



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una
empresa automotriz, Lima 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Paredes Ostos, Eliana Yeniree (orcid.org/0000-0001-6300-0380)

ASESORA:

Mg. Egusquiza Rodriguez, Margarita Jesus (orcid.org/0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, 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: "Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.", cuyo autor es PAREDES OSTOS ELIANA YENIREE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, 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, 25 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS DNI: 08474379 ORCID: 0000-0001-9734-0244	Firmado electrónicamente por: MEGUSQUIZAR el 25-06-2024 18:44:13

Código documento Trilce: TRI - 0772575



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PAREDES OSTOS ELIANA YENIREE estudiante de la de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
PAREDES OSTOS ELIANA YENIREE DNI: 48005900 ORCID: 0000-0001-6300-0380	Firmado electrónicamente por: EPAREDESOS el 25- 06-2024 18:45:23

Código documento Trilce: INV - 1781075

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a Dios y a mis padres por su verdadero amor para conmigo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesora Mg. Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez, quien me guió para culminar la tesis y a JAR quien fué parte fundamental de mi desarrollo académico y profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DECLARATORIA DE AUTENTICACIÓN DEL ASESOR.....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.....	9
III RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN	28
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 30. Análisis descriptivo de la variable Productividad: Pre y post test	22
Tabla 31. Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia: Pre y post test.....	22
Tabla 32. Análisis descriptivo de la dimensión eficacia: Pre y post test	23
Tabla 33. Determinación de Normalidad – Hipótesis general	24
Tabla 34. Prueba de Hipótesis general	24
Tabla 35. Determinación de Normalidad – específica 1	25
Tabla 36. Prueba de Hipótesis específica 1	25
Tabla 37. Determinación de Normalidad – Hipótesis específica 2	26
Tabla 38. Prueba de Hipótesis específica 2l	26
Tabla 1. Toma de Tiempos Pre test.....	79
Tabla 2. Resumen de cálculos de tiempos Pre test.....	85
Tabla 3. Cálculo de capacidad de pedido Pre test.....	85
Tabla 4. Cálculo de pedidos programados Pre test	86
Tabla 5. Ficha de registro de la eficiencia Pre test	86
Tabla 6. Ficha de registro de eficacia Pre test	87
Tabla 7. Ficha de registro de productividad Pre test.....	88
Tabla 8. Propuesta de mejora del ciclo PDCA.....	100
Tabla 9. Fase planear	102
Tabla 10. Fase hacer	103
Tabla 11. Fase Verificar	113
Tabla 12. Fase Actuar	137
Tabla 13. Toma de tiempos Post Test.....	139
Tabla 14. Muestra de tiempo Post Test.....	142
Tabla 15. Resumen de cálculos de tiempos post test.....	143
Tabla 16. Cálculo de capacidad de pedido Post tes	143
Tabla 17. Cálculo de pedidos programados Post test	144
Tabla 18. Ficha de registro de la eficiencia Post test.....	144
Tabla 19. Ficha de registro de la eficacia Post test	145
Tabla 20. Ficha de registro de la productividad post test	146
Tabla 21. Cuadro comparativo de Pre test y Post test.....	147
Tabla 22. Ficha de registro del ciclo Deming Post test	148

Tabla 23. Costo de mano de obra	149
Tabla 24. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test....	149
Tabla 25. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test....	149
Tabla 26. Costo de M.O por minuto y beneficio mensual de la mejora.....	150
Tabla 27. Flujo de caja	155
Tabla 28. Cuadro de análisis mensual y anual	156
Tabla 29. Flujo económico anual acumulado	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparación de los niveles de eficiencia Pre test – Post test.....	20
Figura 2. Comparación de los niveles de eficacia Pre test – Post test.	20
Figura 3. Comparación de los niveles de productividad Pre test – Post test.	21
Figura 4. Comparación de los niveles Pre test – Post test de la variable dependiente.....	21

RESUMEN

El título de este estudio es “Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024” tuvo como objetivo general, Determinar de qué manera el Ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024. La metodología utilizada fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, pre experimental y explicativo, la población estuvo conformada por la entrega de pedidos reales registrados en los 25 días laborales tomando para el pre test noviembre del 2023 y post test abril del 2024; además se utilizaron técnicas como la observación directa. Los instrumentos utilizados fueron los registros de pedidos reales, DOP, DAP, tiempos observados, cronómetro digital, SPSS v.26 y la información de los inventarios, que fueron registrados, tabulados y analizados en programas como Microsoft Excel y SPSS v.26, logrando la contrastación de la hipótesis general y específica. El estudio concluyó que el ciclo Deming mejoró la productividad en un 35%, la eficiencia en un 19% y la eficacia en un 14%.

Palabras clave: Ciclo de Deming, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRACT

The title of this study is "Deming Cycle to improve productivity in the warehouse of an automotive company, Lima 2024" and its general objective is to determine how the Deming Cycle improves productivity in the warehouse of an automotive company, Lima 2024. The methodology used was applied, quantitative approach, pre-experimental and explanatory, the population consisted of the delivery of actual orders recorded in the 25 working days taken for the pre-test November 2023 and post-test April 2024; in addition, techniques such as direct observation were used. The instruments used were the records of actual orders, DOP, DAP, observed times, digital stopwatch, SPSS v.26 and inventory information, which were recorded, tabulated and analyzed in programs such as Microsoft Excel and SPSS v.26, achieving the contrastation of the general and specific hypothesis. The study concluded that the Deming cycle improved productivity by 35%, efficiency by 19% and effectiveness by 14%.

Keywords: Deming Cycle, Productivity, Efficiency, Effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial, la productividad resulta fundamental para las naciones, ya que posibilita evaluar la capacidad y rendimiento de organizaciones empresariales. OIT (2020) señala que en todas las economías la tasa de aumento de la productividad total de los indicadores se ha ralentizado causando el mayor decaimiento del crecimiento mundial. (p.16). Según OCDE (2023) indica que la productividad creció un 1,2% después de la gran recesión que duró hasta el 2019 y un 2,8% tras la COVID 19 en el año 2022; así mismo, dichas mejoras no son suficientes. (p.1). (ver anexo 8). Actualmente, el sector automotriz es uno de los más lucrativos a nivel global por su nivel de impacto en la economía de cada país ya que sostiene la logística de bienes y servicios y la movilidad. (Hidalgo y Alvarez, 2023, p.4). Bullemore (2021) dice que en Latinoamérica la productividad en colaboradores de empresas automotrices se relaciona a la autoeficacia y estrés, puesto que, trabajan más horas, realizan múltiples tareas y se muestran abrumados. (p.72). Así mismo, la productividad logra el equilibrio de sus dos componentes eficiencia y eficacia con respecto a los objetivos y recursos de las empresas. (Ramírez, Magaña y Ojeda, 2022, p. 195). Por ello, desde la perspectiva nacional, en Perú el sector automotriz es una industria clave para el desarrollo económico peruano. Según INEI (2020) el sector automotriz aumentó en 1,57%, sosteniendo su impulso de crecimiento a comparación del año anterior. (ver anexo 9). Además, en el territorio local la organización en estudio, tiene como giro de negocio el rubro automotriz y se dedica a la venta de repuestos de vehículos, comercialización de vehículos multimarca, post venta y refacciones; así mismo, presentó problemas en el almacén debido a las demoras en la preparación de pedidos, por baja productividad. Por ello, se clasificó las causalidades y se diseñó el Ishikawa. (ver anexo 10). Después de ello, se creó una matriz de correlación con la causa origen para mostrar la relación de ambas, siendo 0= cero, 1= bajo, 3 = mediano y 5= alta. (ver anexo 11), también se elaboró una tabla de puntuación para evaluar los %, donde el de puntuación mas alta fué C5: inexactitud de inventarios y el mas bajo C10: Falta de mantenimiento preventivo. (ver anexo 12). En el anexo 13, se creó un Pareto y se agruparon las causas importantes, identificando el 80%

de los problemas que se deben resolver; además se diseñó una matriz que estratifica en áreas pertinentes (ver anexo 14) y se identificó que los problemas mayores surgen en el almacén con 77%. Luego, se elaboró la matriz de priorización, destacando un grado de condición más elevado en el almacenamiento. Así mismo, se usó el puntaje del 1 al 10 para resultado del impacto. (ver anexo 15). Además, se evaluó la propuesta de solución que se ajusta al problema, considerando el PHVA, Kaizen y 5S, y se examinó estas opciones, determinando que la validación del Ciclo Deming (CD) es la mejor opción para resolver problemas de productividad. (ver anexo 16). Por ello, el problema que en este estudio se va a realizar es ¿De qué manera, el ciclo Deming mejorará la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024? y los dos problemas específicos son ¿De qué manera, el ciclo Deming mejorará la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024? y ¿De qué manera, el ciclo Deming mejorará la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024?. Para el estudio, se considera la justificación práctica, puesto que, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que resuelve una situación existente y tiene un impacto significativo. (p.40) y este estudio intenta, precisamente, resolver la baja productividad del almacén. Así mismo, esta investigación puede ser replicada en distintos lugares, ya que al ser experimental ayuda a solucionar el problema que pueda presentar una empresa. Además, la justificación también es económica debido a que Baena (2017) menciona que al obtener resultados los beneficios económicos de un individuo u organización son positivos. (p.59). Por lo indicado se quiere mejorar y reducir costos en la mano de obra en almacén; así mismo, la justificación es social puesto que, Fernández y Baptista (2014) dicen que el mejoramiento de la productividad hace que se beneficie la empresa, los colaboradores y en especial los clientes. (p. 40), ya que con esta investigación se pretende ayudar a los operarios del almacén a mejorar los pedidos y que mejoren su productividad. Además, la justificación es metodológica ya que según Tamher, Rachmawaty y Kadek (2021) mencionan que desarrolla un protocolo orientado al logro de objetivos trazados. (p.16). En esta investigación, se busca que pueda ser replicado en distintas investigaciones siendo el CD una alternativa viable para resolver problemas generales. En este caso, incluyendo la promoción de nuevas ideas, ampliando la producción de conocimientos dedicados a la investigación y

crecimiento sostenible, como lo señala el objetivo 9 de la agenda adoptada por los estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas, titulado: construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2017, p. 52). Es por ello, se tiene como objetivo general: Determinar de qué manera el ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y los objetivos específicos son, Determinar de qué manera el ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y Determinar de qué manera el ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024. En la investigación se utilizaron artículos internacionales y nacionales con enfoque cuantitativo. (ver anexo 17). Por ello, Daniyan et al. (2022) en un estudio de investigación realizado en Sudáfrica, se propusieron aumentar la productividad mediante la reducción de desperdicios, el progreso de la calidad y la eficiencia operativa. Este fue un estudio aplicado con enfoque cuantitativo y diseño experimental, donde la muestra y población fue una de las líneas de montaje del Bogie de Vagón. Se hizo uso del muestreo no probabilístico, y entre las herramientas empleados se incluyeron Lean Six Sigma (LSS), el Kaizen, Diagrama de Pareto, SMED y 5S. Como resultado, la eficiencia aumentó en un 46.8%, el tiempo de entrega se redujo en un 27.9%, el tiempo de valor agregado se incrementó en un 59.3% y el tiempo sin valor agregado disminuyó en un 71.9% tras la implementación del enfoque LSS. En conclusión, la aplicación del CD ayudó a minimizar los residuos y mejorar el rendimiento del proceso. Como aporte, el diagrama de Pareto se utilizó como herramienta para examinar las dificultades presentes en la línea de producción como una contribución significativa. Por otro lado, Demirtas et al. (2022) en su artículo llevado a cabo en Turquía, el principal objetivo fue mejorar la productividad y optimizar la eficiencia. Se trató de un estudio aplicado, cuantitativo y experimental. Para ello, la población y muestra se centraron en la serie de producción MQ, teniendo un muestreo no probabilístico. Entre las herramientas utilizados se encontraban el diagrama de flujo, el diagrama de Pareto, el Kaizen y el 5S. Como resultado, se observó una reducción de aproximadamente el 42.4% en las paradas totales por soldadura de hilo, pinza, pistón e hilo, lo que se tradujo en un ahorro de 5,502 minutos al mes (equivalente a 91.7 horas). En conclusión, la implantación de la

mejora continua fué realizada con éxito en el tratamiento de producción, incrementando la capacidad de los procedimientos, eficiencia y se disminuyó la aparición de errores. En aporte, la metodología mejoró la productividad en producción. Por otra parte, Jiang et al. (2021) en su artículo en China, tuvo como propósito aumentar la productividad y eficiencia mediante un estudio aplicado, diseño experimental con enfoque cuantitativo. Se trabajó con los datos de pedidos médicos de medicación intravenosa clínica, utilizando un muestreo no probabilístico. Los métodos empleados incluyeron el PDCA, análisis documental y datos verídicos. En efecto, se logró aumentar productividad en 87.8%. En resumen, el ciclo Deming ayudó a mejorar la eficiencia, lo que resultó en un mayor nivel de productividad. Además, el uso del ciclo PDCA no generó costos adicionales, demostrando ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia. Así mismo, Mulugeta (2021) en su artículo en Etiopia, su objetivo fué mejorar la productividad eliminando problemas y desperdicios. El estudio fué cuantitativo, tipo aplicado y diseño experimental. Además, la población y muestra correspondieron a la cadena de producción de ropa de vestir, utilizando un muestreo no probabilístico. Las herramientas empleados fueron el PDCA, diagramas de flujo e informes de prueba. El resultado indica que la productividad aumentó 16.66%, el tiempo de producción se redujo en un 11.8% y el periodo de fase de producción se redujo 32.73%. En conclusión, el CD aumenta la calidad del producto y mejora los procesos de fabricación de los productos. Como aporte, el uso de la mejora continua aumenta las ganancias de las empresas mediante la fabricación de productos de calidad, la entrega puntual y la satisfacción del cliente. Finalmente, Zapata et al. (2020) en su informe realizado en Colombia, tuvo como finalidad optimizar la productividad en la gestión de las rutas de los vehículos en una corporación. El estudio se caracterizó por ser del tipo aplicado, cuantitativo y experimental. Por lo tanto, la población y la muestra consistieron en las rutas de una flota de vehículos con capacidades diversas, utilizando un muestreo no probabilístico. Además, las herramientas usadas incluyeron CD, diagramas de Pareto, diagramas de Ishikawa y datos reales. Según la respuesta, la productividad creció un 65.4%. Para la conclusión, se tiene que la implementación del PHVA ayudó a aumentar la productividad reduciendo costos de distribución en 53%. Como aporte, es importante que las empresas desarrollen herramientas y propongan mecanismos que permitan el desarrollo de

planes eficientes, para reducir sus costos. En los artículos nacionales tenemos a Eldredge y Huamani (2023) en su investigación, el objeto fué cambiar la productividad de los trabajadores en el área de despacho de una comercializadora. Se trató de un estudio aplicado, cuantitativo y diseño preexperimental. Por ello, como población y la muestra se incluyeron siete pedidos, utilizando un muestreo no probabilístico, las herramientas aplicadas fueron el ciclo Deming, diagrama Ishikawa y diagrama Pareto. Se tiene como resultado el acrecentamiento de la productividad de los trabajadores en 38,4%, eficiencia 18,9%, eficacia 35,7% y reducción del tiempo promedio en 15,9 horas. Se determina que, el uso del CD aumentó la productividad mejorando tiempos en la fase de ventas mediante las capacitaciones a los colaboradores. Como aporte, tener el cronograma de capacitaciones actualizado contribuye a incrementar la productividad de los empleados. Por otro lado, Quispe (2023) en su investigación, el objetivo fué como la aplicación del PDCA cambia la gestión de un almacén en una empresa privada, el estudio fué aplicada, cuantitativo y experimental. Por ello, la población y muestra fueron 60 registros de pedidos, con muestreo no probabilístico, donde las herramientas elegidas fueron las fichas de observación, informes de inventarios, registro de tiempos y SPSS. Se demuestra mediante el resultado una mejora del nivel de almacenamiento en un 21.22%, siendo el incremento de 10.67% en los controles de inventario y un valor de 9.44% en los procesos de distribución de productos. En conclusión, el uso de la metodología Ciclo Deming si, permite cambiar de manera significativa la productividad de un almacén, así como la eficacia en relación a la gestión de almacenes. El aporte indica que, la aplicación de la mejora continua ayuda a identificar actividades que no generan valor y aumenta la productividad. Así mismo, Tenorio (2023) en su estudio, tiene el objetivo de determinar cómo el CD puede aumentar la productividad en una empresa manufacturera. Se trató de un estudio aplicado, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. Además, la población y la muestra consistieron en registros de producción, utilizando un muestreo no probabilístico. Las herramientas empleadas incluyeron el diagrama de Pareto, la toma de tiempos y SPSS. Según el resultado, la eficiencia mejoró 91%, eficacia 93% y productividad 85%. En conclusión según el autor el uso del CD, aumentó la productividad. Como aporte, el ciclo Deming permite aumentar la productividad dentro de las empresas. Además, Vásquez

