª ed. México: Patria, 2017. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abu_so/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

ISBN: 9786077447481

BALCAZAR, Christian [et al.]. On-Demand Warehousing Model for Open Space Event Development Services: A Case Study in Lima, Peru. Advances in Intelligent Systems and Computing [online]. 2020, v.1026, p. 953-959. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656094?show=full>

ISSN 21945357

CADENA, Oscar. Gestión de la calidad y productividad. [En línea]. 1ª ed. Ecuador: Espe, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15416/1/GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD%20Y%20PRODUCTIVIDAD.pdf>

ISBN: 9789942765352

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. Productividad y competitividad. [En línea]. Argentina: universidad nacional de mar del plata, 2020. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

CATALANO, Deborah. ¿Cómo impulsar la productividad en el almacén? [Mensaje en blog] Buenos aires, 22 de enero del 2017. [Fecha de consulta: 10 de marzo del 2018]. Disponible en: <http://www.il-latam.com/blog/10-tips/como-impulsar-la-productividad-enel-almacen>

CHÁVEZ, Sarah, ESPARZA, Óscar y RIOSVELASCO, Leticia. Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. Revista Cneip. Volumen 2. [En línea]. 2019. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>

CORTÉS, Manuel e IGLESIAS, Miriam. Generalidades sobre metodología de la investigación. [En línea]. 1ª ed. México: Universidad Autónoma del Carmen, 2004. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf

ISBN: 9686624872

DIAZ DUMONT, Jorge Rafael., Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2018, 23(81), 88-105[fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984. Disponible en:

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/23470/23679>

ESPINOZA, P. [et al.]. Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small- and medium-sized non-metallic mining companies. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [online]. 2020, v.796, no. 1. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1088/1757-899X/796/1/012012>

ISSN 17578981

FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. [En línea]. 6ª ed. México: McGraw Hill, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 9781456223960

FREITAS, Andreia [et al.]. Improving efficiency in a hybrid warehouse: a case study. Procedia Manufacturing [online]. 2019. [Fecha de consulta: 25 de Mayo de 2022]. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1016/j.promfg.2020.01.195>

ISSN 23519789

GUTIERREZ, Humberto. Calidad y productividad. [En línea]. 5ª ed. México: McGraw Hill, 2020. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_ibro=10593

ISBN: 9781456277130

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y Mixta. [En línea]. México: Mc Graw Hill-educación, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/4680ad7c-es/index.html?itemId=/content/component/4680ad7c-es>

ISBN: 9781456260965

IZAGUIRRE, Rosysella [et al.]. Inventory Optimization Model Applying the FIFO Method and the PHVA Methodology to Improve the Stock Levels of Olive Products in SMEs of the Agro-Industrial Sector in Peru. Lecture Notes in Networks and Systems [online]. 2022, v.319, p. 736-742. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/657864>

ISSN 23673370

LEE, In, CHUNG, Sung y YOON, Sang. Two-stage storage assignment to minimize travel time and congestion for warehouse order picking operations. Computers and Industrial Engineering [online]. 2020, v.139. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1016/j.cie.2019.106129>

ISSN 03608352

MONJE, Arturo. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. [En línea]. Colombia: Universidad Surcolombiana, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

MONTALVO, Jannelly [et al.]. Reduction of order delivery time using an adapted model of warehouse management, SLP and Kanban applied in a textile micro and small business in Perú. Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology [online]. 2020. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: http://laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full_papers/FP330.pdf

ISSN 24146390

ÑAUPAS, Humberto [et al.]. Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis. [En línea]. 5ª ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/59660793/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACION_5TA_EDICION

ISBN: 9789587628760

PURBA, Humaris, MUHKLISIN y AISYAH, Siti. Productivity improvement picking order by appropriate method, value stream mapping analysis, and storage design: A case study in. Management and Production Engineering Review [online]. 2018, v.9, no. 1, p. 71-81. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330839668_Productivity_improvement_picking_order_by_appropriate_method_value_stream_mapping_analysis_and_storage_design_A_case_study_in_automotive_part_center

ISSN 20808208

RÍOS, Roger. Metodología para la investigación y redacción. [En línea]. 1ª ed. España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L, 2017. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/1662.pdf>

ISBN: 9788417211233

SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. [En línea]. 1ª ed. Chile: Bussiness Support Aneth S.R.L., 2018. [Fecha de consulta: May09 de mayo de

2022]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

ISBN: 9786124735141

SOTELO, Roberto. Optimization of the transport and internal storage of perishable products through a continuous improvement system - kaizen. Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology [online]. 2020. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26928>

ISSN 24146390

VAN, Teun [et al.]. Increasing order picking efficiency by integrating storage, batching, zone picking, and routing policy decisions. International Journal of Production Economics [online]. 2018, v.197, p. 243-261. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/107564.pdf>

ISSN 09255273

YU, Bilin, YU, Hu y Yu, Yugang. Within-aisle or across-aisle? Optimisation and comparison of two class-based storage policies in multi-dock unit-load warehouses. International Journal of Production Research [online]. 2022, v.60, no. 8, p. 2572-2597. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1080/00207543.2021.1898060>

ISSN 00207543

ANEXOS

Anexo 3

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE	CICLO DEMING	“El ciclo de Deming, llamado también ciclo de Control o Ciclo PHVA (PDCA) es un método específico para llevar a cabo acciones que posibiliten resolver un problema específico o implantar una idea de mejora” (CADENA, 2018, p. 83).	Mediante el ciclo PDCA se logra aplicar herramientas a través de las etapas de planear, hacer, verificar y actuar que permitan controlar eficientemente los procesos internos y externos de una organización, disminuyendo errores y ayudando a tomar mejores decisiones en las áreas.	PLANEAR	Índice de actividades	$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$ IA: Índice de actividades AR: Actividades realizadas AP: Actividades programadas	RAZÓN
				HACER			RAZÓN
				VERIFICAR	Índice de metas	$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$ IM: Índice de metas MA: Metas alcanzadas MP: Metas programadas	RAZÓN
				ACTUAR			RAZÓN
VARIABLE DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	“La productividad, entendida como la relación que existe entre los recursos que una empresa invierte en sus operaciones y los beneficios que obtiene de la misma, es un indicador fundamental en el análisis del estado de una compañía y de la calidad de su gestión” (ALAMAR & GUIJARRO, 2018, p.5).	La productividad se divide en eficiencia que es la utilización de los recursos y eficacia es las metas que se alcanzarán.	EFICIENCIA	Índice de eficiencia	$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$ IE: Eficiencia HHR: Horas hombre real HHP: Horas hombre programado	RAZÓN
				EFICACIA	Índice de eficacia	$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ IF: Eficacia PR: Pedidos realizados PP: Pedidos programados	RAZÓN

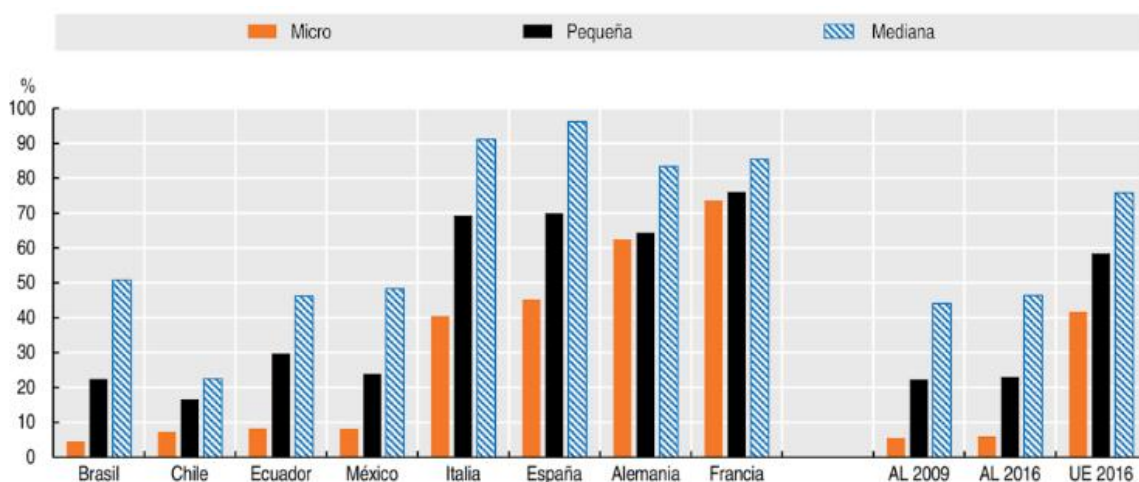
Anexo 4

Instrumento de recolección de datos

FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - JUNIO							
			EMPRESA	EMPRESA COMERCIAL	PROCESO	PICKING - DESPACHAR	
			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST	
			ÁREA	ALMACÉN	FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a los pedidos realizados y pedidos programados	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA \times EFICACIA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
2/06/2022	600.48	960	62.55%	27	42	64.29%	40.21%
3/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
4/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
6/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
7/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
8/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
9/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
10/06/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60.07%
11/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
13/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
14/06/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60.07%
15/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
16/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
17/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
18/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
20/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
21/06/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53.01%
22/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
23/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
24/06/2022	600.48	960	62.55%	27	42	64.29%	40.21%
25/06/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43.24%
27/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
28/06/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56.48%
29/06/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46.39%
30/06/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	49.64%
TOTAL	17303	24000	69.32%	778	1092	71.25%	49.55%

Anexo 5

Gráfico sobre la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas.