(2023) el objetivo de su investigación es, conocer los efectos de una propuesta de CD en la productividad de una entidad que brinda servicios, se trató de un estudio aplicado, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. Además, se tiene como población el personal del área de logística y todos los registros de productividad del año 2022 de dicha empresa, siendo el muestreo no probabilístico. Las herramientas usadas fueron el diagrama Ishikawa, ficha de registros y toma de tiempos. El resultado demuestra que la productividad incrementó un 12.30%. En conclusión la implantación de la propuesta para mejorar la productividad es viable y rentable desde la perspectiva económica. El aporte es que, mediante el monitoreo del PHVA se logra conseguir cambios y se puede identificar inéditas maneras de usarlo. Finalmente Benites, Benites y Javez (2021) tuvieron como objetivo en su artículo mejorar la productividad de operarios e identificar los productos de alta rotación. Realizaron un análisis de tipo aplicada de enfoque cuantitativo y diseño experimental. Además, la población y muestra fueron operarios de la empresa, teniendo un muestreo probabilístico, las herramientas empleados fueron el PDCA, entrevistas, 5s, normalización de procedimientos laborales y distribución ABC. Los resultados demostraron que se incrementó la productividad en los operarios un 27% y se identificó que hay 11 productos con alta rotación. Para la conclusión se tiene que el PDCA acrecentó la productividad de los empleados junto con el uso de herramientas adicionales para lograr los resultados. Como aporte, la aplicación de la mejora continua ayuda a identificar actividades que no generan valor y a la vez tiempos muertos, así mismo, aumenta la productividad laboral y la materia prima. Así mismo, el concepto de la variable dependiente: La productividad encuentra a Nemur (2016) quien la define como la habilidad para alcanzar niveles altos en los bienes y servicio. Es decir, es un indicador que se mide en unidades de tiempo y muestra la relación entre el trabajo y el resultado final. (p.31). Además, Juez (2022) indica que la importancia de la productividad radica en obtener mejores resultados con el uso de recursos eficientes. Es decir, que al fomentar la productividad aumenta el crecimiento económico. (p.18). La eficiencia, Prada (2019) la define como la cantidad de elementos usados y resultados obtenidos. Quiere decir el autor, que reduce el uso de los recursos para lograr los mismos resultados en base a los objetivos. Mientras que define a la eficacia como capacidad para cumplir objetivos esperados. (p.24). Además, los elementos que influyen en la

productividad se separan en internos y externos. El propietario de una organización puede controlar los problemas internos, como la condición del artículo y la baja motivación. Por otro lado, los factores externos están fuera de su control e incluyen situaciones como el cambio climático, las condiciones del mercado del país y los problemas políticos. (OIT, 2016, p.10). Para ello, la productividad total se determina como el conjunto entre el producto total y la suma de todos los factores de insumo, mostrando cómo estos influyen en la fabricación de productos. En cambio, la productividad parcial se calcula mediante la fórmula de productividad parcial sobre los insumos parciales, lo que refleja los artículos creados por la organización en relación con insumos específicos como mano de obra y materiales, entre otros. (Alfaro, 2014, p.13). Finalmente Cruz (2009, p. 1), también señala que la prosperidad de una empresa depende de su nivel de eficiencia, ya que es fundamental maximizar el uso de los recursos disponibles en la producción para obtener resultados beneficiosos que sean útiles para la compañía. A continuación, el marco conceptual de la variable independiente: El ciclo Deming, Acuña y Callán (2021), lo define como una estrategia de progreso repetitiva en la productividad y las condiciones en las entidades. Por lo tanto, está constituida por 4 etapas que son planificar, implantar, controlar y actuar. (p. 16). En tal sentido la importancia de la aplicación del CD, según Manay, Nuñez y Gutiérrez (2019) indican que ayuda a resolver problemas, mejorar la calidad y aplicar nuevas ideas, así mismo, ayuda a las empresas a mejorar sus operaciones. (p. 78). Por ello, las ventajas del ciclo Deming, según Vargas [et] (al) (2018), es que cualquier proceso puede mejorar y alcanzar sus objetivos con su implementación, además que es sencillo de utilizar y garantiza que las mejoras sean sostenibles. (p. 2181). Así mismo, se describe las cuatro etapas que conforman el CD. Canchari (2018) indica que la primera etapa es planificación, consiste en un proceso en el cual se tienen que tomar decisiones para lograr el futuro esperado, teniendo en cuenta la situación moderna y las circunstancias externas e internas que influyen en la obtención de objetivos. (p. 29). Así mismo, Domingo (2018) señala que se trata de un análisis que expone la posición presente de la compañía y las oportunidades de progreso, identificando los posibles problemas que puedan surgir en dichas áreas. (p. 30). Este análisis se basa en datos sólidos y precisos para ello se utiliza herramientas como diagramas y tablas que apoyen el entendimiento del personal identificado para encontrar

soluciones. (Kholif et al. 2018). Además, la segunda etapa es hacer, Zapata (2015), dice que consiste en el desarrollo de lo planificado y la ejecución según los objetivos e instrumentos previstos, con la formación de grupos para llevar a cabo la actividad. (p. 16). Por otro lado, La Verde, Roca y Pugliese (2019), indican que en esta etapa se lleva a cabo los cambios y tareas sugeridas respecto a las metas de la etapa anterior, fomentando a los colaboradores para que realicen sus faenas de manera correcta y así alcancen un cambio. En absoluto, se sugiere realizar un proyecto piloto para evidenciar la eficacia antes de aplicar cambios importantes. (p. 2). De igual manera, la tercera etapa verificar, Stoyanova [et al] (2022), afirma que posibilita examinar los resultados de la estrategia planteada en función de los objetivos, determinando si los resultados logrados se emplean para implementar mejoras que favorezcan a la empresa, en línea con las necesidades de las soluciones. (p. 342). Por ello, Suriadi [et al] (2019), señalan que se combinan los logros alcanzados con nuevas ideas con el fin de facilitar el avance y alcanzar los objetivos planteados, convirtiendo estos registros en datos útiles. (p. 210). Por último, la cuarta etapa actuar, Santoso [et al] (2021), dice que permite comprobar lo que se está ejecutando en base a los resultados esperados. Por eso, es dispensable guardar documentación utilizada que demuestren cambios y experiencia obtenida en el proceso. En ese momento se tiene que ingresar los cambios que pertenecen al proceso de mejora continua que se relacionan con el plan sugerido. (p.1). Para ISO 9001 (2015), es crucial satisfacer los requisitos y necesidades de las organizaciones, implementando métodos de cambios frecuentes que promuevan crecimiento, reajustes e invención en su entorno. Según Bonilla [et al] (2020), la mejora de productos y servicios deriva del rendimiento de la organización medido mediante sus indicadores, que incluyen variantes como los costes de calidad, el tiempo de reacción, el período del ciclo y el porcentaje de quejas. Como parte del enfoque conceptual tenemos al tiempo estandar, el cual es el tiempo estimado en el que un operario calificado debe realizar una labor establecida. (Cascante et al, 2019, p.115). Por otro lado, la clasificación ABC, es un sistema que categoriza productos en tres grupos según su rotación: alta, mediana y baja. (Pulla,2020,p.3). Seguidamente, se propone la hipótesis general: El ciclo Deming mejora la productividad en almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y como hipótesis específicas, tenemos que el ciclo Deming mejora la

eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y el ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024. (anexo 4).

II. METODOLOGÍA

Tipo, enfoque y diseño de investigación: Según el Manual Oslo perteneciente a la OCDE [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico] (2018), una investigación aplicada está orientada en diagnosticar los recursos indispensables para resolver una necesidad, mediante el conocimiento científico. (p.77). Por tanto, este estudio es tipo aplicada debido que se utilizaron herramientas teóricas basadas en mejorar la productividad, las cuales, desarrolladas adecuadamente resuelven la problemática de la empresa. También, se afirmó que el estudio es desarrollado bajo un enfoque cuantitativo que, según Baena (2017), se da cuando los datos que fueron abordados detallan la sistematización de los valores por medio de métodos estadísticos. (p. 70). De tal manera, por estos autores se pudo comprobar la autenticidad del estudio, puesto que se logró aplicar los cálculos de los indicadores provenientes de cada variable, cumpliendo así con cada etapa del CD. Por su nivel, este estudio es explicativo, pues permite conocer la efectividad que genera el ciclo Deming sobre el nivel de productividad; Arias (2016) indicó que brinda soporte sobre el efecto o causalidad que tiene una variable respecto a otra, mediante una parcial intervención que es realizada por el investigador. (p. 26). Finalmente, el diseño utilizado para esta investigación es el experimental, ya que Reyes, Blanco y Chao (2014) comentan que este diseño es utilizado para establecer relaciones causales entre variables pues, una o más variables independientes son manejadas por el investigador el cual mide el impacto que tiene sobre una variable dependiente, gestionando con cuidado otras variables que afecten los resultados (p. 34); y es de tipo preexperimental, ya que según Carrasco (2017), tiene parcial intervención en una sola variable para así registrar y observar los cambios procedentes de la variable dependiente o de efecto, es por ello, que la implementación fue desarrollada sobre la estructuración y puesta en marcha del CD en una etapa de tratamiento y el índice de productividad fue calculado en dos etapas (pre y post test) para poder anotar los cambios más relevantes y poder corroborar los supuestos planteados en la etapa previa (p.43). Variables: Matriz de operacionalización (ver anexo 1), que esta conformada por dos variables

independiente y dependiente. A continuación, la definición conceptual de la variable independiente, ciclo Deming, es un método cíclico compuesto por cuatro fases: planear, hacer, verificar y actuar, que al repetirlas se puede identificar constantes mejoras. (Carro y González, 2012). Además, la definición operacional del CD. Según Bonilla [et al] (2010), aseguró que para hacer operativa la variable independiente (ciclo Deming), es necesario la aplicación sus dimensiones. (p.39). Así mismo, sus dimensiones fueron cuantificadas a partir de las dimensiones antes mencionadas. A continuación, se define cada una de ellas. La planificación, según Canchari (2018), es un proceso en el que se toma decisiones para alcanzar inminentemente el ansiado futuro, teniendo presente la realidad actual y los agentes externos e internos que pueden influenciar en el resultado de los objetivos. (p. 29). (ver anexo 1). Mientras que; hacer, según García, Quispe y Ráez (2003), indicaron que, es un proceso que se basa en el desarrollo de los planificado y se debe ejecutar de acuerdo a los objetivos y los instrumentos propuestos. Si se requiere, se formarán grupos para desarrollar la actividad. (p. 92). (ver anexo 1). Para: Verificar, Stojanova (2022) demuestra que permite estudiar los resultados del enfoque propuesto por el objetivo y determinar si aquellas respuestas pueden utilizarse para ejecutar cambios que beneficien significativamente a la empresa de acuerdo con los requisitos de la solución (p. 342). (ver anexo 1). Además: Actuar, según Santoso (2021), es un proceso que comprueba si la acción realizada o la acción propuesta producen los resultados esperados. (p. 1). (ver anexo 1). Las anteriormente mencionadas fueron medidas en escala de medición razón. Además, tenemos la definición conceptual para la variable dependiente productividad, es la disposición de llevar a cabo faenas en una duración determinada junto con los recursos que han sido asignados. (Gutiérrez, 2010). Por ello, acerca de la definición operacional de productividad esta Ríos (2017) quien aseguró que, para hacer operativa esta variable productividad, es necesario medirla a través de dimensiones de eficacia y eficiencia (p.27). Por lo tanto, este estudio fue medido a través de estos indicadores. Entonces, la eficiencia, Rojas, Jaimes y Valencia (2018), la define como conexión entre recursos utilizados y la meta a cumplir, salvaguardando los recursos. (p. 3) (ver anexo 1). Mientras que la eficacia, fué definida por los autores como la capacidad de cumplir la meta u objetivo optimizando el uso de los recursos. (p. 3) (ver anexo 1), estas fueron medidas en escala de razón. Población,

muestra y muestreo: Hernández y Mendoza (2018) indican que es un conjunto de todos los orígenes, los cuales componen una unidad de análisis que resulte de interés para los logros del informe (p.202). Por tal motivo, la población estuvo determinada por los pedidos reales durante 25 días laborales, se tomó el mes de noviembre 2023 para el análisis pre test, la implementación de la propuesta se llevó a cabo durante febrero y marzo del 2024 y para los datos post test fueron tomados en abril del 2024. Así mismo, como criterio de inclusión se tomó los pedidos reales en los meses señalados anteriormente siendo los días laborales de lunes a sábado, por lo se utilizó los 25 días (48 horas laborales a la semana) para los datos de la población. Por otro lado, como exclusión no se consideró los domingos y días no laborables. Así mismo, la muestra que, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), es una parte de la población elegida, que reúne un informe preciso. (p.173). Se definió que la muestra sea similar a la población, en la cual se observó los pedidos reales en los mismos 25 días laborales. Además, para Ñaupas [et al] (2018), el muestreo autoriza la selección de la unidad a ser investigada, con la intención de recoger la información requerida por el estudio a ejecutar. (p.33). Hernández [et al] (2014), señalaron que el muestreo no probabilístico es un grupo de población con rasgos experimentales. (p. 567). Por ello, este informe planteó un muestreo no probabilístico, porque se dispuso una cantidad de pedidos por conveniencia. De tal forma, se toma los pedidos reales desarrollados en el tiempo planteado para la muestra. En tal sentido, la unidad de análisis según Hernández [et al] (2014), es el principal propósito examinado. (p.560). Por tanto, la unidad de análisis es un pedido real. Técnicas e instrumentos de recolección: Según Hernández y Mendoza (2017), es una técnica de medición que permite agrupar la información importante de variables que confirman una muestra o casos elegidos. (p.226). Para ello, la técnica aplicada fue la observación directa, con el propósito de recolectar toda información esencial del almacén. Asimismo, los instrumentos para la recolección de datos, de acuerdo con Usheche [et al] (2019), son herramientas utilizadas que reúnen datos de hechos comprobados. (p.30). Se utilizaron datos obtenidos en los registros de pedidos, Pareto, Ishikawa, DAP, DOP, cronómetro digital, toma de tiempos, fichas de registro, indicadores de productividad, eficiencia y eficacia. (ver anexo 2). Además, la validez según Hernández y Mendoza (2017), es el nivel de medición exactamente que tiene un