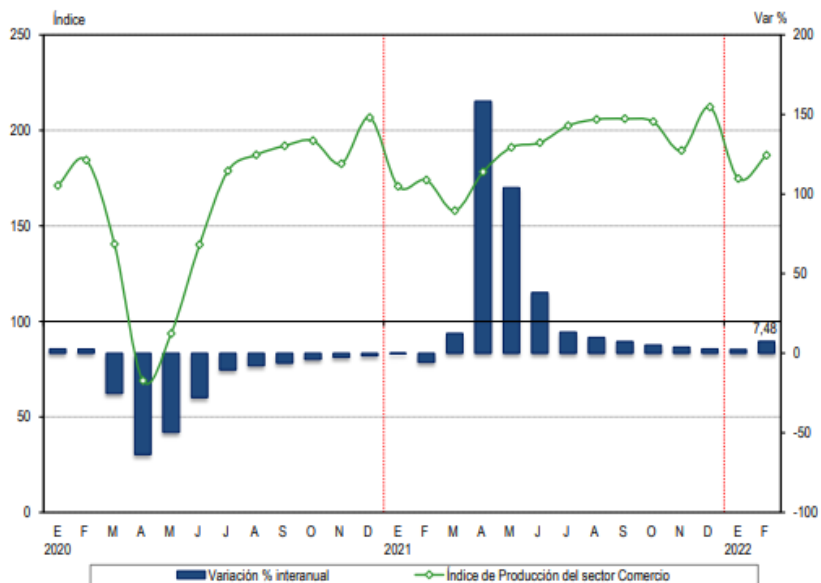
Anexo 6

Índice Mensual de la Producción Nacional: Febrero 2022

Sector	Ponderación 1/	Variación Porcentual		
		2022/2021		Mar 21-Feb 22/
		Febrero	Enero-Febrero	Mar 20-Feb 21
Economía Total	100,00	4,92	3,87	14,42
DI-Otros Impuestos a los Productos	8,29	4,93	5,24	20,85
Total Industrias (Producción)	91,71	4,92	3,74	13,88
Agropecuario	5,97	2,92	3,97	4,31
Pesca	0,74	-21,08	-26,61	-6,53
Minería e Hidrocarburos	14,36	0,06	2,34	9,12
Manufactura	16,52	2,95	0,62	17,06
Electricidad, Gas y Agua	1,72	4,36	3,67	9,65
Construcción	5,10	-2,53	-1,59	31,07
Comercio	10,18	7,48	4,93	19,36
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4,97	15,80	12,40	27,73
Alojamiento y Restaurantes	2,86	92,73	53,03	79,21
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2,66	5,73	4,58	7,12
Financiero y Seguros	3,22	-2,18	-4,73	2,45
Servicios Prestados a Empresas	4,24	3,60	3,47	16,93
Administración Pública, Defensa y otros	4,29	3,87	3,86	4,02
Otros Servicios 2/	14,89	5,07	4,56	10,48

Índice de la Producción del Sector Comercio.

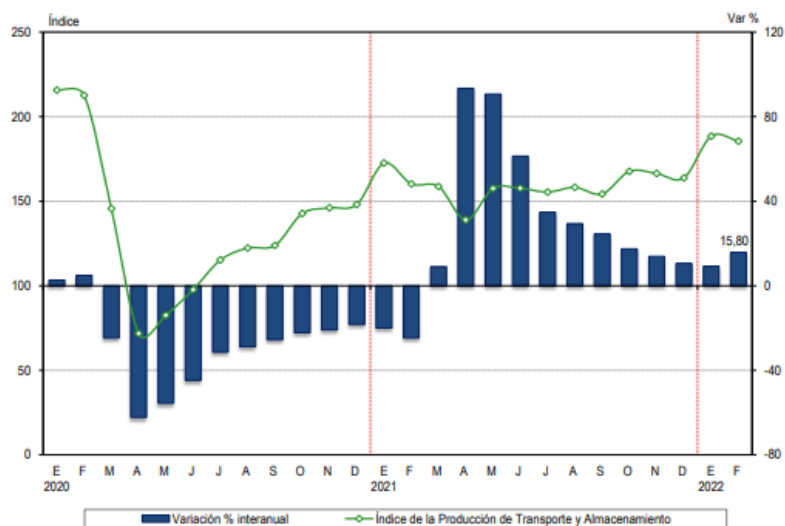
Índice de la Producción del Sector Comercio
Año base 2007
Índice y variaciones interanuales
Enero 2020-Febrero 2022



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Índice de la Producción de Transporte y Almacenamiento.

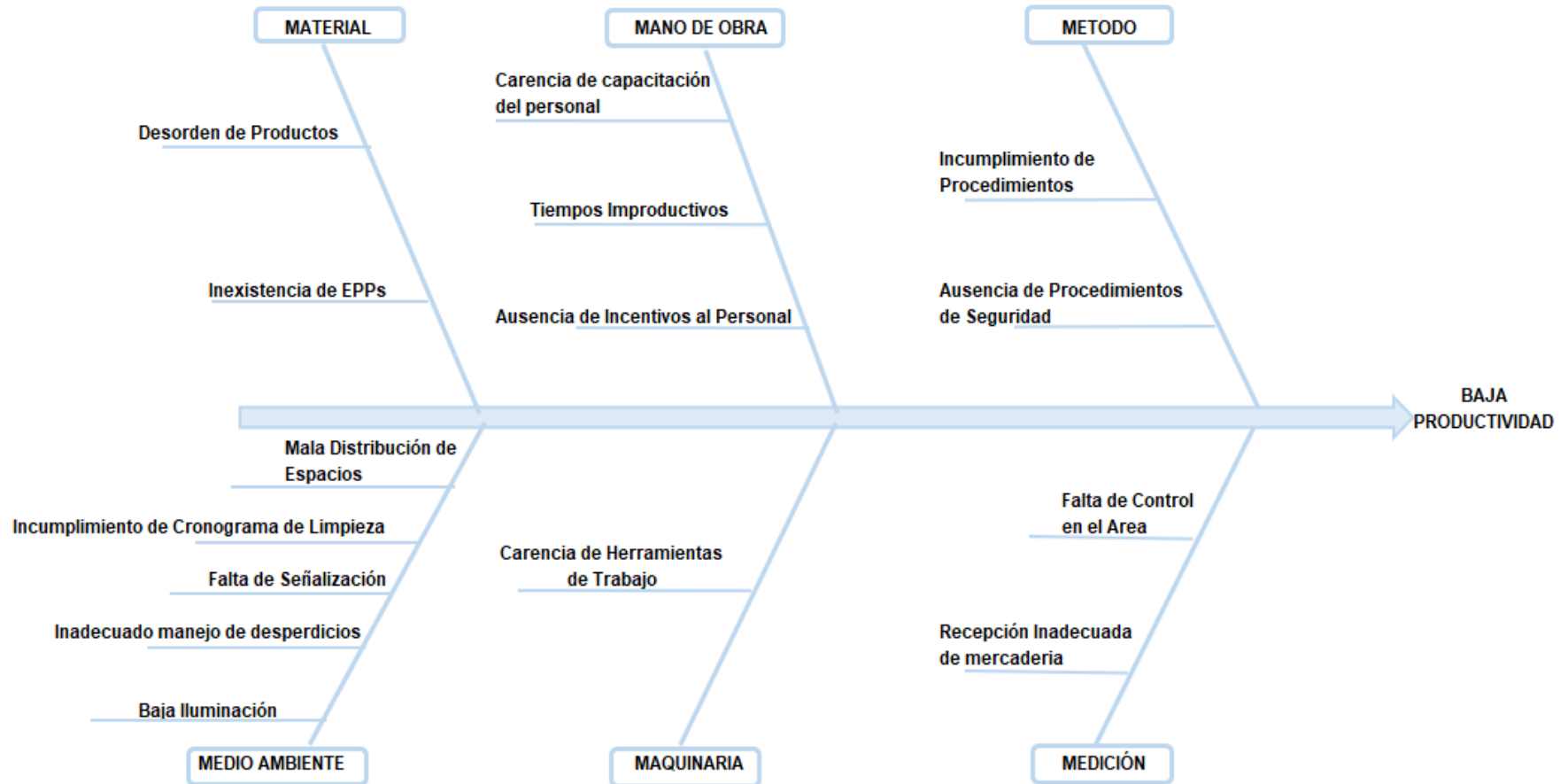
Índice de la Producción de Transporte y Almacenamiento
Año base 2007
Índice y variaciones interanuales
Enero 2020-Febrero 2022



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Anexo 7

Diagrama de Ishikawa



Anexo 8

Causas de la baja productividad

CAUSAS	
C1	Recepción Inadecuada de mercadería
C2	Incumplimiento de procedimientos
C3	Tiempos Improductivos
C4	Desorden de Productos
C5	Ausencia de Incentivos al Personal
C6	Falta de Control en el Area
C7	Mala Distribución de Espacios
C8	Baja Iluminación
C9	Inadecuado manejo de desperdicios
C10	Ausencia de Procedimientos de Seguridad
C11	Incumplimiento de Cronograma de Limpieza
C12	Falta de Señalización
C13	Inexistencia de EPPs
C14	Carencia de Herramientas de Trabajo
C15	Carencia de capacitación del personal