instrumento sobre la variable cuantificada (p.229). Por lo tanto, los instrumentos fueron validados por tres magister expertos, donde evaluaron los criterios de pertinencia, relevancia y claridad. (ver anexo 3). Finalmente, la confiabilidad de acuerdo con Miranda (2018), es la precisión de los resultados del instrumento; es por ello, que el instrumento es seguro cuando cumple su función, que es dar resultado valioso al momento de su implementación. (p.268). Por lo tanto, se utilizó el programa SPSS v.26, para hallar la confiabilidad, en el cual se obtuvo una correlación de 0.712 que, de acuerdo con los criterios de correlación de Pearson es alta positiva (ver anexo 18). Además, de la autorización empresarial (ver anexo 6) y el certificado de cronómetro calibrado (ver anexo 7). Métodos para el análisis de datos: Se desarrolló estadística descriptiva porque se buscó diferenciar los resultados del previos y posteriores a la implementación del ciclo Deming para así aumentar la productividad del proceso de despacho del almacén. Luego, los datos se validaron mediante tablas y gráficos para su interpretación y evaluación. Nos apoya Castañeda (2022) quien indica que es la rama de la estadística que articula el resumen de escalas cuantitativas en tablas, cuadros y gráficos (p. 5). Además Gonzalo y Covinos (2021) señalan que la estadística inferencial es utilizada para probar hipótesis utilizando una muestra, en la que se consideran el uso de medidas descriptivas, numéricas, paramétricas y no paramétricos" (p. 73). Se utilizó un modelo estadístico SPSS v.26, que permite comparar la hipótesis planteada y estimar parámetros. Aspectos éticos: Se tuvo la autorización de la compañía para realizar el levantamiento de información y fué utilizado solo para fines académicos (ver anexo 6). Así mismo, esta investigación se realizó con el respaldo del código de ética correspondiente a la resolución N° 0470 – 2022 / UCV (ver anexo 19). También fué necesario tener la validación de los instrumentos por los tres especialistas (ver anexo 3). Además, se usó la guía N° 081- 2024-VI-UCV y el manual ISO- 290-2 para citar a los autores utilizados (ver anexo 20) y el certificado de calibración. (ver anexo 7). Finalmente en la investigación es importante proteger los principios éticos mediante el aporte del autor y la verdad de los resultados obtenidos mediante el turnitin (ver anexo 5). Presentación general de la empresa: Pertenece al sector automotriz, dedica a la venta de repuestos vehiculares y comercialización de vehículos multimarca, post venta y refacciones. Por lo tanto, el organigrama de la empresa tiene la finalidad de realizar un trabajo conjunto para

lograr los objetivos y a la vez estar aptos para cualquier reto o cambio (ver anexo 21). Objeto de estudio: En tal sentido, la investigación se realizó en el almacén, ya que en esta área se identificó las dificultades que generan la baja productividad. Además, se describió el detalle de todas las operaciones de despacho mediante un DOP. (ver anexo 22). Además, se describe el proceso para el despacho de pedidos: Primero, la recepción de los pedidos, aquí verifican los pedidos diarios, y se imprime las hojas con sus respectivos ítems para ser entregado posteriormente al personal para su preparación. Luego, se prepara los pedidos, el personal debe alistar las estocas y bandejas para recoger los artículos situados en los anaqueles y recolectar según requerimiento, paso seguido se lleva a la zona de sellado, en el cual verifica la conformidad del producto según lo solicitado, para luego embalar y cerrar la caja. Finalmente, en el despacho se confirma si las cajas están listas para ser entregadas al cliente. (ver anexo 23). Descripción del proceso: En el anexo 24 se describe el diagrama de flujo en donde se tiene la cantidad de pedidos del ítem 70 con un 30% del total y 2180 pedidos para noviembre 2023 el cual fue el que se cogió, siendo el promedio por ítem de 31 pedidos. (ver anexo 25). Así mismo, en el anexo 26 se detallan los porcentajes de participación por cada ítem, en los cuales se resalta que los productos principales son las bujías, filtros de aire y empaquetaduras que son casi siempre requeridos. Por otro lado, en el DAP se describen las acciones para el despacho, detallando la duración que toma cada una de estas (ver anexo 27). Elaboración de los indicadores Pre test: Se hizo la toma de tiempos durante noviembre 2023, 25 días laborales (ver anexo 28). Cálculo de muestra: Para el cálculo del tiempo estándar, fue utilizado el modelo de Kawanaty para determinar la muestra (ver anexo 29) y el tiempo observado (ver anexo 30). Además, se usó Westinghouse (ver anexo 31) y datos de la OIT (ver anexo 32). Así mismo, en el cuadro de datos de tiempo estándar Pre test las operaciones fueron de tipo manual y se obtuvo 4.16 minutos para recepción, 24.39 para preparación y 9.92 para entrega, sumando 38.47 para el proceso completo de despacho (ver anexo 33). También se elaboró un gráfico sobre el tiempo estándar relacionado a las tres operaciones (ver anexo 34). Por otro lado, en el anexo 35 se observa el tiempo empleado en cada actividad, identificando que la operación de tiempo mayor es preparación con 24.39 minutos y 63%. Medición de productividad: Se utilizó la fórmula siguiente: Capacidad de pedidos = N de trabajadores x Tiempo que lab c/

trab/tiempo estándar. En el anexo 36, la capacidad de pedido resultó 37, y se usó ese resultado para hallar el número de pedidos programados: Pedidos programados= Cap. de pedidos * Factor de valoración. (ver anexo 37). Después de haber realizado el cálculo se obtuvo que los pedidos programados es 36 y se usó para determinar el nivel de eficacia. Además, al multiplicar el n° de trabajadores por la cantidad de minutos que laboran, se obtuvo 1440 minutos empleados, con estos datos se completó la ficha de eficiencia (ver anexo 38) y eficacia (ver anexo 39). Después de obtener los resultados de ambos se multiplicó eficiencia por eficacia, para hallar el nivel de productividad. (ver anexo 40). Análisis de las primordiales causas que generan el problema: Por otro lado, para determinar de manera precisa las causas principales que generan productividad baja, se hizo un Ishikawa (ver anexo 10) en función a las falencias identificadas en el almacén. Para ello, se realizó el diagnóstico de las principales causas del almacén de la empresa. Causa 1, Los tiempos no productivos se producen por no contar con un adecuado orden, puesto que los trabajadores a la hora de buscar los productos pierden tiempo. (ver anexo 41). Causa 4 la ausencia de código de identificación en algunos productos para el despacho, genera errores y demoras para identificar los repuesto, ya que muchas veces no se revisa que todos los productos esten al día con sus respectivos códigos. (ver anexo 42). Causa 5, los inventarios mal registrados (Inexactitud) generan demoras en las entregas de pedidos (ver anexo 43). Causa 7, la inadecuada clasificación de los productos genera tiempos improductivos ya que los trabajadores al buscar los productos se demoran más del tiempo debido (ver anexo 44). Causa 8 la falta de capacitación al personal ocasiona efectos negativos y baja productividad (ver anexo 45). Causa 11 la falta de orden en el almacén es generado por la mala distribución de los productos. (ver anexo 46). Causa 12, los estantes mal cuidados ocasionan el deterioro de los productos. (ver anexo 47). Alternativas de soluciones: Después de reconocer el origen del problema, se analizaron diferentes herramientas para elegir la mejor alternativa que se ajuste a resolver los problemas. Estas alternativas de solución fueron el PHVA, Kaizen y 5S, eligiéndose como la mas idónea el PHVA, ya que según los criterios de complejidad, tiempo de aplicación, costo, sostenibilidad, completa y normativa obtuvo el puntaje mayor de 12. (ver anexo 16). Así mismo, una vez elegida la alternativa de solución Ciclo Deming, se desarrolló bajo sus cuatro fases. Recursos: recursos monetarios y no

monetarios: Los recursos no monetarios están compuestos por los aportes del tesista para la propuesta de mejora, estos están compuestos por los gastos para la capacitación, recursos de materiales, impresiones, gastos de servicio, viáticos, entre otros, estos suman un total de S/ 8,427.80 (ver anexo 48). Adicionalmente, los gastos monetarios representaron los materiales incentivos a los trabajadores, artículos y accesorios necesarios para la implementación, entre otros, los cuales representaron una inversión de S/ 3,629.90 soles. (ver anexo 49) Financiamiento: El financiamiento de las inversiones totales representó un total de S/ 12,057.70, lo cual incluye un imprevisto del 5% de los gastos estimados, estas inversiones fueron cubiertas en su integridad por el tesista. (ver anexo 50). Cronograma general de ejecución: El tiempo proyectado para ejecutar el proyecto fue de seis meses, adicionalmente se consideró dos meses, para la presentación de los resultados y sustentación respectiva del estudio. (ver Anexo 51). Implementación de la herramienta elegida: Se hizo uso de la ficha de registro del CD para el cumplimiento de acciones propuestas. (ver anexo 52). A través, de las causas identificadas se planteó mejoras de solución. (ver anexo 53). Además, se realizó un cronograma del proyecto del mes de febrero y marzo el cual se detalla anexo 54. Planear: Primero se programó una junta con gerencia y el jefe del área para plantear la propuesta de mejorar del proceso de despacho. Indagación de la información: Se realizó un diagnóstico para obtener la información de datos históricos a través de herramientas de análisis y diagnóstico como DOP, DAP y Pareto. Observación de actividades: Luego de identificar los problemas y las causas que ocasionan bajos niveles de productividad en el almacén se realizó los planes de mejora para cada una de ellas. Organizar los productos: Mediante la clasificación ABC, se busca ordenar los repuestos, para mejorar los tiempos de búsqueda y despacho según su grado de rotación y costos. Controlar productos: El proceso de control de inventarios a través del establecimiento de fechas en un diagrama de Gantt permite tener un mejor registro, según nivel de rotación de los productos. Asignar códigos: Se verificará si todos los productos en stock cuentan con su respectivo código de barras, se colocará el código a aquellos que no tienen uno para su identificación. Registrar tiempos: Mediante el análisis de tiempos en las actividades de despacho se podrá observar cuáles son las etapas que presentan mayores retrasos o tiempos muertos. Capacitación: Se llevará a cabo

sesiones de capacitación sobre métodos de despacho a fin de estandarizar el proceso de entrega de los pedidos y plantearlo en un flujograma operativo.

Seguimiento de limpieza: Se creará una programación de actividades de limpieza a través del diagrama de Gantt, además de la estipulación de responsables de esta actividad diaria en el almacén. (ver anexo 55).

Hacer: En el anexo 56, se detalla lo siguiente: Observación de actividades: El análisis de las actividades permitió hallar las fallas dentro del proceso de despacho de los pedidos encontrando las causas y problemas que afectan los niveles de productividad en el almacén.

Organizar repuestos: El clasificar con el método ABC permitió establecer y diseñar procedimientos que segmenten los principales artículos según su rotación. Primero se coordinó para realizar una inspección exhaustiva de la zona, luego se clasificó los productos como: Categoría A, productos de alta rotación y alto valor en efectivo, Categoría B, rotación media y un valor monetario medio y Categoría C, baja rotación y un bajo costo, estos no requieren atención adicional (ver anexo 57).

Controlar productos utilizando el diagrama de Gantt: Se planteó un control de inventario semanal de repuestos con rotación alta y media; para ello cada responsable debe cumplir con las fechas de inventario planteadas. (ver anexo 58).

Asignación de codificación a los inventarios: Se identificó los productos que no cuentan con código de identificación según tipo y marca, luego de ello se les asignó sus respectivos códigos. (ver anexo 59).

Registro de tiempos: Luego de observar el tiempo de despacho y registrar los minutos, se calculó el tiempo no productivo y el resultado en 38% que es el porcentaje promedio del tiempo que los empleados dedican a trabajar en vano. (ver anexo 60).

Capacitación al personal: Se informó a los operarios respecto a la aplicación del CD. Se realizaron ocho charlas de 30 minutos cada una, sin afectar las operaciones y estas capacitaciones se llevaron a cabo con la ayuda del jefe de almacén (ver anexo 61).

Limpieza de almacén: Mediante un diagrama de Gantt se plantearon las fechas y responsables de la limpieza de forma semanal y mensual. Además, el encargado del almacén asignó, coordinó y supervisó a los empleados responsables. (ver anexo 62).

Verificar: En el anexo 63, se describe lo siguiente: Verificación de la organización del producto: La tabla de comparación pre y post clasificación ABC, permitió conocer las variaciones en el orden de productos y su clasificación, también se pudo observar que las áreas de alta rotación se ubicaban más cerca del área de despacho, lo cual

reducía el tiempo de buscar los productos y agilizaba el despacho de los pedidos (ver anexo 64), además como evidencia se tomó fotos (ver anexo 65). Así mismo, se realizaron auditorías que permitieron verificar si se cumplen los procedimientos de despacho y se obtuvo información de cuestionarios con el fin de tomar las acciones correctivas. (ver anexo 66). Verificación del sistema de inventarios semanales: Se verificó el diagrama Gantt con el fin de comprobar la designación de las fechas de control y realizar un seguimiento del rendimiento. Además, se tuvo que las imprecisiones en el inventario ocurrieron en un 15.1% antes de la implementación y un 2.4% después de la implementación (ver anexo 67). Verificación de la asignación de los códigos de identidad: Se colocó el código de identidad a todos los productos que le faltaba su código respectivo. (ver anexo 68). Verificación de tiempos improductivos: La comparación se realizó a través del cálculo de horarios no productivos, dado que el promedio de noviembre fue 38% y el promedio post implementación fue de 26% (ver anexo 69). Verificación de la participación en capacitación de los trabajadores: Se realizó un registro de control de participación de los empleados del almacén, adicionalmente se les entregó el material de la charla impresa (ver anexo 70). Verificación del cumplimiento cronograma de limpieza diaria: Consistió en asignar un responsable para el control del cronograma de limpieza, este colocará un check para confirmar que el encargado está participando en el proceso según el cronograma recomendado (ver anexo 71). Actuar: Finalmente, se muestran las acciones desarrolladas en la herramienta de prueba post test. (ver anexo 72). Diagrama de diagnóstico para las operaciones de despacho post test: Se realizó una nueva entrada de tiempo en el cronograma DAP, que agregó los nuevos tiempos de despacho según actividad. Luego, se dividió las actividades en dos grupos: las que crean valor y las que no, con un total de seis actividades de valor agregado que tomaron 16.09 minutos, lo que representa el 64.5% de todas las actividades, y las que no crearon valor. Hubo 4 actividades sin valor que ocuparon 8.86 minutos, lo que representó el 35.5% de la actividad total. (ver anexo 73). Elaboración de indicadores Post test: Así mismo, en la toma de tiempo posterior a la implementación, se tomó abril del 2024, con 25 días laborales. (ver anexo 74). Cálculo de muestra: Para encontrar el tiempo estándar se aplicó la fórmula de Kawanaty para la cantidad de muestras (Anexo 75) y el tiempo observado (Anexo 76). Además, se usó la tabla de Westinghouse

(Anexo 77) y datos de la tabla de la OIT. Además, las operaciones fueron de tipo manual y se obtuvo 3.42 minutos para el proceso de recepción, 12.28 minutos para la preparación y 9.08 minutos para la entrega del pedido, obteniéndose así un total de 24.79 minutos para todo el proceso (ver anexo 79). También se desarrolló el gráfico de tiempo estándar de estas operaciones. (Anexo 78); se analizó los minutos usados en la operación, identificando que la operación de mayor tiempo es la preparación de pedidos con 12.28 minutos y 50%. Medición de productividad en el almacén: Se utilizó la siguiente fórmula luego de hallar el tiempo estándar: Capacidad de pedidos = N de trab. * Tiempo que labora c/trab./ tiempo estándar. En el anexo 80, se demuestra que la capacidad de pedido post test es de 58 minutos, y se usó ese dato con el fin de calcular los pedidos programados bajo la siguiente fórmula: Pedidos programados= Cap. de pedidos x Factor de valoración. Después de haber realizado el cálculo se obtuvo que los pedidos programados es 55 y se usó para así determinar la eficacia (ver anexo 81). Por lo tanto, se multiplicó el n° de trab. por tiempo que laboran obteniendo un resultado de 1440 minutos empleados, con estos datos se completó la ficha de eficiencia (ver anexo 82) y eficacia (ver anexo 83). Después de obtener los resultados de ambos se multiplicó eficiencia por eficacia para establecer el nivel de productividad. (ver anexo 84). Cuadro comparativo Pre y Post implementación: Se estudió la información de ambos en eficiencia, eficacia y productividad. (ver anexo 85). Además, se registro el cumplimiento de las actividades del ciclo deming Post test (ver anexo 86). Análisis económico y financiero: Se realizó el cálculo financiero mediante el valor de mano de obra por minuto con base en el sueldo del trabajador y minutos de jornada, obteniendo como costo de mano de obra mensual de S/ 5,226.04 por concepto de tres trabajadores. (ver anexo 87). Además, se consideró los minutos pre test 22.320 minutos y post test 26.482 minutos para resolver la variación del tiempo en minutos.(ver anexo 88). Además, del cálculo de variación se obtuvo que el tiempo producido en el pre test fue 22.320 minutos y para el post test fue 26.482 minutos; por ello, al restar los minutos producidos entre el pre test y el post test, se tuvo una variación de minutos adicionales producidos por un total de 4.162 minutos. (ver anexo 89). Seguidamente, se realizó el costo de M.O por minuto y beneficio mensual de la mejora obteniendo como ahorro mensual s/ 1.324.64 soles (ver anexo 90), este resultado se multiplicó por doce meses, obteniendo un beneficio

económico de S/ 15,895.65 soles al año. Además en el cálculo se considera los recursos en base al clasificador de gastos planteado por MEF, incluyendo inversión no monetaria (Anexo 91) y una la inversión monetaria de S/ 12,057.70 soles (ver anexo 92). Luego de ello, se halló el VAN en base al COK mensual de 1,5%, con las estimaciones de ahorro del flujo de caja a 12 meses (ver anexo 93) y un gasto inicial de inversión equivalente a S/ 12,057.70 (ver anexo 94), obteniendo el resultado un VAN de S/2,388.36. Luego de observar las reglas de decisión mediante la formula se tiene que el VAN es S/ 2,388.36 soles, mayor que cero, lo cual demuestra su viabilidad (ver anexo 95) y para determinar el COK se tomó como base a la tasa efectiva anual (TEA) del 19.60%, convirtiendo esta, a una tasa efectiva mensual (TEM), el flujo de caja proyectado es bajo un periodo mensual (ver anexo 96). Así mismo, el COK resultó 1.5% como dato del análisis financiero y se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) que estima la rentabilidad que puede generar el dinero que se ha invertido en un proyecto, sostenido de acuerdo a tres criterios. Entonces, el valor del TIR para el informe es 4,5% mensual y 70.2% para el año de evaluación, siendo la TIR superior que el COK y según lo planteado antes, el informe demuestra la viabilidad de la propuesta (ver anexo 97). Para el análisis costo beneficio (B/C), se consideraron dos cosas: los beneficios convertidos a valor presente que, con la tasa de descuento (COK), se obtiene un valor de S/14,446.06 soles y este se divide entre el costo de inversión de S/ 12,057.70, y la relación beneficio - costo es 1.20, llegando a un valor mayor a 1, y así se reporta utilidad (ver anexo 98). Finalmente, encontramos un PRI que indicaba que era rentable y que la inversión se reembolsaría en nueve meses (Anexo 99).

III RESULTADOS

Análisis descriptivo: Variable Dependiente: Productividad Gonzalo y Covinos (2021) señaló que los análisis descriptivos tienen el propósito de especificar características, propiedades, perfiles o cualquier fenómeno a través de la recolección de datos medidos a través de tablas y/o gráficos que muestran un panorama claro de las hipótesis planteadas (p. 70 - 71). Para la primera dimensión Eficiencia, el pre resultó ser 62% y en el post test 74% alcanzando una variación porcentual de 19%.

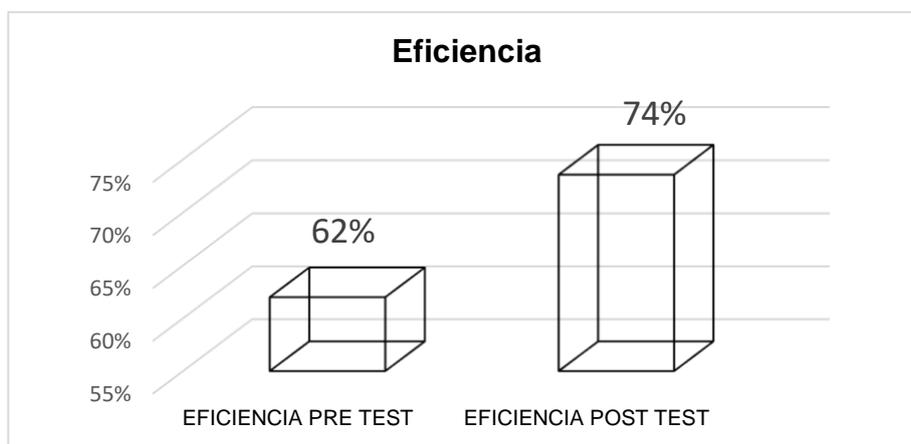


Figura 1. Comparación de los niveles de eficiencia Pre test – Post test

Para la segunda: Eficacia, se pudo observar que el nivel alcanzado en la etapa pre test resultó ser 74% y en el post fué 84% consiguiendo una variación porcentual de 14%.

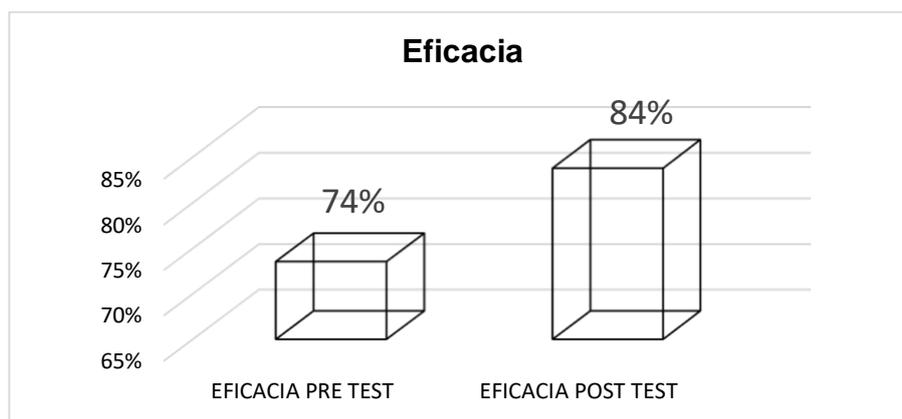


Figura 2. Comparación de los niveles de eficacia Pre test – Post test.

Así mismo, los porcentajes obtenidos para la variable productividad fueron de 46% en el Pre test, y en el Post test alcanzó un nivel del 62%, teniendo una variación porcentual del 35%.

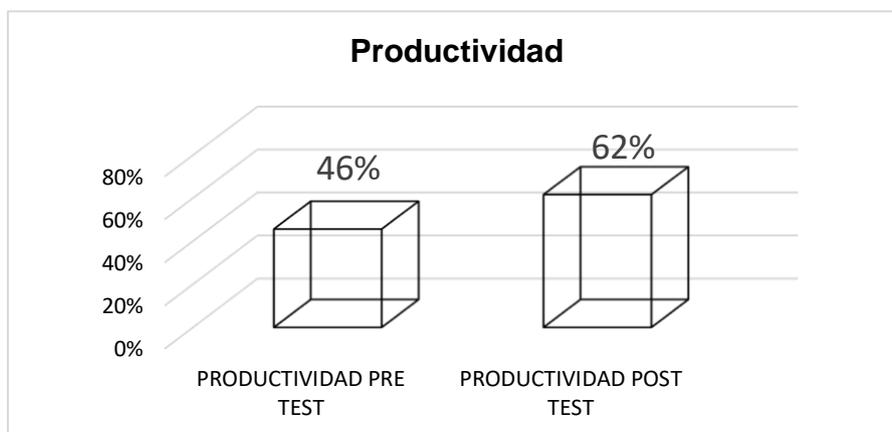


Figura 3. Comparación de los niveles de productividad Pre test – Post test.

Finalmente en el cuadro comparativo Pre y Post test de la variable independiente se identifica que el nivel de eficiencia fue 62% y mejoró a 74%, la eficacia pasó de 74% a 84% y la productividad pasó de 46% a 62%.

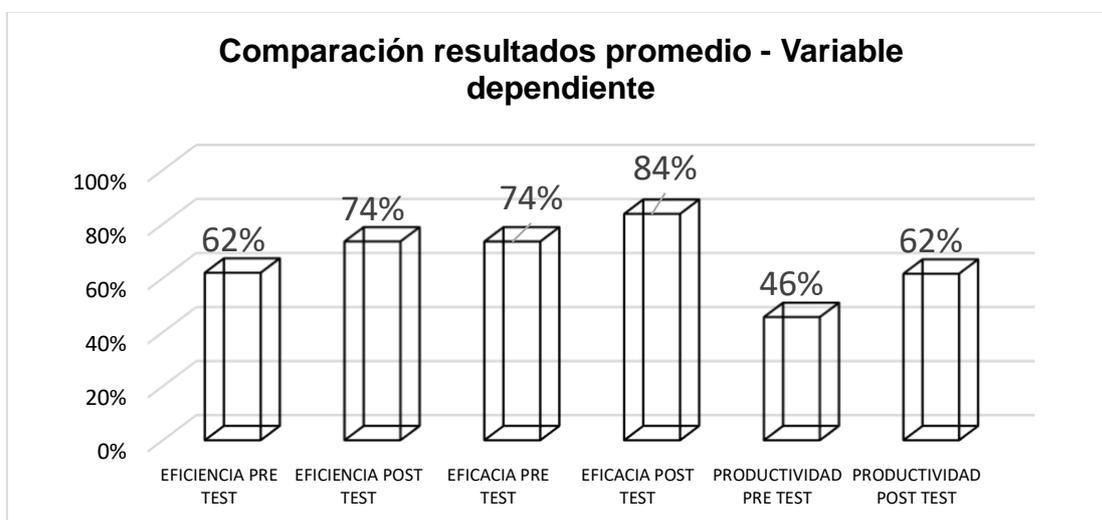


Figura 4. Comparación de los niveles Pre test – Post test

Posteriormente, se realizó el análisis descriptivo de los indicadores de eficiencia, eficacia y productividad del pre y post test, con el uso del programa SPSS, en estos se detalla indicadores de dispersión para resultados de la variable dependiente y sus indicadores.

Tabla 1. Análisis descriptivo de la variable Productividad: Pre y post test

Estadísticos			
		Productividad PreTest	Productividad Post Test
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,4556	,6164
Mediana		,4500	,6100
Moda		,43 ^a	,59 ^a
Desv. Desviación		,0334	,0301
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: SPSS

Como se muestra, la media que determina la productividad en el pre tes fué de 0,4556, el cual tuvo un aumento en el post test de 0,6164. Además, la mediana que es el equilibrio de los datos tanto del lado izquierdo como para el lado derecho en el pre tes fue de 0,4500 y para post fue de 0,6100. La moda fué evaluada a través del resultado más comun obtenido, el cual fue de 0,43 antes y 0,59 luego. Asimismo, la desviación estándar antes de la implantación fue de 0,0334, esto indica que la dispersión de los datos era mayor ya que en el post redució notablemente a un ,0301.

Tabla 2. Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia: Pre y post test

Estadísticos			
		Eficiencia Pre Test	Eficiencia Post Test
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,6200	,7356
Mediana		,6000	,7400
Moda		,60	,75
Desv. Desviación		,04082	,02434

Fuente: SPSS

Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia: Se muestra que para la dimensión eficiencia la media pre implementación fue de 0.6200, y posterior a la implementación fue de 0.7356. La mediana en el pre tes fue de 0,6000 y en el post

fue de 0,7400. Luego de ello, la moda fue de 0,60 antes y post tes fue de 0,75. Mientras que, la desviación estándar de los promedios obtenidos previo a la implementación fue 0.4082 y el posterior fue de 0.2434.

Tabla 3. *Análisis descriptivo de la dimensión eficacia: Pre y post test*

Estadísticos			
		Eficacia Pre Test	Eficacia Post Test
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,7344	,8376
Mediana		,7200	,8400
Moda		,72	,87
Desv. Desviación		,01530	,02619

Fuente: SPSS

Análisis descriptivo de dimensión eficacia: Para esta dimensión la media del pre implementación del CD es 0,7344, y en el post test se consiguió una media de 0.8376. La mediana antes fue de 0,7200 y luego 0,8400. Además, la moda en el pre test fue de 0,72 y en el post test 0,87. Finalmente la desviación estándar de los promedios obtenidos previo a la implementación fue 0.01530 y el posterior a esta fue 0.2619.

Análisis inferencial: Se desarrolló el contraste de las hipótesis propuestas; para la determinación de normalidad de los resultados se consideró la prueba Shapiro Wilk, al tener una muestra de 25 días, siendo los criterios de determinación: Si p valor \leq 0.05, no existe distribución normal (no paramétrico) y Si p valor $>$ 0.05, entonces existe una distribución normal. Por lo tanto, bajo este parámetro de medición se determinó la prueba de hipótesis que dieron respuesta a los objetivos; siendo que, si los resultados de normalidad eran paramétricos se utilizó el estadístico de T-Student, y si los resultados de normalidad eran no paramétricos se aplicó es estadístico de Wilcoxon.

Para la hipótesis general: Ha: El ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y Ho: El ciclo Deming no mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.

Tabla 4. Determinación de Normalidad – Hipótesis general

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre test	,367	25	,000	,711	25	,000
Productividad Post test	,144	25	,192	,957	25	,354

a. Corrección de significación de Lilliefors

Regla de decisión: $H_0 = \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$ y $H_a = \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$. El resultado de normalidad para la variable productividad arrojó una significancia de 0.00 para el pre test, demostrando que son no paramétricos y una significancia de 0.354 en el post test demostrando que son paramétricos, por tanto, no se cumple $H_0 = \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$. Análisis P valor: Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula y Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 5. Prueba Hipótesis general

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad Post test - Productividad Pre test
Z	-4,392 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Prueba Hipótesis general: Se demostró un estadístico de Wilcoxon para el pre y post test de los niveles de productividad obtenidos en las muestras, los cuales

arrojaron una significancia de 0.000 que, basándose en la regla de decisión se rechazó la hipótesis nula y aceptar la hipótesis propuesta que refiere que “El ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024”. Para la primera hipótesis alterna: H_a : El ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y H_o : El ciclo Deming no mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.

Tabla 6. Determinación de Normalidad – específica 1

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre test	,488	25	,000	,493	25	,000
Eficiencia Post test	,237	25	,001	,838	25	,001
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: SPSS

La Regla de decisión: $H_o = \mu Pa > \mu Pd$ y $H_a = \mu Pa \leq \mu Pd$. El resultado de la prueba de normalidad para esta dimensión eficiencia arrojó una relevancia de 0.00 para el pre y post test, demostrando que son no paramétricos, por ello no cumple $H_o = \mu Pa > \mu Pd$. Análisis P valor: Si $p \leq 0.05$, no se acepta la hipótesis nula y Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 7. Prueba de Hipótesis específica 1

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia Post test - Eficiencia Pre test
Z	-4,304 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: SPSS

Dicha tabla demostró un estadístico de Wilcoxon para el pre y post test respecto a sus niveles de productividad obtenidos en las muestras, los cuales arrojaron una significancia de 0.000 que, en base a la regla de decisión permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, la cual refiere que “El ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024”. Para la segunda hipótesis alterna: Ha: El ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024 y Ho: El ciclo Deming no mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.