Anexo 9

Matriz de correlación

CAUSA		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	PUNTAJE
Recepción Inadecuada de mercadería	C1		3	3	5	0	3	0	1	1	0	3	5	0	3	5	32
Incumplimiento de procedimientos	C2	5		3	3	1	3	0	0	0	0	0	5	0	3	5	28
Tiempos Improductivos	C3	5	3		5	3	5	1	5	1	0	3	5	3	3	5	47
Desorden de Productos	C4	1	5	3		0	5	0	3	1	0	3	3	3	3	5	35
Ausencia de Incentivos al Personal	C5	0	3	1	3		5	0	0	0	0	0	0	0	1	5	18
Falta de Control en el Area	C6	0	5	0	1	3		1	3	0	0	3	1	0	0	3	20
Mala Distribución de Espacios	C7	1	5	0	5	0	5		3	1	1	5	1	5	5	3	40
Baja Iluminación	C8	0	0	1	3	1	3	0		0	0	1	1	0	1	3	14
Inadecuado manejo de desperdicios	C9	0	3	0	3	0	3	0	5		1	3	0	0	3	1	22
Ausencia de Procedimientos de Seguridad	C10	0	3	0	3	0	5	0	1	3		0	0	0	0	1	16
Incumplimiento de Cronograma de Limpieza	C11	0	5	0	3	0	5	1	3	1	3		1	0	3	0	25
Falta de Señalización	C12	1	3	3	1	0	3	0	3	1	0	1		3	3	1	23
Inexistencia de EPPs	C13	0	3	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0		3	0	12
Carencia de Herramientas de Trabajo	C14	1	3	0	1	0	0	0	1	5	3	0	1	5		1	21
Carencia de capacitación del personal	C15	0	5	3	5	1	5	0	3	0	0	3	3	0	5		33
386																	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
0	No existe relación
1	Existe una escasa relación
3	Existe una mediana relación
5	Existe una fuerte relación

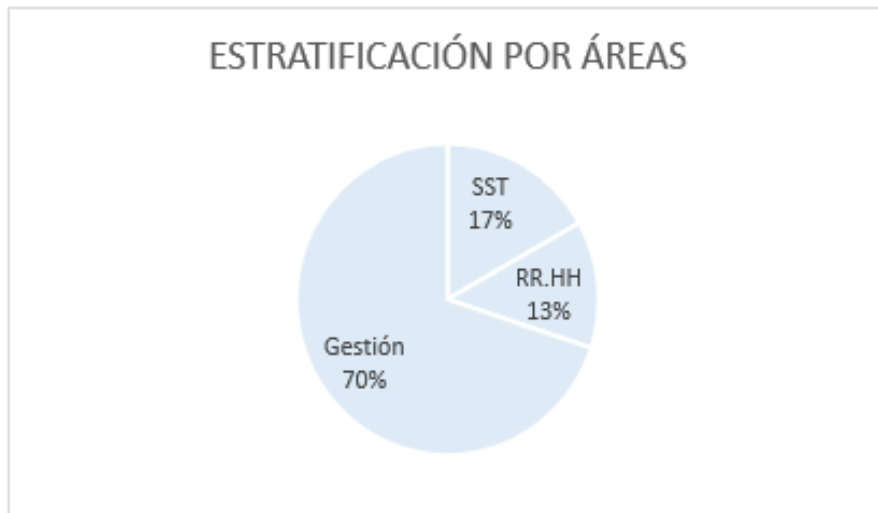
Anexo 10

Matriz de Priorización de las causas a resolver

ÁREAS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MÉTODO	MATERIAL	MAQUINARIA	MEDICIÓN	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	TASA PORCENTUAL	IMPACTO (1-10)	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
SST	7	3	8	5	3	8	Bajo	34	28%	6	204	3	Plan de seguridad y salud en el trabajo
RR.HH	6	4	7	9	9	6	Medio	41	34%	8	328	2	Gestión del talento humano
Gestión	9	9	7	6	7	9	Alto	47	39%	10	470	1	Ciclo Deming
Total	22	16	22	20	19	23		122	100%	24	1002	6	

Anexo 11

Gráfico de estratificación por áreas



Fuente: Elaboración propia

Anexo 12

Matriz de Coherencia

VARIABLES	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
Variable independiente Ciclo de Deming	¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022?	Determinar cómo el ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
Variable dependiente Productividad	¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022?	Determinar cómo el ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.
	¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022?	Determinar cómo el ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del área de almacén de una empresa comercial, Lima, 2022.

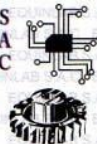
Anexo 13

Certificado de calibración del cronometro



EQUINLAB

Equipamiento Instrumentación
Industrias y Laboratorios



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
CON PATRONES DE TRAZABILIDAD NACIONAL AL
INACAL E INTERNACIONAL AL NIST
CENAM DAKKS, ENAC, DKD

INGENIERIA EN METROLOGIA

Empresa de Servicios Metroológicos de Verificación, Calibración y Emisión de Certificados Adjuntando la Trazabilidad de Nuestros Patrones Nacional o Internacional

°F | 6.16% | 456 kg/m³ | -27.3td | 0.64aw | 51.9°r | H | 14.8°kabs | 100, 4 g/m³ | 89m/s | 4.90Ug/L | 163 ym | 23.2°C | 78.6 °F | 6.21 % | 424 kg/m³ | 78.0°F | 6.16% | 456kg/m³ | -27.3td | 0.64aw

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW - 293 - 2022

FECHA DE EMISIÓN: 2022 - 04 - 22

PÁGINA: 1 de 2

1. SOLICITANTE : OCAÑA SIFUENTES KEVIN HARRISON
DIRECCIÓN : Av. Iquitos 500, La Victoria 15033
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO
ALCANCE DE INDICACIÓN : 23 h, 59 min 59,99 s
RESOLUCIÓN : 1/100 s
MARCA : DAKOT
MODELO : XL-008
N° DE SERIE : NO INDICA
IDENTIFICACIÓN : ECA-01
UBICACIÓN : CAMPO

3. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN

La calibración se efectuó el 26 de abril del 2022 en el laboratorio de EQUINLAB SAC

4. MÉTODO Y PATRÓN DE MEDICIÓN

La calibración se efectuó por comparación con patrones trazables en base al TF-003
Procedimiento para la calibración de intervalos de tiempo: cronómetros del CEM-Centro Español de
Se utilizó un Cronómetro Patrón con Certificado de calibración N° LTF-C-040-2020 de la DM-INACAL.

5. RESULTADO

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:
Temperatura Ambiental: 22.5 °C Humedad Relativa : 60 % H.R.
Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
La incertidumbre de la medición se ha determinado con un factor de cobertura $k = 2$, para un nivel de confianza de 95% aproximadamente.

6. OBSERVACIONES

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
La periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o reglamentos vigentes.
Los resultados se refieren únicamente al instrumento ensayado en el momento de la calibración.

Ing. Roger Cueva Zeta
Jefe de Metrología



PROHIBIDO SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C.

Dirección Av. 28 de Julio Mz. V1 Lote 17 Los Olivos - Lima - Lima

Tel.: (01) 677-6611 / (01) 336-4583 Cel.: 01 939 294 882 / 01 934 655 410 / 01 946 480 783

E-mail: ventas@equinlabsac.com / metrologia@equinlabsac.com / www.equinlabsac.com

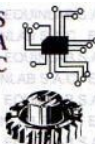
Anexo 14

Certificado de calibración del cronometro



EQUINLAB SAC

Equipamiento Instrumentación
Industrias y Laboratorios



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
CON PATRONES DE TRAZABILIDAD NACIONAL AL
INACAL E INTERNACIONAL AL NIST
CENAM DAKKS, ENAC, DKD

INGENIERIA EN METROLOGIA

Empresa de Servicios Metroológicos de Verificación, Calibración y Emisión de Certificados Adjuntando la Trazabilidad de Nuestros Patrones Nacional o Internacional



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW - 385 - 2022

FECHA DE EMISIÓN: 2022 - 08 - 26

PÁGINA: 1 de 2

1. SOLICITANTE : OCANA SIFUENTES KEVIN HARRISON
DIRECCIÓN : Av. Iquitos 500, La Victoria 15033

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO
ALCANCE DE INDICACIÓN : 23 h, 59 min 59,99 s
RESOLUCIÓN : 1/100 s
MARCA : DAKOT
MODELO : XL-008
N° DE SERIE : NO INDICA
IDENTIFICACIÓN : ECA-01
UBICACIÓN : CAMPO

3. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN
La calibración se efectuó el 30 de agosto del 2022 en el laboratorio de EQUINLAB SAC

4. MÉTODO Y PATRÓN DE MEDICIÓN
La calibración se efectuó por comparación con patrones trazables, en base al TF-003
Procedimiento para la calibración de intervalos de tiempo: cronómetros del CEM- Centro Español de
Se utilizó un Cronómetro Patrón con Certificado de calibración N° LTF-C-040-2020 de la DM-INACAL.

5. RESULTADO
La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:
Temperatura Ambiental: 22.5 °C Humedad Relativa : 60 % H.R.
Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
La incertidumbre de la medición se ha determinado con un factor de cobertura $k = 2$, para un nivel de confianza de 95% aproximadamente.

6. OBSERVACIONES
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
La periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o reglamentos vigentes.
Los resultados se refieren únicamente al instrumento ensayado en el momento de la calibración.

Ing. Roger Cueva-Zeta
Jefe de Metrología



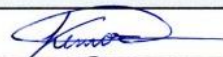




PROHIBIDO SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C.