Tabla 8. *Determinación de Normalidad – Hipótesis específica 2*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre test	,347	25	,000	,639	25	,000
Eficacia Post test	,172	25	,055	,874	25	,005
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Regla de decisión: $H_0 = \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$ y $H_a = \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$. El resultado de normalidad para la dimensión eficiencia arrojó una significancia de 0.00 para el pre y el post test, demostrando que no son paramétricos, por ello, no cumple $H_0 = \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$. Análisis P valor: Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula y Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 9. *Prueba Hipótesis específica 2I*

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Post test - Eficacia Pre test
Z	-4,384 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: SPSS

Prueba Hipótesis específica 2: Los resultados demostraron un estadístico de Wilcoxon para pre test y post test de los niveles de eficacia obtenidos en las muestras, los cuales arrojaron una significancia de 0.000 que, en base a la regla permitió rechazar hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

IV. DISCUSIÓN

Para esta exploración se verifican las hipótesis planteadas que permiten afirmar que el CD mejora la productividad dentro del almacén de una empresa automotriz, Lima 2024, en las siguientes líneas se desarrolla la semejanza de los resultados respecto a los otros estudios tomados como antecedentes y los autores tomados dentro del marco teórico. Por lo tanto, el principal objetivo es: Determinar como el ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024, por ello, los datos obtenidos permiten confirmar que una correcta implantación de las etapas del ciclo Deming brinda estrategias de mejora que son fáciles y gestionables, como es el caso de la administración de existencia mediante la clasificación ABC, ordenamiento y control de stock, capacitaciones de personal y reducción de tiempos los cuales mejoraron los niveles de productividad en el procedimiento de despacho del almacén de la compañía automotriz, llegando a ser un 16% más eficiente que el diagnóstico inicial. Según, Jiang et al. (2021) en su artículo, cuyo objetivo fue aumentar la productividad y la eficiencia, su estudio se desarrolla bajo una metodología tipo aplicada, cuantitativa y experimental. Además, los instrumentos utilizados son: ciclo PDCA, análisis de documentos e indicadores históricos. En sus resultados también demostraron un aumento de la productividad que equivale al 87.8%, concluyendo así que el CD permite incrementar la eficiencia de los procedimientos en la entidad, también mejora la productividad, según los autores, el ciclo PDCA no incurre en gastos mayores y permite alcanzar resultados mejores en eficiencia. Así mismo, el artículo de Zapata et al. (2020), cuyo objetivo es mejorar la productividad en la gestión de las rutas de vehículos en un corporativo, el estudio es de tipo aplicado, cuantitativo y experimental; mientras que las herramientas empleados son ciclo Deming, diagrama de Pareto, diagrama Ishikawa y datos históricos. Los resultados obtenidos por los autores demuestran una mejora en la productividad por un 65.4% respecto a los resultados de diagnóstico que se obtuvieron inicialmente. Los investigadores concluyen que la aplicación del CD contribuye en el crecimiento de la productividad reduciendo también los costos. Como aporte, los investigadores señalan que es importante que las empresas desarrollen herramientas y propongan mecanismos que permitan el desarrollo de planes eficientes, y así poder reducir sus costos. Además, según Baena (2017) también menciona que al obtener resultados positivos, los beneficios económicos

de un individuo u organización son positivos, en base a lo indicado la propuesta de implementación pretende mejorar y reducir en el área de despacho gastos en mano de obra, y mejorar los indicadores de rentabilidad de la empresas. Por otro lado, según Mulugeta (2021), su artículo tiene el objetivo de mejorar la productividad eliminando problemas y desperdicios, el estudio fue tipo aplicado, experimental y de enfoque cuantitativo. Además, utilizó herramientas basados en el ciclo PHVA como: informes de prueba y diagrama de flujo. Se obtuvo como resultados, un aumento de los niveles de productividad de un 16.66%, además se pudo reducir el tiempo de producción en 11.8% y el tiempo de ciclo de producción también se redujo en 32.73%, bajo estos resultados el investigador concluye que el ciclo Deming aumenta calidad en el producto y mejora los procesos de fabricación de los productos. Como aporte, plantea que la mejora continua aumenta las ganancias de las empresas mediante la elaboración de artículos de calidad y entrega a tiempo, lo mismo en la satisfacción del cliente. Según Ramírez, Magaña y Ojeda, (2022), nos dicen que en el sector automotriz, la productividad logra el equilibrio de sus dos componentes eficacia y eficiencia con respecto a los procedimientos y objetivos de las empresas, esto se comprueba con los resultados obtenidos, ya que cuanto mayor es el incremento de los indicadores de eficiencia y eficacias, mayor es la rentabilidad. Por ello, la investigación de Vásquez (2023), cuyo objetivo es determinar los efectos de una propuesta de Ciclo Deming en la productividad de una compañía de servicios, siendo un análisis aplicado experimental, en el cual las herramientas son diagrama Ishikawa, ficha de registros y toma de tiempos; cuyos resultados demuestran un crecimiento en la productividad de 12.30% más que el diagnóstico pre implementación. Por ello, se determina que la implementación propuesta para aumentar la productividad es viable y rentable, además el autor refiere que el control del PDCA permite proseguir la mejora e identificar inéditas maneras de usarlo. Para el primer Objetivo Específico que es: Determinar como el ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024. Se realiza un registro de los periodos del pre y post test en el proceso de despacho de los pedidos, en los cuales se pudo observar que antes de la implementación del CD, un pedido toma un promedio de 38.47 minutos para ser despachado, esto debido a factores como falta de organización, mala formación de los trabajadores y un alto índice de tiempos improductivos, resultado que mejora

post implementación permitiendo una disminución de los tiempos en 13.32 minutos menos que el diagnóstico pre test, con ello se pudo observar un incremento en la eficiencia del despacho que llegó a ser del 74% post implementación de las herramientas de mejora. Según Demirtas et al. (2022), en su artículo, cuyo propósito es acrecentar la productividad y mejorar la eficiencia, bajo un estudio aplicado con enfoque cuantitativo, aplica como herramientas el diagrama de flujo y Pareto. Obteniendo como resultado una disminución del 42.4% en procesos de soldadura de hilo, pinza, pistón e hilo lo que ahorra un total de 5,502 minutos al mes (91.7 horas), incrementando la eficiencia de los procesos. Por tanto, se concluye que la mejora continua en la fase de producción implementada, incrementa la capacidad de los procesos, la eficiencia y se disminuye la aparición de errores, mejorando así la productividad en producción. Además, según Prada (2019), señala que la eficiencia es la reducción del uso de recursos para tener los mismos resultados en base a los objetivos. El estudio permite observar que un correcto y apropiado uso de los recursos humanos y no humanos en la zona de almacenamiento permite arreglar los niveles de eficiencia de la entidad y disminuir los periodos de procesamiento. Así mismo, según Daniyan et al. (2022) en su artículo, tiene como finalidad aumentar la productividad reduciendo residuos, mejorando la calidad y la eficiencia operativa. Siendo un estudio aplicado, donde las herramientas empleados son, Value Stream Mapping, Diagrama de Pareto, SMED y 5S; tiene como resultado un aumento en la eficiencia que fue del 46.8% respecto al diagnóstico inicial, con estos resultados se redujo en un 27.9% en el tiempo de entrega, además se incrementó en un 59.3% en tiempo para valor agregado y una disminución del 71.9% en tiempo sin valor agregado. Como aporte de su estudio se demuestra que el diagrama de Pareto sirve para analizar las dificultades existentes dentro de los procesos operativos. Por ello, según Domínguez y Huamani (2023) en su informe, tuvo como objetivo acrecentar la productividad de los empleados en el departamento de despacho de una comercializadora, el cual se desarrolla bajo método de tipo aplicado, cuantitativo y diseño preexperimental, y las herramientas utilizados son el ciclo Deming, Diagrama Ishikawa y Pareto; obteniendo como resultado el aumento de la productividad el cual representó un 38,4%, mientras que la eficiencia en el despacho creció en 18,9%, y la eficacia mejoró en un 35,7%; además los tiempos

de despacho disminuyen un tiempo promedio de 15,9 horas. Los investigadores concluyen que el ciclo Deming aumenta la productividad permitiendo mejorar los tiempos del proceso de ventas mediante las capacitaciones a los colaboradores. Como aporte, tener el cronograma de capacitaciones actualizado ayuda en el incremento de productividad de los colaboradores. Finalmente, para el segundo objetivo específico Determinar como el ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024. Se puede observar la implementación de mecanismos de control e identidad como es el caso de implementación de códigos de identificación, redistribución de los espacios y orden y limpieza a través de estructuración de cronogramas, permitió un espacio mejor ordenado y más limpio, lo cual facilita el proceso de despacho aportando una mejor distribución y ubicación de los productos, mejora también los niveles de eficiencia en el despacho de órdenes en la empresa automotriz, estos resultados permiten mejorar la efectividad de los procesos en un 10% más respecto a los resultados post test, es decir que se obtuvo un nivel de eficacia de 84% luego de la implementación de la propuesta. En su investigación, Quispe (2023), tuvo el objetivo de analizar la manera en que el uso del CD regenera la gestión del almacén de una entidad privada, siendo un estudio aplicado, cuantitativo y experimental, donde las herramientas usadas son fichas de observación, datos de inventarios y toma de tiempos. En los resultados se observa la mejora del nivel de almacenamiento en un 21.22%. En su investigación, concluye que al implantar el CD permite incrementar considerablemente la productividad en almacén, lo mismo la eficacia en relación a la gestión de este. Como aporte el investigador señala que la realización de un mejoramiento ayuda a identificar actividades que no generan valor y aumenta la productividad. Por su parte, Tenorio (2023), en su estudio cuyo objetivo fue analizar como la implementación del CD puede mejorar la productividad del área de producción en una empresa industrial, este estudio es aplicado, enfoque cuantitativo y experimental, donde se emplean herramientas como el Diagrama Pareto y toma de tiempos. El resultado del estudio mostró un aumento en la eficiencia del 91%, mientras que la eficacia fue de 93% y la producción tuvo una eficiencia del 85%. Como aporte, el investigador señala que mediante el ciclo Deming se incrementa la productividad dentro de organizaciones. Según Prada (2019), señala que la eficacia es la capacidad para cumplir objetivos esperados,

dentro del estudio se puede comprobar que cuanto mejor es la gestión de la empresa y se aplican mejores mecanismos de control y seguimiento, como son ABC, cronogramas de actividades, entre otros, se pueden mejorar los niveles de atención, ampliando más la capacidad de atención que puede tener la empresa. Finalmente, Benites, et al (2021) su artículo, tiene el objetivo de acrecentar la productividad en operarios de una empresa e identificar los productos de alta rotación, para ello, se usó el método de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo y experimental, las herramientas empleados son el ciclo PDCA, entrevistas, uniformación de procedimientos laborales, 5s y el ABC. Los resultados del autor refieren que hay un incremento de un 27% en la productividad de los operarios y se identificó que existían once productos con alta rotación. Finalmente, los investigadores concluyen que el PDCA incrementa la productividad de los trabajadores, junto con el uso de herramientas adicionales para lograr los resultados. Como aporte, los investigadores señalan que la adopción del perfeccionamiento constante ayuda a identificar actividades que no generan valor y a la vez tiempos muertos, así mismo, aumenta la productividad laboral y la materia prima. Además, las principales limitaciones del estudio estuvieron relacionadas a factores de disciplina y costumbre por parte de los colaboradores, puesto que estos estaban acostumbrados a una forma de trabajo en la cual se sintieron confundidos e incluso un poco desconfiados sobre la implementación de la propuesta pues consideraban que no afectaría o influiría en los resultados de la empresa además les fue un poco complicado adquirir costumbres distintas y actividades que normalmente no desarrollaban. Otro factor limitante fué la falta de apoyo de los trabajadores durante la etapa inicial del estudio, por lo que consideraban que este estudio no era una propuesta de mejora, sino una forma de controlar y evaluar su trabajo, esta limitación se pudo controlar de manera rápida, ya que, los trabajadores entendieron que era una necesidad mejorar sus procesos de despacho.

V. CONCLUSIONES

Basándonos en los objetivos establecidos en este estudio, se derivan tres conclusiones. En este sentido, la primera conclusión se refiere al objetivo principal: Determinar cómo el ciclo Deming mejora la productividad del almacén de una empresa automotriz específica, Lima 2024. Previo a la implementación, se observó un indicador de productividad de 46%, el cual aumentó en un 35% tras aplicar las mejoras basadas en el ciclo Deming, alcanzando un nivel de productividad del 62%. También se obtiene otra conclusión relacionada con el primer objetivo específico, que consistía en analizar cómo el ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de la empresa automotriz, Lima 2024. Los resultados en un inicio mostraron un índice de eficiencia del 62%. Asimismo, después de implantar el ciclo Deming presentó un acrecentamiento del 74%, lo que representa una mejora del 19%. Finalmente, se pudo sacar conclusiones del segundo objetivo específico, que fue: Determinar cómo ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024, cuyos resultados previos a realizar la implantación del ciclo Deming su índice de eficiencia era 74%, sin embargo, tras aplicar las mejoras de esta metodología, se identificó un crecimiento del 14% en la eficiencia del proceso de despacho, alcanzando un indicador final del 84%.

VI. RECOMENDACIONES

Tras la implementación de la propuesta sugerida en este análisis, se formulan las siguientes recomendaciones: Es imprescindible llevar a cabo un monitoreo y revisión mensual de las métricas relacionadas con las variables independientes y dependientes para poder tomar medidas correctivas según sea necesario. Asimismo, es fundamental garantizar que los productos almacenados en stock de la compañía estén adecuadamente organizados, clasificados y actualizados, de manera que la gestión de despacho pueda llevarse a cabo de manera eficaz y ágil, evitando así retrasos innecesarios durante el proceso de despacho de las órdenes de venta ocasionados por descuidos o desorden en los espacios de almacenamiento. Es fundamental promover la adopción de este enfoque de mejora continua basado en el CD. Se recomienda expandir su aplicación a otras áreas en la empresa y procesos adicionales como parte de la gestión empresarial, con el objetivo de fomentar un crecimiento empresarial óptimo. Para mantener o mejorar los niveles de eficiencia, se aconseja una mayor organización y control de los requisitos diarios. Asimismo, se sugiere mantener la gestión del inventario de manera semanal para mejorar el registro y reducir el tiempo de preparación de despachos. Esto implica identificar los productos listos para despacho y los que requieren reposición para cumplir con las demandas de los clientes finales, evitando así el exceso de inventario de productos con rotación media o baja. Por último, se aconseja emplear el plan de mejora como una fuente de orientación para futuros investigadores interesados en potenciar la productividad de diferentes procesos operativos en entornos empresariales (Tamher, Rachmawaty y Kadek, 2021, p. 16). Se sugiere utilizar instrumentos y planes de mejora similares a los aplicados en este estudio, asegurando así mejoras en eficiencia y efectividad mediante la implementación del Ciclo Deming.

REFERENCIAS

ACUÑA, P, CALLÁN, B, 2021. *Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa A&T Ingenieros S.A.C.* Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82483/Acuña_CPJ_Callan_JBH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ARIAS, Fidias. EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN [en línea]. 6.a ed. Venezuela: Episteme, 2016 [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6ª_EDICION
ISBN: 980-07-8529-9

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación [en línea] 1 Ed. México. Editorial Patria. 2017. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023] Disponible en: <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
ISBN: 9786077440031

BENITES, Ricardo, BENITES, Alex y JAVES, Santos. Application of the PHVA cycle to increase productivity in the Frescor production area of ARY Servicios Generales S.A.C, 2020. Journal of business and entrepreneurial studies [en línea]. Octubre – abril 2021, vol. 5, n. 3. [Fecha de consulta: 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5736/573669774004/>

ISSN: 2576 – 0971

BONILLA, E, Díaz, B, Kleeberg, F. y Noriega, M. Mejora continua de procesos. [en línea]. n. 33. Perú. 2010. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://cris.ulima.edu.pe/es/publications/mejora-continua-de-los-procesos-herramientas-y-técnicas>

BULLEMORE, J. Autoeficacia, estrés y productividad comercial: el caso de los ejecutivos de ventas industriales latinoamericanos [en línea]. Volumen 7, (1): 61–

80, junio. 2021. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://journals.epnewman.edu.pe/index.php/NBR/article/view/229>

DOI: [10.22451/3006.nbr2021](https://doi.org/10.22451/3006.nbr2021)

ISSN: [0000-0003-3731-7020](https://issn.org/0000-0003-3731-7020)

CANCHARI, R. Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa de construcción. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_66b72da043e116b9b768985243147888/Details

CARRO, R. y GONZALES, D. Administración de la Calidad Total. Administración de las Operaciones. [en línea]. Volumen 65. Argentina. Editorial UNMDP. 2012.

[Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

DOI 10.31381/gbaj.v2i1.1454.

ISSN 2520-9019

CARRASCO, S. Metodología de la investigación científica. [en línea]. Volumen 476 (5) ed. Lima. Editorial San Marcos E I R. 2017. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.sancristoballibros.com/libro/metodologia-de-la-investigacion-cientifica_45761

ISBN: 978-9972-38-344-1

CASTAÑEDA, M. 2022. La científicidad de metodologías cuantitativa, cualitativa y emergentes. 1, Lima: s.n., 2022, Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, Vol. 16. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162022000100006

ISSN 2223-2516.

Comercio automotriz aumento 1,57% en octubre de este año [en línea]. Perú: INEI, 2020. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en :

<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/534959-comercio-automotriz-aumento-1-57-en-octubre-de-este-ano>

DANIYAN, Ilesanmi, ADEODU, Adefemi, MPOFU, Khumbulani, & KATUMBA, Mukondeleli. Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry. Heliyon, 2022, vol. 8, no 3. Scopus. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2024]. Disponible en:

[https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(22\)00331-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844022003310%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(22)00331-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844022003310%3Fshowall%3Dtrue)

DEMIRTAS, Ezgi, GULTEKIN, Ozgul, USKUP, Cigdem. A case study for surgical mask production during the COVID-19 pandemic: continuous improvement with Kaizen and 5S applications. International Journal of Lean Six Sigma, 2022, vol. 14, no 3, p. 679-703. WoS – Emerald. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-02-2022-0025/full/html>

ISSN: 2040-4166.

ELDREDGE, T y HUAMANI, S. (2023). Ciclo de Deming para mejorar la productividad del área de compras en una empresa comercializadora, Callao 2022. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Norbert Wiener , 2023. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_623a844aa2512c6a02dc90e3bd35bb00/Details

El futuro de la productividad [en línea]. EEUU, OCDE 2023, 130 epp. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en :

<https://www.oecd.org/economy/El-futuro-de-la-productividad.pdf>

GARCÍA, M, QUISPE, C y RÁEZ, L. Mejora continua de la calidad en los procesos. Industrial Data [en línea]. Volumen. 6 (1). 89-94. Mayo 2003. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.revistaespacios.com/a23v44n05/23440503.html>

ISSN 1560-9146

Gonzalo, José y Covinos, Mitsuo 2021. Diseño y metodología de la investigación. University of British Columbia. [En línea]. Junio 2021. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/352157132_DISENO_Y_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION.

ISSN: 978-612-48444-2-3

GUTIÉRREZ, H. Calidad Total y Productividad [en línea]. 3. a. ed. México D.F: s.n., 2010. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

ISBN: 9786071503152

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación [en línea] 6° Ed. México. MCGRAW-HILL. 2014. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978145622390

HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [en línea]. 4.a ed. México: Mc Graw Hill Educación, 2017 [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

ISBN: 978-1-4562-6096-5

HERNÁNDEZ, R y MENDOZA, C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [en línea]. Volumen 714. Ed. México. Mc Graw Hill Education. 2018. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

ISBN: 978-1-4562-6096-5

HIDALGO, G y ALVAREZ, R. La gestión de la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia: estudio para el sector automotriz peruano. Tesis (Título de Licenciado en Gestión Empresarial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2018. Disponible en:

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/25080>

Impulsando la Productividad. [en línea] 1ra Ed. Ginebra: Lebran. Perú, OIT 2020, 122 epp. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en :

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_759886.pdf

ISBN 9789220335994.

JIANG, Lina, SUN, Xiaofeng, JI, Cuicui, KABENE, Stefane, KEIR, Mohamed. PDCA cycle theory based avoidance of nursing staff intravenous drug bacterial infection using degree quantitative evaluation model. Results in Physics, 2021, vol. 26, p. 104377. ScienceDirect – Scopus. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021ResPh..2604377J/abstract>

DOI: [10.1016/j.rinp.2021.104377](https://doi.org/10.1016/j.rinp.2021.104377)

JUEZ, Julio. Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor [en línea]. 2.a ed. México: Julio Juez, 2020 [Fecha de consulta: 13 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books/about/Productividad_Extrema.html?id=2YznDwAAQBAJ&redir_esc=y

ISBN: 883583547X

KHOLIF, A, ABOU EL HASSAN, D, KHORSHID, M, ELSHERPIENY, E y OLAFADHAN, O, 2018. Implementation of model for improvement PDCA – cycle in dairy laboratories. Journal of Food Safety [en lines], vol.38, n. 3, pp125. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfs.12451>.

DOI: 10.1111/ jfs.12451

ISSN: 01496085

LA VERDE, G, ROCA, V. Y PUGLIESE, M. Quality assurance in planning a radon measurement survey using PDCA cycle approach: What improvements? International Journal of Metrology and Quality Engineering [en línea]. Volume 10 (2), enero 2019. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/332457829_Quality_assurance_in_planning_a_radon_measurement_survey_using_PDCA_cycle_approach_What_improvements

DOI: [10.1051/ijmqe/2019004](https://doi.org/10.1051/ijmqe/2019004)

ISSN: 2107-6847

MANAY, A, NUÑEZ ,V y GUTIÉRREZ, E. Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. Revista Científica Epigmalión. v. 1, n. 2, 2019. Disponible en :

<https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/538>

DOI: <https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.538>

MIRANDA, R. Intuición, racionalidad y confiabilidad. Cinta de moebio [en línea]. n. 62. 261-273. Chile. 2018. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2018000200261

DOI: 10.4067/S0717-554X2018000200261

ISSN 0717-554X

MULUGETA, Lijalem. Productivity improvement through lean manufacturing tools in Ethiopian garment manufacturing company. Materials Today: Proceedings, 2021, vol. 37, p. 1432-1436. ScienceDirect – Scopus. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.599>

NEMUR, Lisa. Productividad: Consejos y Atajos de Productividad para Personas Ocupadas [en línea]. 1.a ed. España: Babelcube Inc., 2016 [Fecha de consulta: fecha de consulta: 13 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://books.google.com.ec/books?id=sh0aDAAAQBAJ&printsec=frontcov>

ISBN: 1507139403

ÑAUPAS, Humberto [et al]. Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis. [en línea] 4° Ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2014. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023] Disponible en: <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupas-paitacc81n-2014.pdf>

ISBN 978-958-762-188-4

OECD/ Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, 254 epp. The Measurement of Scientific,

Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1717042165&id=id&accname=guest&checksum=DDFFA1410DC2C275FA4953BA2C49CF3F>

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

ISBN 978-92-64-30455-0

OECD (2023), Estudios Económicos de la OCDE: Perú 2023, OECD Publishing, Paris. [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.oecd.org/economy/El-futuro-de-la-productividad.pdf>

DOI: <https://doi.org/10.1787/f67c8432-es>.

OIT, 2017. Manual de referencia Sindical sobre la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [en línea]. S.l.: s.n. vol. 1. Disponible en:

https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@actrav/documents/publication/wcms_569914.pdf

ISBN: 9789223309534.

PRADA, Albino. EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD EN ARQUITECTURA [en línea]. 1.a ed. España: LA CATARATA, 2019 [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2023].

Disponible en: https://estruendomudo.pe/libro/eficiencia-y-productividad-en-arquitectura_6232

ISBN: 978-84-9097-652-4

PULLA,

QUISPE, Alex. 2023. Ciclo de Deming para mejorar la gestión del almacén en una empresa privada, Lima 2023. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Norbert Wiener. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_251f2c12a2481b700e805bd0c4235232

RAMÍREZ, G, MAGAÑA, D y OJEDA, R. Trascender, Contabilidad y Gestión. [en línea]. Volumen 7, (20), agosto 2022. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.scielo.org.mx/pdf/tcg/v7n20/2448-6388-tcg-7-20-189.pdf>

DOI: 04-2015-04172070800-203

ISSN: 2448-6388

REYES, O, BLANCO, J y CHAO, M. Metodología de investigación para cursos en línea. [en línea]. 1 ed. México. Editora Eumed. 2014. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/321197897_Metodologia_de_Investigacion_para_Cursos_en_Linea

ISBN: 978-84-16036-76-9

RIOS, Roger. Metodología para la investigación y redacción [en línea]. 1.a. ed. España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017 [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/index.html>

ISBN: 978-84-17211-23-3

ROJAS, M, JAIMES, L y VALENCIA, M. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Espacios [en línea]. Volumen 39 (6). Colombia 2018. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>

ISSN: 0798 1015

SANTOSO, S, MUHAMMAD, A, SALEH, R y SANI, R. Improvement of cooling time performance in TAD ® 20t mixing vessel using root cause analysis and PDCA cycle in TAD ® 20t mixing vessel product maturity. IOP Conference Series: Materials

Science and Engineering [en línea]. Volume 10, febrero 2021. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/350161086_Improvement_of_cooling_time_performance_in_TAD_R_20t_mixing_vessel_using_root_cause_analysis_and_PDCA_cycle_in_TAD_R_20t_mixing_vessel_product_maturity

DOI: 10.1088/1757-899X/1034/1/012126

ISSN: 1034- 012126

STOYANOVA, A, MARINOVA, V, STOILOV, D y KIRECHEV, D. Food Safety Management System (FSMS) Model with Application of the PDCA Cycle and Risk Assessment as Requirements of the ISO 22000:2018 Standard [en línea]. Volumen 351 (3), julio 2022. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2305-6703/2/3/23>

DOI: 10.3390/standards2030023

SURIADI, I, JASIYAH, R, HARDIN, J y APULITA, M. The consciousness of excellent quality service to improve effectiveness of TQM and kaizen-PDCA quality management [en línea]. Volumen 343 (1), agosto 2019. [Fecha de consulta: 13 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/343/1/012138#references>

DOI: 10.1088/1755-1315/343/1/012138

ISSN: 1755- 1307

TAMHER, S, RACHMAWATY, R y KADEK, E. The effectiveness of Plan Do Check Act (PDCA) method implementation in improving nursing care quality: A systematic review. Enfermery Clínic [en línea]. Volumen 31, diciembre 2021. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/357261624_The_effectiveness_of_Plan_Do_Check_Act_PDCA_method_implementation_in_improving_nursing_care_quality_A_systematic_review

DOI: [10.1016/j.enfcli.2021.07.006](https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2021.07.006)

TENORIO, Y. Implementación del Ciclo Deming para Mejorar la Productividad del Área de Producción de la Empresa Accesorios y Partes Industriales SAC, Lima, 2023. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSS_9af702613a5820c05350b21c6407d980

USECHE, M, ARTIGAS, W, QUEIPO, B, y Perozo, E. Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. [en línea] Colombia : Universidad de la Guajira, 201986 páginas. [Fecha consulta : 12 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>

ISBN 9789566037040.

VARGAS S, ROMANCE R, PETRO JL, BONILLA DA, GALANCHO I, ESPINAR S, KREIDER R y BENÍTEZ J. Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial. J Int Soc Sports Nutr. 2018 Julio 9;15(1):31. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29986720/>

DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0236-9>

VASQUEZ, W. Propuesta del ciclo de Deming para aumentar la productividad en la empresa Winkel EIRL, Trujillo 2023. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/11537/34076>

ZAPATA, Amparo: Ciclo de calidad PHVA [en línea]. Bogotá: Universidad nacional de Colombia, 2015. [Fecha de consulta: 15 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://anyflip.com/xivtx/sbsh/basic/101-135>

ISBN: 978-958-775-305-9

ZAPATA, Julián, VÉLEZ, Ángel, ARANGO, Martín. Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. Investigación administrativa, 2020, vol. 49, no 126. Scielo – México. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782020000200008

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de Operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Ciclo Deming	Según Gonzales y Arciniegas (2016) el ciclo Deming es un método cíclico, que está compuesto por cuatro fases, las cuales son, planificación, realización, verificación y actuación, es por ello, que al repetir estas cuatro fases se puede identificar constantes mejoras. (p.39).	El ciclo Deming se mide bajo las dimensiones planear, hacer, verificar y actuar.	Planificar	$\%AT = \frac{AR}{AT} \times 100\%$ AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	Razón
			Hacer		
			Verificar	$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$ RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	
			Actuar		
Productividad	Según Carro y González (2012) La productividad es la capacidad de desarrollar tareas en un determinado tiempo junto con los recursos asignados. Es decir que la productividad es la capacidad de hacer más tareas en menos tiempo. (p.18).	La productividad se mide bajo las dimensiones de eficiencia y eficacia.	Eficiencia	$\%EFF = \frac{ML}{MP} \times 100\%$ EFF= Eficiencia (%) ML= Minutos logrados MP= Minutos Programados	Razón
			Eficacia	$\%EF = \frac{NPR}{TVP} \times 100\%$ EF= Eficacia (%) NVC= N de pedidos reales TVP= Total de pedidos programados	

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

Variable	Dimensiones	Técnicas	Instrumentos	Fuentes de información	Tratamiento / Proceso	Resultados esperados
Variable Independiente: Ciclo Deming	Planear y Hacer	Observación	Ficha de registro	Primaria	Resumen de información	Control y verificación del cumplimiento de las actividades terminadas.
	Verificar y Actuar	Observación	Ficha de registro	Primaria	Resumen de información	Control y verificación del cumplimiento de clasificación ABC, plan de inventarios, asignación de códigos, capacitaciones, plan de limpieza y estandarización de tiempos y procesos de despacho.
Variable Dependiente: Productividad	Eficiencia	Análisis Documental	Cronómetro digital, DAP y fichas de control	Secundaria	Análisis de datos y tratamiento estadístico	Medición y control del cumplimiento de los minutos programados
	Eficacia	Analisis Documental	Fichas de control	Secundaria	Análisis de datos y tratamiento estadístico	Medición y control del cumplimiento de pedidos programados

Anexo 3: Fichas de validación de instrumento para la recolección de datos

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: Planificar								
$\%AT = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer								
$\%AT = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 3: Verificar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	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. Rosario del Pilar López Padilla**

DNI: 08163545

04 de junio del 2024

Especialidad del validador: **Maestra en Administración**

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							
$\%EFF = \frac{ML}{MP} \times 100\%$	Donde: EFF: Eficiencia (%) ML: Minutos logrados MP: Minutos programados	x		x		x	
Dimensión 2: Eficacia							
$\%EF = \frac{NPP}{TPP} \times 100\%$	Donde: EF: Eficacia (%) NPR: N Pedidos reales TPP: Total de 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. Rosario del Pilar López Padilla** DNI: 08163545

04 de junio del 2024

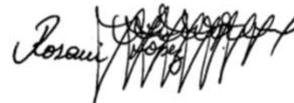
Especialidad del validador: **Maestra en Administración**

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
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Planificar								
$\%AT = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer								
$\%AT = \frac{AR}{AP} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 3: Verificar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	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. Paz Campaña, Augusto Edward**

DNI: 07945812

04 de junio del 2024

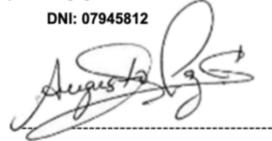
Especialidad del validador: **Máster en Dirección y Administración de empresas**