Dirección Av. 28 de Julio Mz. V1 Lote 17 Los Olivos - Lima - Lima
Telf.: (01) 677-6611 / (01) 336-4583 Cel.: 01 939 294 882 / 01 934 655 410 / 01 946 480 783
E-mail: ventas@equinlabsac.com / metrologia@equinlabsac.com / www.equinlabsac.com

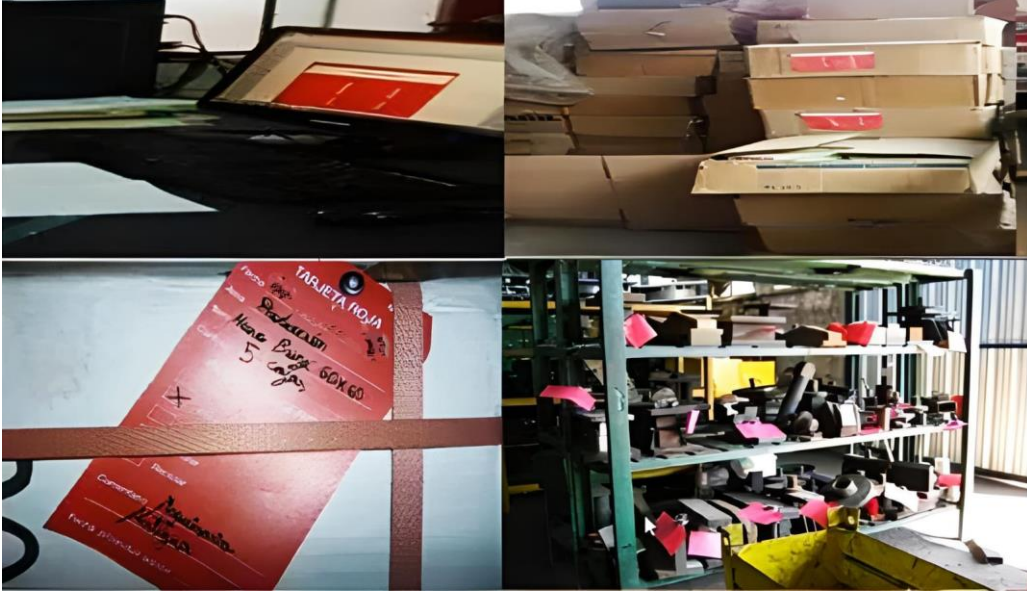
Anexo 15

Registro de asistencias

Registro de Asistencia		GO FAST DRIVER S.A.C.		
		Páginas: 1 de 1		
Tema: ¿Qué es el ciclo de Deming? Lugar: Oficina de la Empresa GO FAST DRIVER S.A.C.		Fecha: 02/07/2022 Hora de inicio: 9:00 AM Nº duración: 100 min		
DATOS DEL EMPLEADOR				
Razón Social: GO FAST DRIVER S.A.C. Observación:		RUC: 20607225703 Nº de trabajadores: 2 Área: Almacén de productos terminados		
TIPO DE REUNIÓN				
<input type="checkbox"/> Reunión de Gerencia <input type="checkbox"/> Inducción <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Auditoría <input type="checkbox"/> Otros _____			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DNI	FIRMA
1	Stephano Espinoza Aguino	Operario Almacén		
2	Alejandro Valverde Diaz	Jefe de Almacén	72750392	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Capacitadores:				
Apellidos y Nombres: Ocarra Sifuentes Kevin Harrison		Firma: 		
Apellidos y Nombres: Paz Cubas Jose Luis		Firma: 		
Aprobado por:				
Apellidos y Nombres: Valverde Diaz Alejandro		 Alejandro Valverde Diaz Jefe de Almacén DNI. 72750392		

Anexo 16

Tarjetas rojas en el área



Anexo 17

Registro de uso de carrito de carga



Anexo 18: Validación de matriz

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - CICLO DEMING

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming								
Dimensión 1: Hacer								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 2: Planear								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Margarita Egusquiza Rodríguez DNI: 08474379 17 de junio del 2022

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No	
		Dimensión 1: Eficiencia						
$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$	Donde: IE: Índice de eficiencia. HHR: Horas hombre real. HHP: Horas hombre programad	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia								
$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$	Donde: IF: Índice de eficacia. PR: Pedidos realizados. PP: Pedidos programados.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Margarita Egusquiza Rodríguez DNI: 08474379 17 de Junio del 2022

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE - CICLO DEMING

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming								
Dimensión 1: Hacer								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 2: Planear								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

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

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg. José La Rosa Zeñal Ramos** DNI: 17533125

17 de junio del 2022

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
		Dimensión 1: Eficiencia		X		X	
$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$	Donde: IE: Índice de eficiencia. HHR: Horas hombre real. HHP: Horas hombre programad						
Dimensión 2: Eficacia		X		X		X	
$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$	Donde: IF: Índice de eficacia. PR: Pedidos realizados. PP: Pedidos programados.						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

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

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg. José La Rosa Zeñal Ramos** DNI: 17533125

17 de Junio del 2022

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE – CICLO DEMING

VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming								
Dimensión 1: Hacer								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 2: Planear								
$IA = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: IA: Índice de actividades. AR: Actividades realizadas. AP: Actividades programadas.	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar								
$IM = \frac{MA}{MP} \times 100\%$	Donde: IM: Índice de metas. MA: Metas alcanzadas. MP: Metas programadas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ HAY SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Rosario del Pilar López Padilla DNI: 08163545 17 de junio del 2022

Especialidad del validador: MAESTRO EN ADMINISTRACION / ING ALIMENTARIA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

CIP 200326

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE - PRODUCTIVIDAD

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia		X		X		X	
$IE = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$	Donde: IE: Índice de eficiencia. HHR: Horas hombre real. HHP: Horas hombre programad						
Dimensión 2: Eficacia		X		X		X	
$IF = \frac{PR}{PP} \times 100\%$	Donde: IF: Índice de eficacia. PR: Pedidos realizados. PP: Pedidos programados.						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ HAY SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Rosario del Pilar López Padilla DNI: 8163545 17 de Junio del 2022

Especialidad del validador: MAESTRO EN ADMINISTRACION / ING ALIMENTARIA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

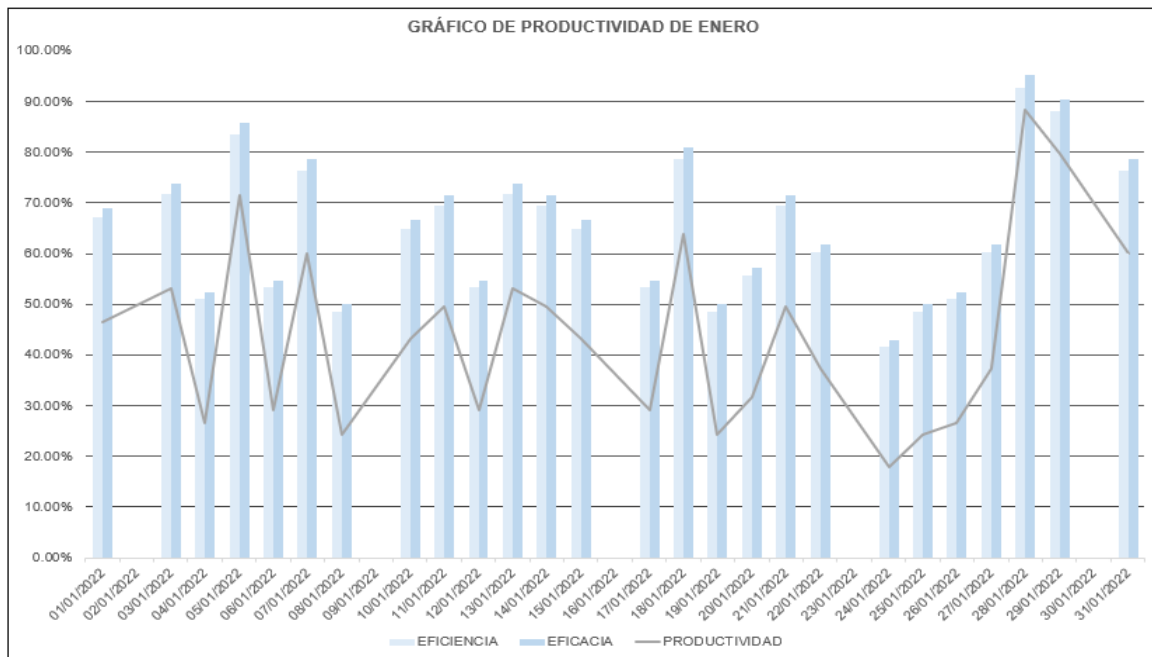
CIP 200326

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

Anexo 19

Ficha de registro productividad - Enero

FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - ENERO							
			EMPRESA	GO FAST DRIVER	PROCESO	PICKING - DESPACHAR	
			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST	
			ÁREA	ALMACÉN	FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCION	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FORMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICI = \frac{HHR}{HPP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a las pedidos realizados y pedidos programados	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICA = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = \%EFICI \times \%EFICA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
01/01/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46%
03/01/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53%
04/01/2022	489.28	960	50.97%	22	42	52.38%	27%
05/01/2022	800.64	960	83.40%	36	42	85.71%	71%
06/01/2022	511.52	960	53.28%	23	42	54.76%	29%
07/01/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60%
08/01/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
10/01/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%
11/01/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
12/01/2022	511.52	960	53.28%	23	42	54.76%	29%
13/01/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53%
14/01/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
15/01/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%
17/01/2022	511.52	960	53.28%	23	42	54.76%	29%
18/01/2022	756.16	960	78.77%	34	42	80.95%	64%
19/01/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
20/01/2022	533.76	960	55.60%	24	42	57.14%	32%
21/01/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
22/01/2022	578.24	960	60.23%	26	42	61.90%	37%
24/01/2022	400.32	960	41.70%	18	42	42.86%	18%
25/01/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
26/01/2022	489.28	960	50.97%	22	42	52.38%	27%
27/01/2022	578.24	960	60.23%	26	42	61.90%	37%
28/01/2022	889.60	960	92.67%	40	42	95.24%	88%
29/01/2022	845.12	960	88.03%	38	42	90.48%	80%
31/01/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60%
TOTAL	16035	24000	64%	721	1092	66%	42%

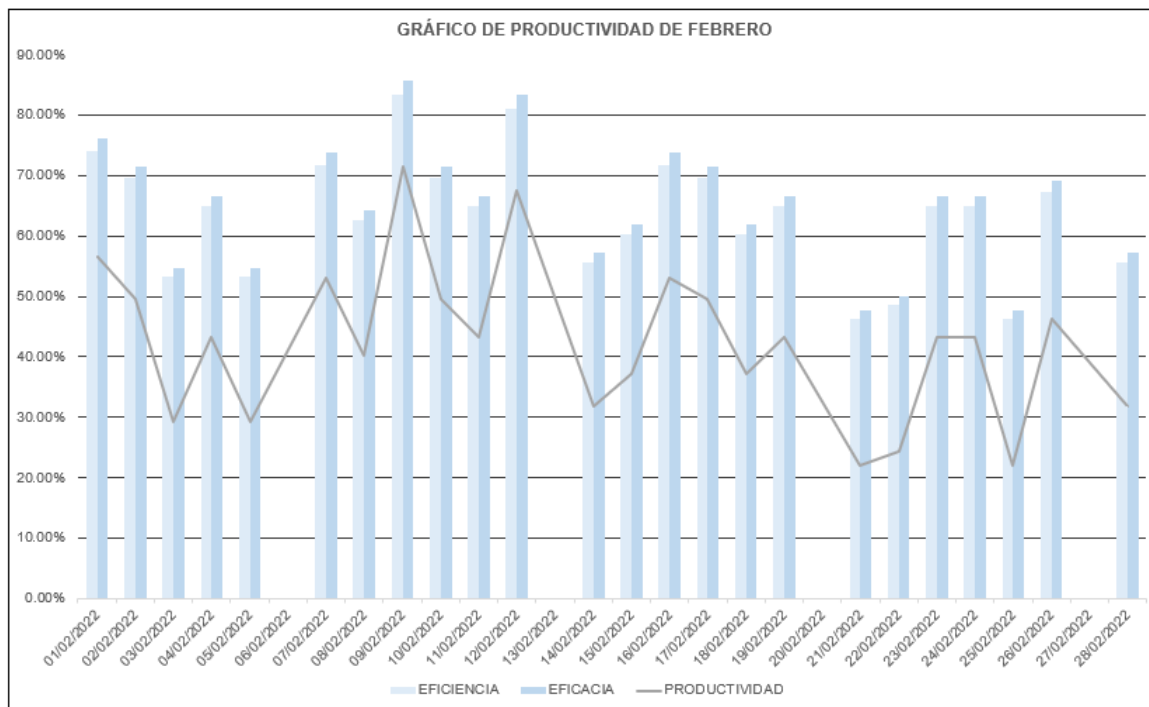


Fuente: Elaboración propia

Anexo 20

Ficha de registro productividad - Febrero

FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - FEBRERO								
			EMPRESA	GO FAST DRIVER	PROCESO	PICKING - DESPACHAR		
			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA		ETAPA	PRE - TEST	
			ÁREA	ALMACÉN		FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICI = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a las pedidos realizados y pedidos programados		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICA = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = \%EFICI \times \%EFICA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
01/02/2022	711.68	960	74.13%	32	42	76.19%	56%	
02/02/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%	
03/02/2022	511.52	960	53.28%	23	42	54.76%	29%	
04/02/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%	
05/02/2022	511.52	960	53.28%	23	42	54.76%	29%	
07/02/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53%	
08/02/2022	600.48	960	62.55%	27	42	64.29%	40%	
09/02/2022	800.64	960	83.40%	36	42	85.71%	71%	
10/02/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%	
11/02/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%	
12/02/2022	778.40	960	81.08%	35	42	83.33%	68%	
14/02/2022	533.76	960	55.60%	24	42	57.14%	32%	
15/02/2022	578.24	960	60.23%	26	42	61.90%	37%	
16/02/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53%	
17/02/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%	
18/02/2022	578.24	960	60.23%	26	42	61.90%	37%	
19/02/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%	
21/02/2022	444.80	960	46.33%	20	42	47.62%	22%	
22/02/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%	
23/02/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%	
24/02/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%	
25/02/2022	444.80	960	46.33%	20	42	47.62%	22%	
26/02/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46%	
28/02/2022	533.76	960	55.60%	24	42	57.14%	32%	
TOTAL	14634	23040	64%	658	1008	65%	41%	