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								
$\%EFF = \frac{ML}{MP} \times 100\%$	Donde: EFF: Eficiencia (%) ML: Minutos logrados MP: Minutos programados	x		x		x		
Dimensión 2: Eficacia								
$\%EF = \frac{NPR}{TPP} \times 100\%$	Donde: EF: Eficacia (%) NPR: N Pedidos reales TPP: Total de 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. Paz Campaña, Augusto Edward**

DNI: 07945812

04 de junio del 2024

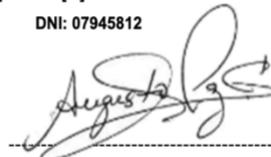
Especialidad del validador: **Máster en Dirección y Administración de empresas**

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
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming		Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Planificar								
$\%AT = \frac{AR}{AT} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 2: Hacer								
$\%AT = \frac{AR}{AT} \times 100\%$	Donde: AT= Porcentaje de actividades terminadas AR= Actividades realizadas AP= Actividades planificadas	x		x		x		
Dimensión 3: Verificar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	x		x		x		
Dimensión 4: Actuar								
$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$	Donde: RO=Porcentaje de resultados obtenido MA= Metas alcanzadas ME= Metas esperadas	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. **Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael**

DNI: 08698815

04 de junio del 2024

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial y Doctor en Educación**

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							
$\%EFF = \frac{ML}{MP} \times 100\%$	Donde: EFF: Eficiencia (%) ML: Minutos logrados MP: Minutos programados	x		x		x	
Dimensión 2: Eficacia							
$\%EF = \frac{NPR}{TPP} \times 100\%$	Donde: EF: Eficacia (%) NPR: N Pedidos reales TPP: Total de 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. **Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael**

DNI: 08698815

04 de junio del 2024

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial y Doctor en Educación**

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

Anexo 4: Resultados del análisis de consistencia interna

Variables	Dimensiones	Problema de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de Investigación
Independiente		Problema General	Objetivo General	Hipótesis general
Ciclo Deming	Planear	¿De qué manera, el Ciclo Deming mejorará la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024?	Determinar como el Ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.	El Ciclo Deming mejora la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.
	Hacer			
	Verificar			
	Actuar			
Dependiente		Problema Específicas	Objetivo Específico	Hipótesis específicas
Productividad	Eficiencia	¿De qué manera, el ciclo Deming mejorará la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024?	Determinar como el ciclo Deming mejora la eficiencia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.	El ciclo Deming mejora la eficiencia en el en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.
	Eficacia	¿De qué manera, el ciclo Deming mejorará la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024?.	Determinar como el ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.	El ciclo Deming mejora la eficacia en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024.

Anexo 5: Reporte de similitud del software turniting

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=2417232681&u=1088032488&lang=es&ro=103

feedback studio ELIANA YENIREE PAREDES OSTOS Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz, Lima 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:
Paredes Ostos, Eliana Yeniree (orcid.org/0000-0001-6300-0380)

ASESOR (A):
Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús (orcid.org/0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA NORTE - PERÚ

2024

Resumen de coincidencias
16 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés

Coincidencias

Número	Fuente	Porcentaje
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	7 %
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
5	blogs.worldbank.org Fuente de Internet	<1 %
6	civil-society.oas.org Fuente de Internet	<1 %
7	www.thelatinocoalition... Fuente de Internet	<1 %
8	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
9	ccd.ucam.edu Fuente de Internet	<1 %
10	fdocuments.es Fuente de Internet	<1 %
11	m.moami.info Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 35 Número de palabras: 12167 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

15°C Mayorm: nubla... 12:30 16/07/2024

Anexo 6 : Carta de Autorización de la Empresa

Autorización de uso de información de empresa

Yo Gustavo Arnaldo Orellana Valdiviezo, identificado con DNI 07763576, en mi calidad de representante legal de la empresa AUTOMOTORES YOSHIVAL S.A.C con R.U.C N 20408104638, ubicada en la ciudad de Lima, Los Olivos.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A la señorita Paredes Ostos, Eliana Yeniree, identificada con DNI N 48005900, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: Datos públicos y privados de la empresa, datos históricos, datos del área de almacén y base de datos de inventarios del almacén.

con la finalidad de que pueda desarrollar su (x) Tesis para optar el Título Profesional, () Trabajo de Investigación para optar al de Bachiller, () Trabajo académico, () Otro (especificar).

- () Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
(x) Mencionar el nombre de la empresa.

AUTOMOTORES YOSHIVAL S.A.C.
Firma y sello de Representante Legal
DNI: GUSTAVO ORELLANA VALDIVIEZO
GERENTE GENERAL

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en la tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

[Firma]
Firma del Estudiante
DNI: 48005900

Solicitud de autorización para realizar la investigación en una institución

Lima, 01 de noviembre de 2023

Señor (a):
Gustavo Amaldo, Orellana Valdiviezo
Gerente general
AUTOMOTORES YOSHIVAL S.A.C
Presente.-

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del x ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera.

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: "Ciclo Deming para mejorar la productividad en el almacén de una empresa automotriz."

En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi información profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

Paredes Ostos, Eliana Yeniree
DNI. 48005900

Anexo 7: Calibración del cronometro



EQUINLAB

**Equipamiento Instrumentación
Industrias y Laboratorios**

Empresa de Servicios Meteorológicos de Verificación, Calibración y Emisión de Certificados Adjuntando la Trazabilidad de Nuestros Patrones Nacionales e Internacionales

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

INGENIERÍA EN METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW-426-2023

FECHA DE EMISIÓN: 2023-10-16
PÁGINA: 1 de 2
EXP: EIL-0522-2023

1. SOLICITANTE: ELIANA YENIREE PAREDES OSTOS
DIRECCIÓN: LIMA

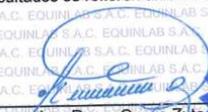
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: CRONÓMETRO
ALCANCE DE INDICACIÓN: 23 h, 59 min 59,99 s
RESOLUCIÓN: 1/100 s
MARCA: Q&Q
MODELO: HS45
N° DE SERIE: NO INDICA
IDENTIFICACIÓN UBICACIÓN: CR-01 LOS OLIVOS

3. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN:
La calibración se efectuó el 16 de Octubre del 2023 en el laboratorio de EQUINLAB S.A.C.

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-037-2022, de la DM-INACAL.

5. RESULTADO:
La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:
Temperatura Ambiental: 23,1 °C Humedad Relativa: 65 % 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.



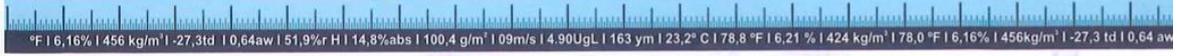
Ing. Roger Cueva Zúta
Jefe de Metrología





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

Av. Universitaria 2786 Mz. G Lt. 43 Los Olivos - Lima - Lima
Telf.: (01) 677-6611 / (01) 336-4538 Cel.: 939294882 / 946480783
F-mail: ventas@equinlabsac.com / metrologia@equinlabsac.com / www.equinlabsac.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW-426--2023

PÁGINA: 2 de 2

TABLA DE RESULTADOS

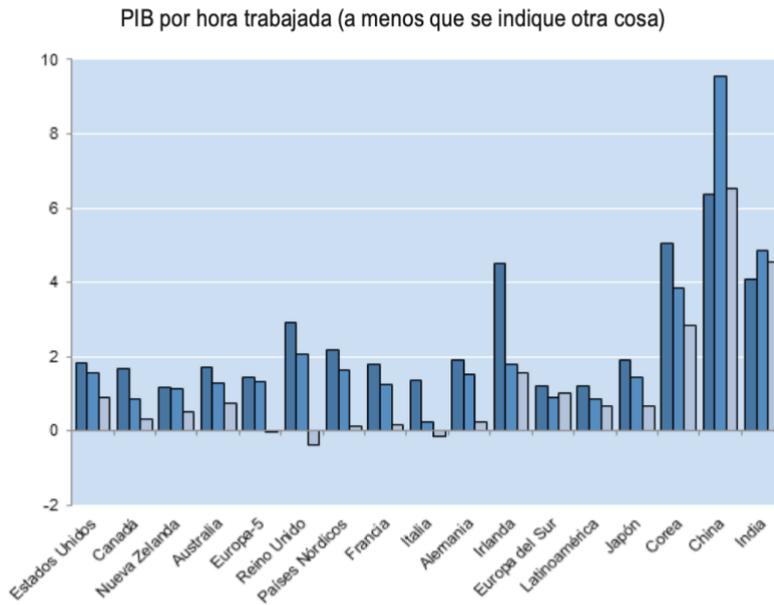
INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO	ERROR DE MEDICIÓN (s)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (s)
30 s	-0,55	0,56
1 min	-0,40	0,06
5 min	-0,44	0,03
10 min	-0,35	0,05
30 min	-0,28	0,16

El valor convencionalmente verdadera (VCV) resulta de la expresión:
 $V.C.V = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$



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

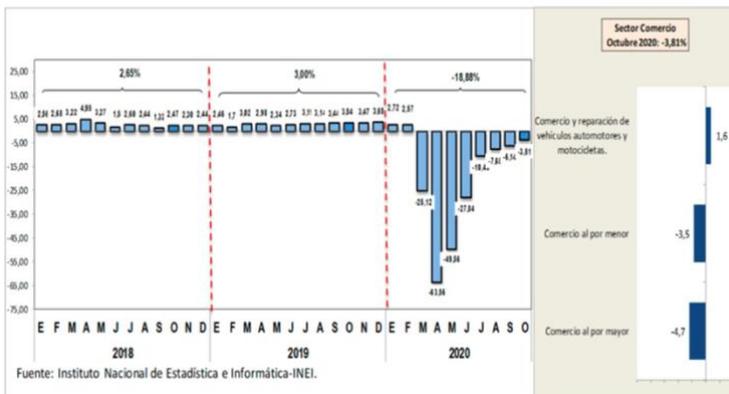
Anexo 8: OCDE – crecimiento de la productividad



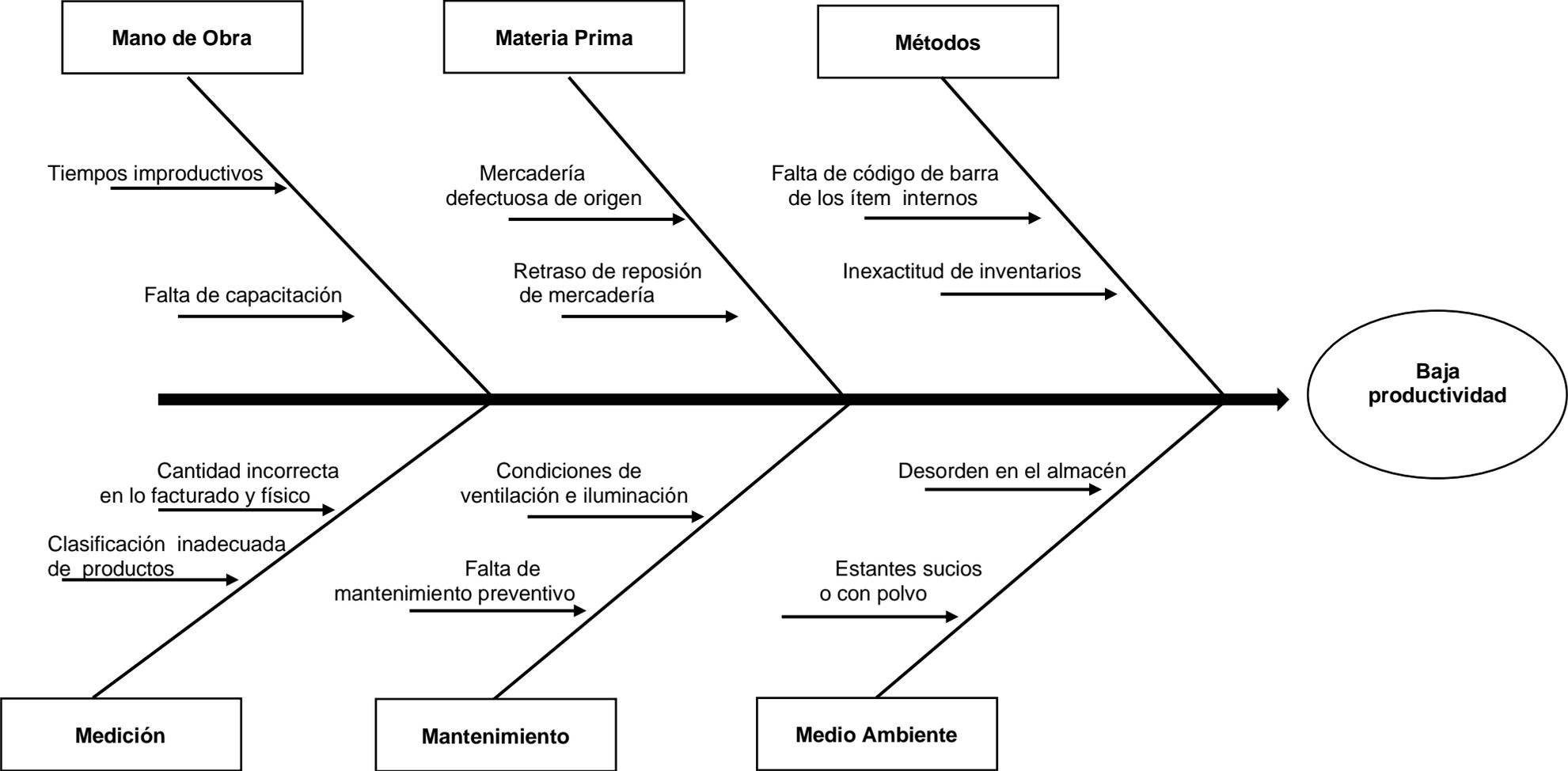
Notas: Las tasas de crecimiento del período son las medias anuales. Los grupos de países se agregan utilizando ponderaciones PIB-PPA. Europa-5 comprende: Austria, Bélgica, Luxemburgo, Países Bajos y Suiza; Países nórdicos incluye: Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia; Europa del Sur comprende: Grecia, Portugal y España; y América Latina comprende: Brasil, Chile y México. Los datos de productividad laboral de China e India se refieren al PIB por trabajador.
Fuente: Cálculos de la OCDE basados en la Base de Datos Económicos de la Conference Board.