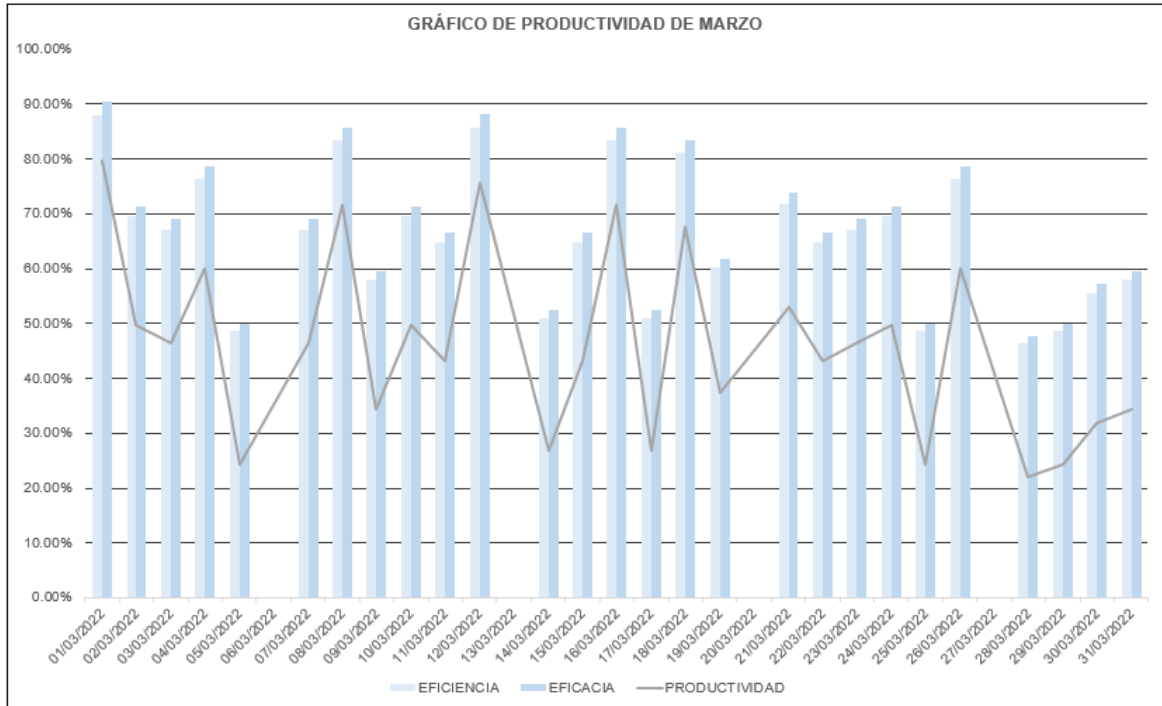


Fuente: Elaboración propia

Anexo 21

Ficha de registro productividad – Marzo

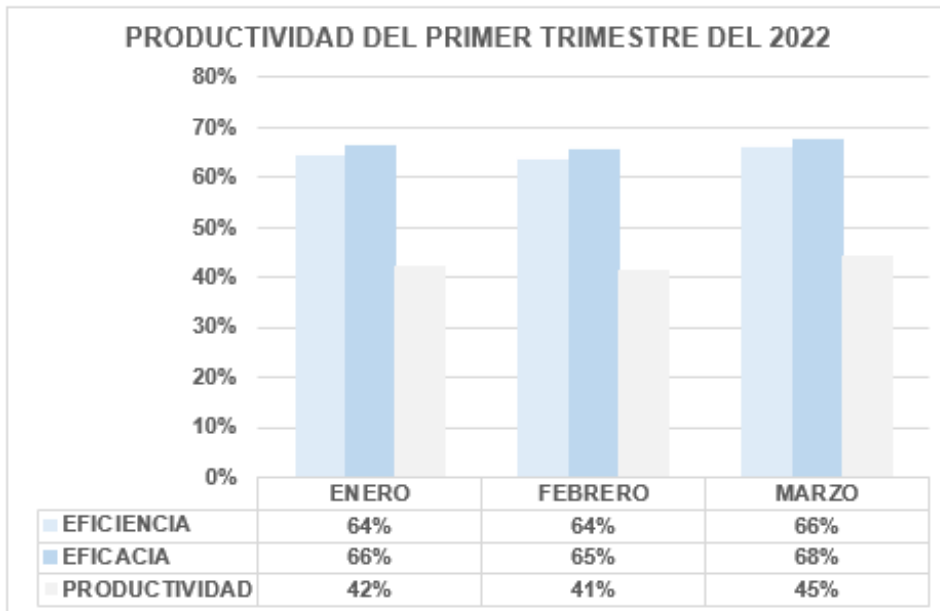
FICHA DE REGISTRO PRODUCTIVIDAD - MARZO							
			EMPRESA	GO FAST DRIVER	PROCESO	PICKING - DESPACHAR	
			AUTORES	JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	ETAPA	PRE - TEST	
			ÁREA	ALMACÉN	FECHA		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas hombre real y las horas hombre programado	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICI = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$		
EFICACIA	De acuerdo a las pedidos realizados y pedidos programados	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$\%EFICA = \frac{PR}{PP} \times 100\%$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad del mes	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$PRODUCTIVIDAD = \%EFICI \times \%EFICA$		
FECHA	HORAS HOMBRE REAL (min)	HORAS HOMBRE PROGRAMADO (min)	EFICIENCIA	PEDIDOS REALIZADOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
01/03/2022	845.12	960	88.03%	38	42	90.48%	80%
02/03/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
03/03/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46%
04/03/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60%
05/03/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
07/03/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46%
08/03/2022	800.64	960	83.40%	36	42	85.71%	71%
09/03/2022	556.00	960	57.92%	25	42	59.52%	34%
10/03/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
11/03/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%
12/03/2022	822.88	960	85.72%	37	42	88.10%	76%
14/03/2022	489.28	960	50.97%	22	42	52.38%	27%
15/03/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%
16/03/2022	800.64	960	83.40%	36	42	85.71%	71%
17/03/2022	489.28	960	50.97%	22	42	52.38%	27%
18/03/2022	778.40	960	81.08%	35	42	83.33%	68%
19/03/2022	578.24	960	60.23%	26	42	61.90%	37%
21/03/2022	689.44	960	71.82%	31	42	73.81%	53%
22/03/2022	622.72	960	64.87%	28	42	66.67%	43%
23/03/2022	644.96	960	67.18%	29	42	69.05%	46%
24/03/2022	667.20	960	69.50%	30	42	71.43%	50%
25/03/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
26/03/2022	733.92	960	76.45%	33	42	78.57%	60%
28/03/2022	444.80	960	46.33%	20	42	47.62%	22%
29/03/2022	467.04	960	48.65%	21	42	50.00%	24%
30/03/2022	533.76	960	55.60%	24	42	57.14%	32%
31/03/2022	556.00	960	57.92%	25	42	59.52%	34%
TOTAL	17058	25920	66%	767	1134	68%	45%



Fuente: Elaboración propia

Anexo 22

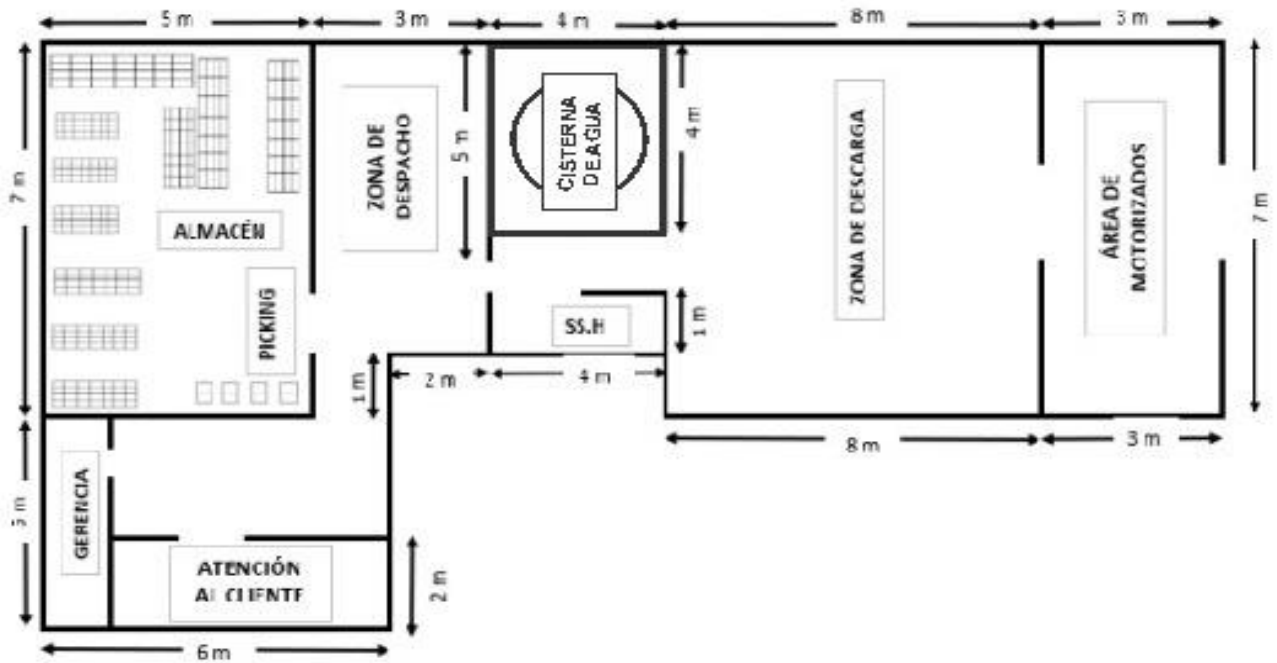
Gráfico de productividad del primer trimestre 2022



Fuente: Elaboración propia

Anexo 23

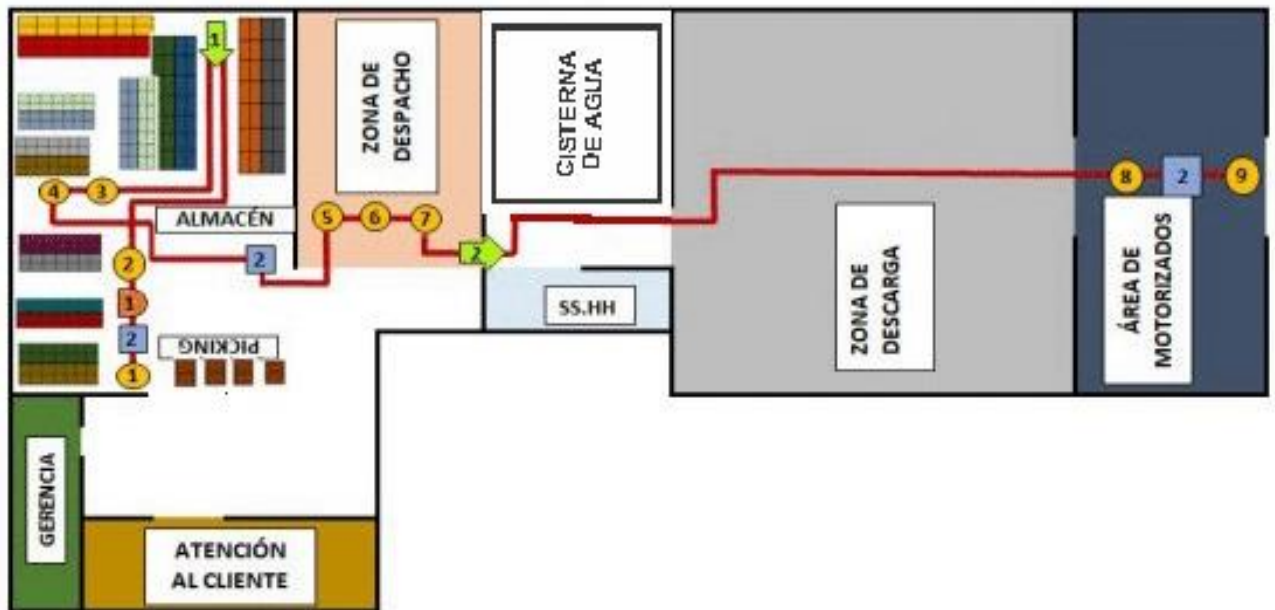
Layout de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Anexo 24

Diagrama de recorrido del proceso de pedidos de orden



Fuente: Elaboración propia

Anexo 25

Alternativas de solución

N°	CAUSAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	
C3	Tiempos Improductivos	Estudio de metodo de tiempos	El objetivo es determinar tiempos improductivos en las operaciones con la ayuda de un cronometro calibrado, esto mitigaría acciones innecesarias a realizar actividades. 
C7	Mala Distribución de Espacios	Layout	El concepto principal de esta técnica es la de determinar lo que no es necesario. Es decir, una vez eliminados los elementos u objetos que no son obligatorios para desempeñar correctamente el trabajo, deben ordenarse aquellos que sí se han considerado como imprescindibles, con previas capacitaciones. 
C4	Desorden de Productos	ABC y codificación de productos	El principal objetivo de la implementación de esta metodología es poder asignar un grado de urgencia de salida a cada item en base a la recurrencia de sus salidas, la asignación de codigos puede evitar errores de despacho. 
C15	Carencia de capacitación del personal	Capacitaciones	Las capacitaciones ayudan a que las operaciones del proceso sean mas claras para los operarios y se genere una estandarización en las operaciones. 
C1	Recepción Inadecuada de mercadería	Creacion de procedimientos formales	La creación de procedimientos estandarizados genera un orden con el objetivo de que éstos se asemejen a un modelo o norma en común utilizado en almacenes de similares dimensiones. Esto genera una ventaja competitiva respecto al desempeño del personal. 
C2	Incumplimiento de procedimientos	Creacion de procedimientos formales	
C11	Incumplimiento de Cronograma de Limpieza	Cronograma de Limpieza	El mejorar el nivel de limpieza en los lugares de trabajo y sus alrededores, generara la reducción de los accidentes e incidentes de trabajo, aumentando significativamente la seguridad, con previas capacitaciones. Un cronograma de limpieza creara a largo plazo un habito de limpieza en el personal. 
C12	Falta de Señalización	Implementacion de señalizacion por normativa	La implementación de señalización establecida por normativas de seguridad genera un ambiente seguro para laborar y evita multas de entes auditores, lo cual genera perdida economica a la empresa. 
C9	Inadecuado manejo de desperdicios	Tarjeta roja	Su objetivo es eliminar todo aquello que no sea útil del espacio de trabajo, para ello se debe llevar a cabo una clasificación de los objetos y elementos presentes en el lugar de trabajo, con previas capacitaciones. 
C14	Carencia de Herramientas de Trabajo	Cronograma para la verificación	La creación de un cronograma de verificación para la implementación de herramientas elevara la rapidez para efectuar operaciones que normalmente se realizan con la ayuda de herramientas específicas. 

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26

Confiabilidad de los instrumentos

Correlaciones

		EFICIENCIA PRE	EFICIENCIA RE TEST
EFICIENCIA PRE	Correlación de Pearson	1	,795**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
EFICIENCIA RE TEST	Correlación de Pearson	,795**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Correlaciones

		EFICACIA PRE	EFICACIA RE TEST
EFICACIA PRE	Correlación de Pearson	1	,805**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
EFICACIA RE TEST	Correlación de Pearson	,805**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27

Confiabilidad de los instrumentos

Criterios de correlación de Pearson	
Valor	Significado
1	Correlación positiva perfecta
0.90 - 0.99	Correlación positiva muy alta
0.70 - 0.89	Correlación positiva alta
0.40 - 0.69	Correlación positiva moderada
0.20 - 0.39	Correlación positiva baja
0.01 - 0.19	Correlación positiva muy baja
0	Correlación nula

Anexo 28

Tabla de Westinghouse

DESTREZA O HABILIDAD			ESFUERZO O EMPEÑO		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.05	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.05	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.05	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.05	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Aceptables	- 0.04	F	Deficiente

Anexo 29

Cronograma de implementación

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING									
ETAPAS	ACTIVIDADES	MESES							
		JULIO				AGOSTO			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
PLANEAR	Reunión con jefe del area de almacen para mostrar la propuesta de implementación.								
	Anuncio del ciclo deming a los trabajadores exponiendo la propuesta de implementación								
	Anuncio de la participación de los trabajadores que conformarán el comité del ciclo deming								
	Anuncio del cronograma de capacitaciones								
HACER	Reunión con los trabajadores exponiendo la propuesta de implementación								
	Crear material para capacitaciones								
	Actualización de procedimientos								
	Sensibilización y capacitación del personal								
	Compra de las herramientas faltantes								
	Realizar señalizaciones dentro del area								
VERIFICAR	Seguimiento de los procesos (Picking y despacho)								
	check list de herramientas								
	Evaluación de los resultados								
ACTUAR	Retroalimentación a los trabajadores								
	Realización de propuesta de mejoras								

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30

Cronograma general

N°		ACTIVIDADES		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																				
				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
1	Análisis de la situación actual de la empresa																																							
2	Identificación de la realidad problemática																																							
3	Análisis de las causas																																							
4	Elaboración de diagrama de Ishikawa																																							
5	Elaboración de Matriz de Correlación																																							
6	Elaboración del Diagrama de Pareto																																							
7	Elaboración de Matriz de estratificación																																							
8	Elaboración del Diagrama de Priorización																																							
9	Elaboración de la Matriz de Coherencia																																							
10	Elaboración del Marco Teórico																																							
11	Elaboración de Matriz de Operacionalización																																							
12	Validación de instrumentos por expertos																																							
13	Calibración del cronómetro																																							
14	Primera Toma de Tiempos Observados																																							
15	Elaboración de Diagrama de Operaciones del Proceso - PRE TEST																																							
16	Elaboración de Diagrama de Análisis del Proceso - PRE TEST																																							
17	Elaboración del Plano - PRE TEST																																							
18	Elaboración de Flujiograma																																							
19	Cálculo del tiempo estándar - PRE TEST																																							
20	Elaboración de los indicadores Pre-Test																																							
21	Elaboración de Propuesta de Mejora																																							
22	Elaboración de Inversión no monetaria y monetaria																																							
23	Elaboración de Cronograma de Actividades																																							
24	Correcciones																																							
25	Sustentación de Proyecto de Investigación																																							
26	Implementación																																							
27	Elaboración de Diagrama de Operaciones del Proceso - POST TEST																																							
28	Elaboración de Diagrama de Análisis del Proceso - POST TEST																																							
29	Elaboración del Plano - POST TEST																																							
30	Tiempos observados POST TEST																																							
31	Cálculo del tiempo estándar POST TEST																																							
32	Elaboración de los indicadores POST TEST																																							
33	Análisis Pre -Test y Post-Test																																							
34	Análisis económico-financiero																																							
35	Elaboración de discusiones																																							
36	Conclusiones																																							
37	Recomendaciones																																							
38	Levantamiento de observaciones																																							
39	Presentación y sustentación del proyecto																																							

Fuente: Elaboración propia

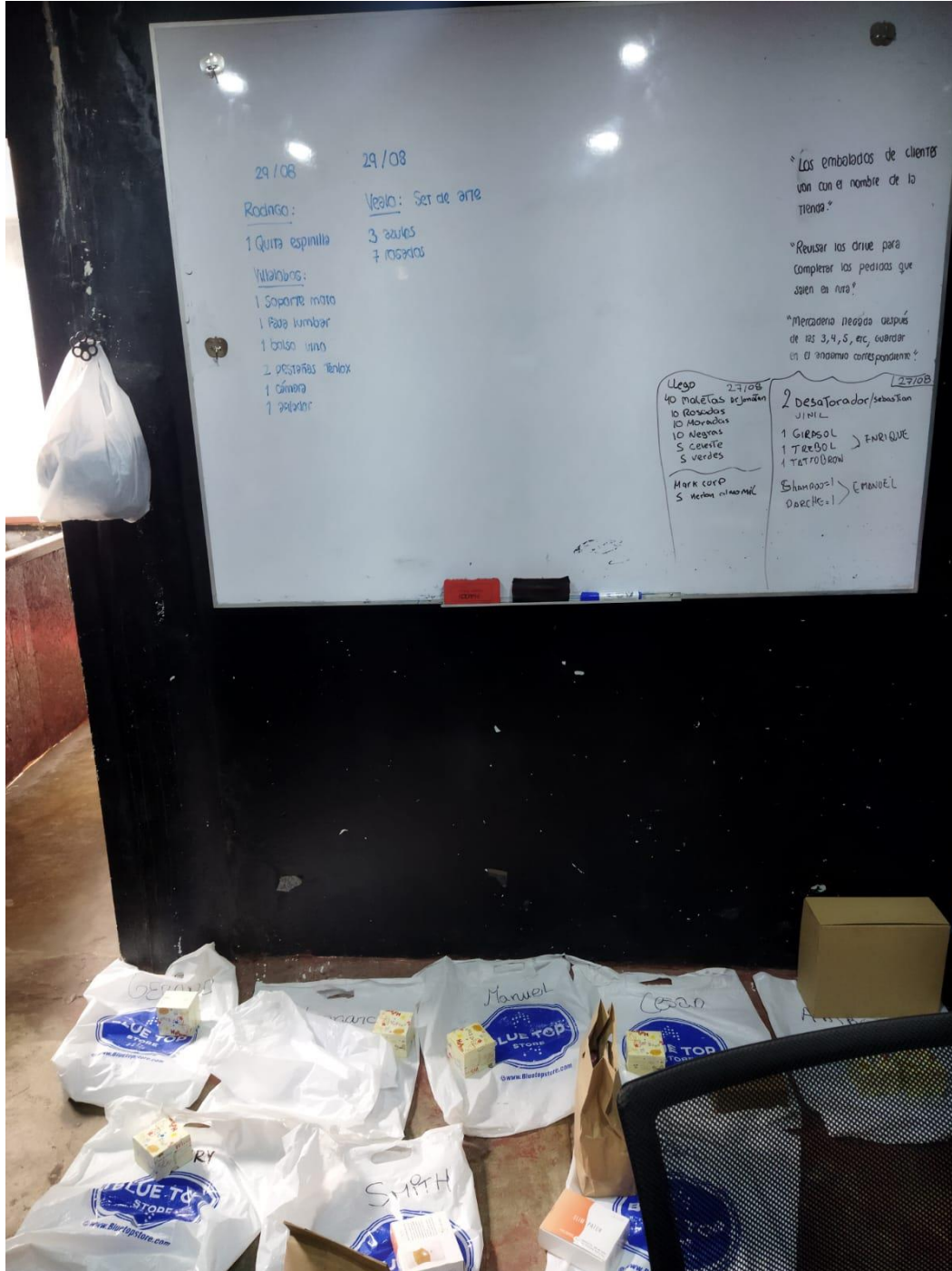
Anexo 31

Estado del almacén



Anexo 32

Desorden de productos



Anexo 34

Desorden de mercadería



Anexo 35

Capacitación de personal



Anexo 36

Escalera comprada



Anexo 37

Ficha de control de tiempos improductivos

C3: TIEMPOS IMPRODUCTIVOS				
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL		
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA		
ÁREA		ALMACÉN		
N° DIAS	FECHA	Horas Trabajadas ALEJANDRO	Horas Trabajadas RENZO	Horas Programadas
1	01/09/2022	7:40	7:40	8:00
2	02/09/2022	8:00	7:30	8:00
3	03/09/2022	7:44	8:00	8:00
4	05/09/2022	7:30	8:00	8:00
5	06/09/2022	8:00	8:00	8:00
6	07/09/2022	7:30	8:00	8:00
7	08/09/2022	8:00	8:00	8:00
8	09/09/2022	8:00	7:30	8:00
9	10/09/2022	8:00	8:00	8:00
10	12/09/2022	8:00	8:00	8:00
11	13/09/2022	7:50	7:30	8:00
12	14/09/2022	8:00	7:30	8:00
13	15/09/2022	8:00	7:20	8:00
14	16/09/2022	7:30	8:00	8:00
15	17/09/2022	8:00	8:00	8:00
16	19/09/2022	8:00	8:00	8:00
17	20/09/2022	8:00	8:00	8:00
18	21/09/2022	8:00	7:40	8:00
19	22/09/2022	8:00	8:00	8:00
20	23/09/2022	8:00	8:00	8:00
21	24/09/2022	7:30	7:30	8:00
22	26/09/2022	7:48	8:00	8:00
23	27/09/2022	8:00	8:00	8:00
24	28/09/2022	8:00	7:40	8:00
25	29/09/2022	8:00	7:45	8:00
26	30/09/2022	7:40	8:00	8:00
TOTAL HORAS		204:42	203:35	208:00
TOTAL % HORAS		98,41%	97,88%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38

Ficha de distribución de espacios

C7: MALA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN	
ÁREA		OCANA	
ALMACÉN			
N°	ZONAS	BUENA	MALA
1	Área de recepción	X	
2	Área de SS.HH	X	
3	Área de almacén de productos	X	
4	Zona de descarga	X	
5	Zona de picking	X	
6	Zona de despacho	X	
7	Área de documentos	X	
TOTAL		7	0
TOTAL EN PORCENTAJE		100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39

Ficha de distribución de espacios

C4: DESORDEN DE PRODUCTOS				
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL		
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA		
ÁREA		ALMACÉN		
N° DIAS	FECHA	HORAS HOMBRE REAL	HORAS HOMBRE PROGRAMADO	EFICIENCIA
1	01/09/2022	695,10	960	72,41%
2	02/09/2022	695,10	960	72,41%
3	03/09/2022	711,65	960	74,13%
4	05/09/2022	728,20	960	75,85%
5	06/09/2022	744,75	960	77,58%
6	07/09/2022	711,65	960	74,13%
7	08/09/2022	728,20	960	75,85%
8	09/09/2022	695,10	960	72,41%
9	10/09/2022	744,75	960	77,58%
10	12/09/2022	728,20	960	75,85%
11	13/09/2022	695,10	960	72,41%
12	14/09/2022	711,65	960	74,13%
13	15/09/2022	728,20	960	75,85%
14	16/09/2022	711,65	960	74,13%
15	17/09/2022	728,20	960	75,85%
16	19/09/2022	711,65	960	74,13%
17	20/09/2022	744,75	960	77,58%
18	21/09/2022	695,10	960	72,41%
19	22/09/2022	728,20	960	75,85%
20	23/09/2022	711,65	960	74,13%
21	24/09/2022	728,20	960	75,85%
22	26/09/2022	744,75	960	77,58%
23	27/09/2022	744,75	960	77,58%
24	28/09/2022	728,20	960	75,85%
25	29/09/2022	711,65	960	74,13%
26	30/09/2022	744,75	960	77,58%
TOTAL		18751,15	24960,00	75%

Anexo 40

Ficha de distribución de espacios

C15: CARENCIA DE CAPACITACIÓN			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	
ÁREA		ALMACÉN	
DIAS	FECHA	Capacitaciones Cumplidas	Capacitaciones Programadas
Jueves	01/09/2022	2	2
Lunes	05/09/2022	2	2
Lunes	13/09/2022	2	2
Lunes	19/09/2022	2	2
Lunes	26/09/2022	2	2
TOTAL		100,00%	100%

Anexo 41

Ficha de distribución de espacios

C1: RECEPCIÓN INADECUADA DE MERCADERIA			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	
ÁREA		ALMACÉN	
N° DIAS	FECHA	MERCADERIA RECEPCIONADA	MERCADERIA PROGRAMADA
1	01/09/2022	42	54
2	02/09/2022	43	54
3	03/09/2022	44	54
4	05/09/2022	51	54
5	06/09/2022	45	54
6	07/09/2022	40	54
7	08/09/2022	42	54
8	09/09/2022	48	54
9	10/09/2022	46	54
10	12/09/2022	43	54
11	13/09/2022	40	54
12	14/09/2022	50	54
13	15/09/2022	51	54
14	16/09/2022	41	54
15	17/09/2022	49	54
16	19/09/2022	47	54
17	20/09/2022	46	54
18	21/09/2022	48	54
19	22/09/2022	39	54
20	23/09/2022	45	54
21	24/09/2022	43	54
22	26/09/2022	47	54
23	27/09/2022	44	54
24	28/09/2022	49	54
25	29/09/2022	51	54
26	30/09/2022	46	54
TOTAL		1180	1404
TOTAL EN PORCENTAJE		84,05%	100%

Anexo 42

Ficha de distribución de espacios

C2: INCUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	
ÁREA		ALMACÉN	
DIAS	FECHA	Procedimientos Cumplidos	Procedimientos Programados
Miércoles	01/09/2022	2	2
Lunes	05/09/2022	2	2
Lunes	13/09/2022	2	2
Lunes	19/09/2022	2	2
Lunes	26/09/2022	2	2
TOTAL		100,00%	100%

Anexo 43

Ficha de incumplimiento de cronograma de limpieza

C11: INCUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA DE LIMPIEZAS			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	
ÁREA		ALMACÉN	
N° DIAS	FECHA	Limieza Ejecutada	Limpieza Programadas
1	01/09/2022	1	1
2	02/09/2022	1	1
3	03/09/2022	1	1
4	05/09/2022	1	1
5	06/09/2022	1	1
6	07/09/2022	1	1
7	08/09/2022	1	1
8	09/09/2022	1	1
9	10/09/2022	1	1
10	12/09/2022	1	1
11	13/09/2022	1	1
12	14/09/2022	1	1
13	15/09/2022	1	1
14	16/09/2022	1	1
15	17/09/2022	1	1
16	19/09/2022	1	1
17	20/09/2022	1	1
18	21/09/2022	1	1
19	22/09/2022	1	1
20	23/09/2022	1	1
21	24/09/2022	1	1
22	26/09/2022	1	1
23	27/09/2022	1	1
24	28/09/2022	1	1
25	29/09/2022	1	1
26	30/09/2022	1	1
TOTAL		100,00%	100%

Anexo 44

Ficha de incumplimiento de cronograma de limpieza

C12: FALTA DE SEÑALIZACIÓN			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA	
ÁREA		ALMACÉN	
N°	ZONAS	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Área de recepción	SI	
2	Área de SS.HH	SI	
3	Área de almacén de productos	SI	
4	Zona de descarga	SI	
5	Zona de picking	SI	
6	Zona de despacho	SI	
7	Área de documentos	SI	
TOTAL		7	0
TOTAL EN PORCENTAJE		100%	0%

Anexo 45

Ficha de incumplimiento de cronograma de limpieza

C9: INADECUADO MANEJO DE DESPERDICIOS					
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL			
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAÑA			
ÁREA		ALMACÉN			
N° DIAS	FECHA	PAPELES	CARTÓN	PLASTICOS	CINTAS
1	01/09/2022	0	0	1	0
2	02/09/2022	1	0	0	0
3	03/09/2022	0	0	0	0
4	05/09/2022	0	1	0	0
5	06/09/2022	2	0	0	0
6	07/09/2022	0	0	0	0
7	08/09/2022	0	0	0	0
8	09/09/2022	0	0	0	0
9	10/09/2022	0	0	0	0
10	12/09/2022	0	0	0	0
11	13/09/2022	0	0	0	0
12	14/09/2022	0	0	0	0
13	15/09/2022	0	0	1	0
14	16/09/2022	0	1	0	0
15	17/09/2022	1	0	0	0
16	19/09/2022	0	0	0	0
17	20/09/2022	0	0	0	0
18	21/09/2022	0	0	0	0
19	22/09/2022	1	0	1	0
20	23/09/2022	0	1	0	0
21	24/09/2022	0	0	0	0
22	26/09/2022	0	0	1	0
23	27/09/2022	0	0	0	0
24	28/09/2022	1	0	0	0
25	29/09/2022	0	0	1	0
26	30/09/2022	1	0	0	0
TOTAL		7	3	5	0

Anexo 46

Ficha de incumplimiento de cronograma de limpieza

C14: CARENIA DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO			
EMPRESA		EMPRESA COMERCIAL	
AUTORES		JOSE PAZ Y KEVIN OCAMPA	
ÁREA		ALMACÉN	
N°	HERRAMIENTAS	TIENE	NO TIENE
BASICAS			
1	Escaleras	SI	
2	Carrito de carga	SI	
3	Banco de reposo de producto	SI	
4	Pallets	SI	
ESPECIFICAS			
5	Embaladora	SI	
6	Brazo de extensión	SI	
7	Cinta de embalaje	SI	
8	Tablero D	SI	
TOTAL		8	0
TOTAL EN PORCENTAJE		100,00%	0,00%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL, 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: "APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA COMERCIAL, LIMA, 2022", cuyos autores son OCAÑA SIFUENTES KEVIN HARRISON, PAZ CUBAS JOSE LUIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30.00%, 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, 17 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL DNI: 08698815 ORCID: 0000-0003-0921-338X	Firmado electrónicamente por: JDIAZDU el 05-12- 2022 23:33:34

Código documento Trilce: TRI - 0444114