Anexo 9: INEI – sector comercio automotriz

PRODUCCIÓN DEL SECTOR COMERCIO, 2018 - 2020
(Variación porcentual respecto a similar mes del año anterior)



Anexo 10: Diagrama Isikawa



Anexo 11: Matriz de Correlación

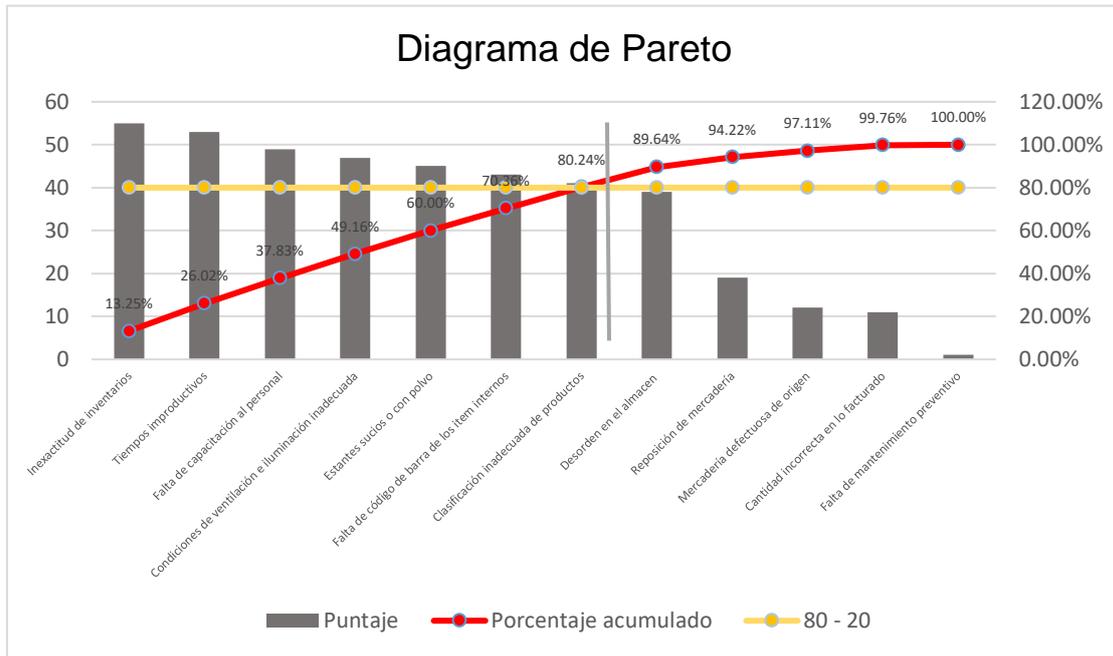
Matriz de Correlación		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total
C1	Tiempos improductivos		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	53
C2	Mercadería defectuosa de origen	1		5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	12
C3	Reposición de mercadería	1	1		1	3	3	1	1	3	1	3	1	19
C4	Falta de código de barra de los ítem internos	5	3	3		5	5	5	5	3	1	5	3	43
C5	Inexactitud de inventarios	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	55
C6	Cantidad incorrecta en lo facturado	0	0	0	3	3		1	1	0	0	3	0	11
C7	Clasificación inadecuada de productos	3	1	5	5	5	5		5	1	3	5	3	41
C8	Falta de capacitación al personal	3	3	5	5	5	5	5		5	5	5	3	49
C9	Condiciones de ventilación e iluminación inadecuada	3	3	3	5	5	5	5	5		5	5	3	47
C10	Falta de mantenimiento preventivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	1
C11	Desorden en el almacén	1	1	5	5	5	5	5	3	3	1		5	39
C12	Estantes sucios o con polvo	5	5	3	3	5	3	5	5	5	1	5		45
Total		27	27	39	38	42	42	38	36	30	27	42	27	415

Calificación	Valor
Baja	1
Media	3
Alta	5

Anexo 12. Tabla de puntaje

N de causas	Detalles	Puntaje	Puntaje acumulado	Puntaje porcentual	Porcentaje acumulado
C5	Inexactitud de inventarios	55	55	13,25%	13,25%
C1	Tiempos improductivos	53	108	12,77%	26,02%
C8	Falta de capacitación al personal	49	157	11,80%	37,82%
C9	Condiciones de ventilación e iluminación inadecuada	47	204	11,32%	49,14%
C12	Estantes sucios o con polvo	45	249	10,84%	59,98%
C4	Falta de código de barra de los item internos	43	292	10,36%	70,34%
C7	Clasificación inadecuada de productos	41	333	9,87%	80,21%
C11	Desorden en el almacen	39	372	9,39%	89,6%
C3	Reposición de mercaderia	19	391	4,57%	94,17%
C2	Mercadería defectuosa de origen	12	403	2,89%	97,06%
C6	Cantidad incorrecta en lo facturado	11	414	2,65%	99,76%
C10	Falta de mantenimiento preventivo	1	415	0,24%	100%

Anexo13. Tabla de Pareto



Anexo 14: Matriz de estratificación

Causa		Área
C1	Tiempos improductivos	Almacén
C2	Mercadería defectuosa de origen	Almacén
C3	Reposición de mercadería	Almacén
C4	Falta de código de barra de los item internos	Almacén
C5	Inexactitud de inventarios	Almacén
C6	Cantidad incorrecta en lo facturado	Almacén
C7	Clasificación inadecuada de productos	Almacén
C8	Falta de capacitación al personal	Talento Humano
C9	Condiciones de ventilación e iluminación inadecuada	Mantenimiento
C10	Falta de mantenimiento preventivo	Mantenimiento
C11	Desorden en el almacen	Almacén
C12	Estantes sucios o con polvo	Almacén

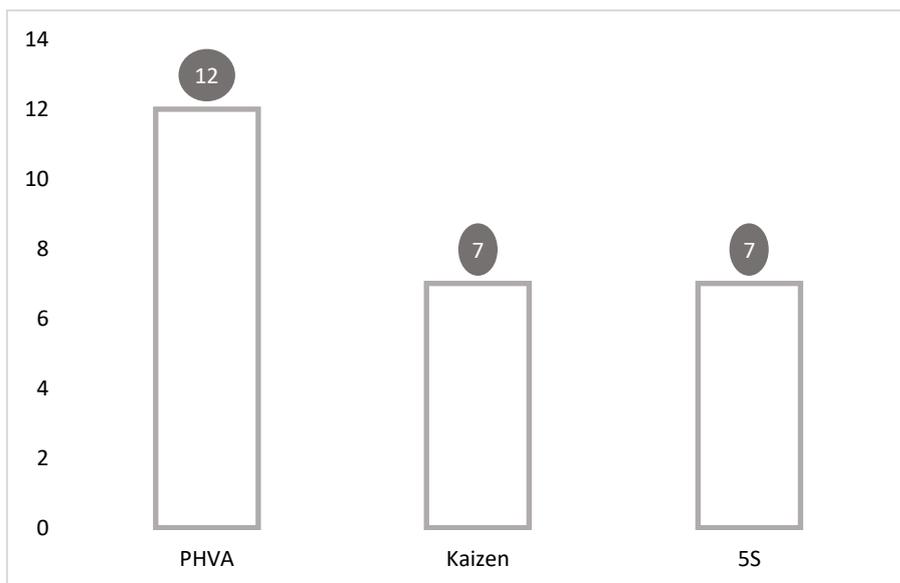
Anexo 15: Matriz de priorización

Áreas	Mano de obra	Mantenimiento	Método	Medición	Materia prima	Medio ambiente	Nivel de criticidad	Total de problemas	Tasa porcentual	Impacto (1 - 5)	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
Almacén	53	0	98	52	66	84	Alto	353	78%	10	3530	3	Ciclo Deming
Talento Humano	49	0	0	0	0	0	Medio	49	11%	8	392	2	Gestión del talento Humano
Mantenimiento	0	48	0	0	0	0	Bajo	48	11%	6	288	1	Plan de Mantenimiento
Total								450		24		6	

Anexo 16: Alternativas de solución

N°	Alternativas	Criterios						Total
		Costo	Tiempo de aplicación	Complejidad	Sostenibilidad	Completa	Normativa	
1	PHVA	2	2	2	2	2	2	12
2	Kaizen	2	2	1	1	0	1	7
3	5S	2	1	2	1	1	0	7

Criterio de Evaluación	
No bueno	0
Bueno	1
Muy bueno	2



Anexo 17. Matriz de artículos

Título del artículo	Autor y año	Objetivo	Diseño de Inv.	Enfoque	Factores relevantes	Conclusiones	País
Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry. Heliyon, 2022.	Daniyan et al. (2022)	Tuvo como objetivo mejorar la productividad reduciendo los residuos, mejorar la calidad y la eficiencia operativa.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, Lean Six Sigma (LSS), el Kaizen, Value Stream Mapping, Diagrama de Pareto, SMED y 5S.	La aplicación del Lean Six Sigma ayudo a minimizar los residuos y la mejora del rendimiento del proceso.	Sudáfrica
A case study for surgical mask production during the COVID-19 pandemic: continuous improvement with Kaizen and 5S applications. International Journal of Lean Six Sigma, 2022.	Demirtas et al. (2022)	Tuvo como objetivo aumentar la productividad y mejorar la eficiencia	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, diagrama de flujo, diagrama pareto, kaizen y 5s.	La implementación de la mejora continua se realizó con éxito en el proceso de producción, incrementando la capacidad de los procesos, la eficiencia y se disminuyó la aparición de errores.	Turquía
PDCA cycle theory based avoidance of nursing staff intravenous drug bacterial infection using degree quantitative evaluation model. Results in Physics, 2021.	Jiang et al. (2021) en	Tuvo como objetivo incrementar la productividad y la eficiencia.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, ciclo PDCA, análisis de documentos y datos históricos.	El ciclo Deming sirvió para aumentar la eficiencia, logrando el incremento de la productividad.	China
Productivity improvement through lean manufacturing tools in Ethiopian garment manufacturing company. Materials Today: Proceedings, 2021.	Mulugeta (2021)	Tuvo como objetivo mejorar la productividad eliminando problemas y desperdicios.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, ciclo pdca, diagrama de flujo e informes de prueba.	la implementación del ciclo Deming aumenta la calidad del producto y mejora los procesos de fabricación de los productos.	Etiopía
Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. Investigación administrativa, 2020.	Zapata et al. (2020)	Tuvo como objetivo mejorar la productividad de la gestión de las rutas de los vehículos en una empresa,	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, CD, diagrama de Pareto, diagrama Ishikawa y datos históricos.	La implementación del ciclo Deming ayudó a mejorar la productividad reduciendo costos de distribución en un 53%.	Colombia
Ciclo de Deming para mejorar la productividad del área de	Eldredge y Huamani (2023)	Tuvo como objetivo aumentar la productividad de los trabajadores en el	Preexperimental	Cuantitativo	Utilizó, ciclo Deming, diagrama Ishikawa y diagrama Pareto.	El ciclo Deming aumentó la productividad permitiendo mejorar los tiempos del proceso de ventas	Perú

compras en una empresa comercializadora, Callao 2022.		área de despacho de empresa comercializadora.				mediante las capacitaciones a los colaboradores.	
Ciclo de Deming para mejorar la gestión del almacén en una empresa privada, Lima 2023.	Quispe (2023)	Tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación del Ciclo Deming mejora la gestión de un almacén en una empresa privada.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, fichas de observación, datos de inventarios, toma de tiempos y SPSS.	La implementación de la metodología del Ciclo Deming si permite mejorar de manera significativa la productividad de un almacen, así como la eficacia en relación a la gestión de almacenes.	Perú
Implementación del Ciclo Deming para Mejorar la Productividad del Área de Producción de la Empresa Accesorios y Partes Industriales SAC, Lima, 2023.	Tenorio (2023)	Tuvo como objetivo determinar como la implementación del Ciclo Deming puede mejorar la productividad en una empresa industrial	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, diagrama Pareto, toma de tiempos y SPSS.		Perú
Propuesta del ciclo de Deming para aumentar la productividad en la empresa Winkel EIRL, Trujillo 2023.	Vásquez (2023)	Tuvo como objetivo determinar los efectos de una propuesta de Ciclo Deming en la productividad de una empresa de servicios.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, diagrama Ishikawa, ficha de registros y toma de tiempos.	La implementación de la propuesta para mejorar la productividad es viable y rentable desde la perspectiva económica.	Perú
Application of the PHVA cycle to increase productivity in the Frescor production area of ARY Servicios Generales S.A.C, 2020.	Benites y Javez (2021)	Tuvo como objetivo aumentar la productividad en los operarios e identificar los productos de alta rotación.	Experimental	Cuantitativo	Utilizó, el ciclo PDCA, entrevistas, 5s, estandarización de métodos de trabajo y clasificación ABC.	el ciclo PDCA aumentó la productividad de los operarios junto con el uso de herramientas adicionales para lograr los resultados.	Perú

Anexo 18. Confiabilidad

Correlaciones			
		Productividad Pre Test	Productividad Post Test
Productividad Pre Test	Correlación de Pearson	1	,712
	Sig. (bilateral)		,010
	N	25	25
Productividad Post Test	Correlación de Pearson	,712	1
	Sig. (bilateral)	,010	
	N	25	25

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

Correlaciones			
		Eficiencia Pre Test	Eficiencia Post Test
Eficiencia Pre Test	Correlación de Pearson	1	,734
	Sig. (bilateral)		,005
	N	25	25
Eficiencia Post Test	Correlación de Pearson	,734	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	25	25

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

Correlaciones			
		Eficacia Pre Test	Eficacia Post Test
Eficacia Pre Test	Correlación de Pearson	1	,722
	Sig. (bilateral)		,003
	N	25	25
Eficacia Post Test	Correlación de Pearson	,722	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	25	25

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

Anexo 19. Código de ética

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	CÓDICO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	Código : PP-DG-02.01 Versión : 01 Fecha : 17-07-2022 Página : 1 de 17
---	---	--



“Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo”

Vicerrectorado de Investigación



NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del campus virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.

|

Anexo 20. Referencias estilo ISO 690 y 690-2

FONDO EDITORIAL
Universidad César Vallejo

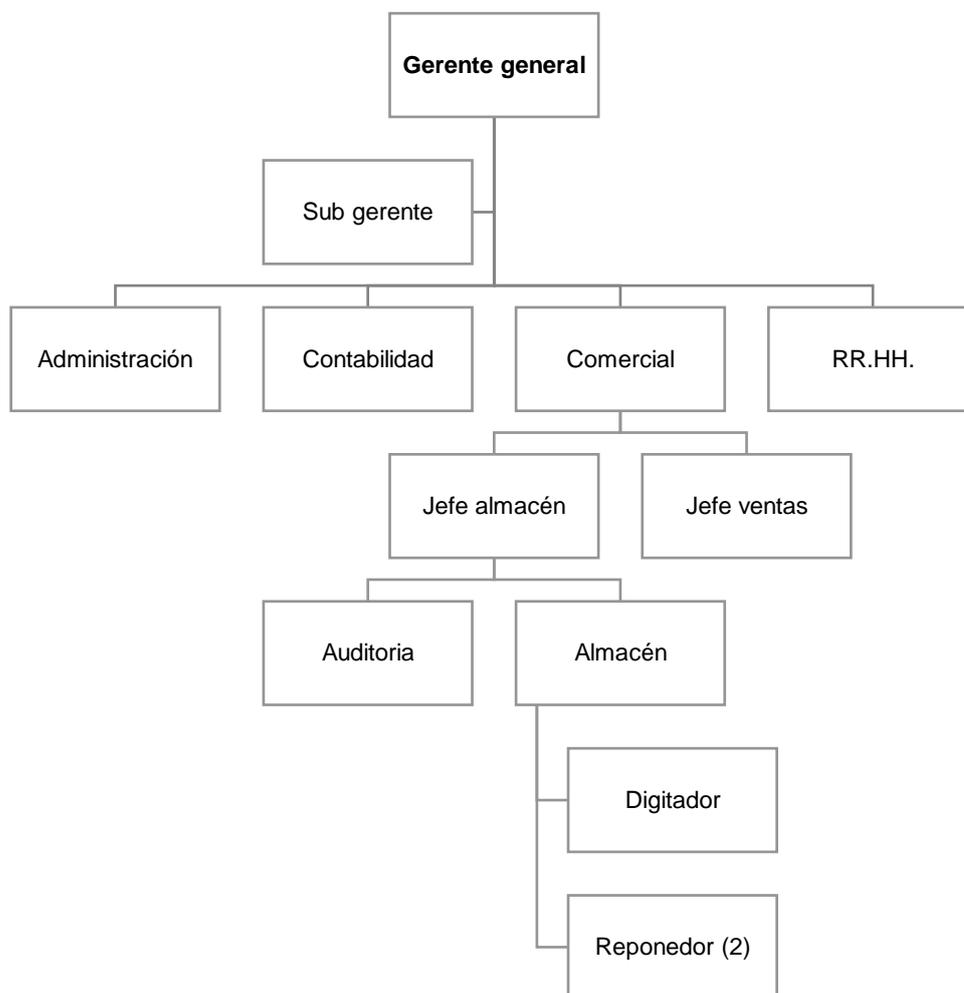
Referencias estilo ISO 690 y 690-2

Adaptación de la norma
de la International
Organization for
Standardization (ISO)

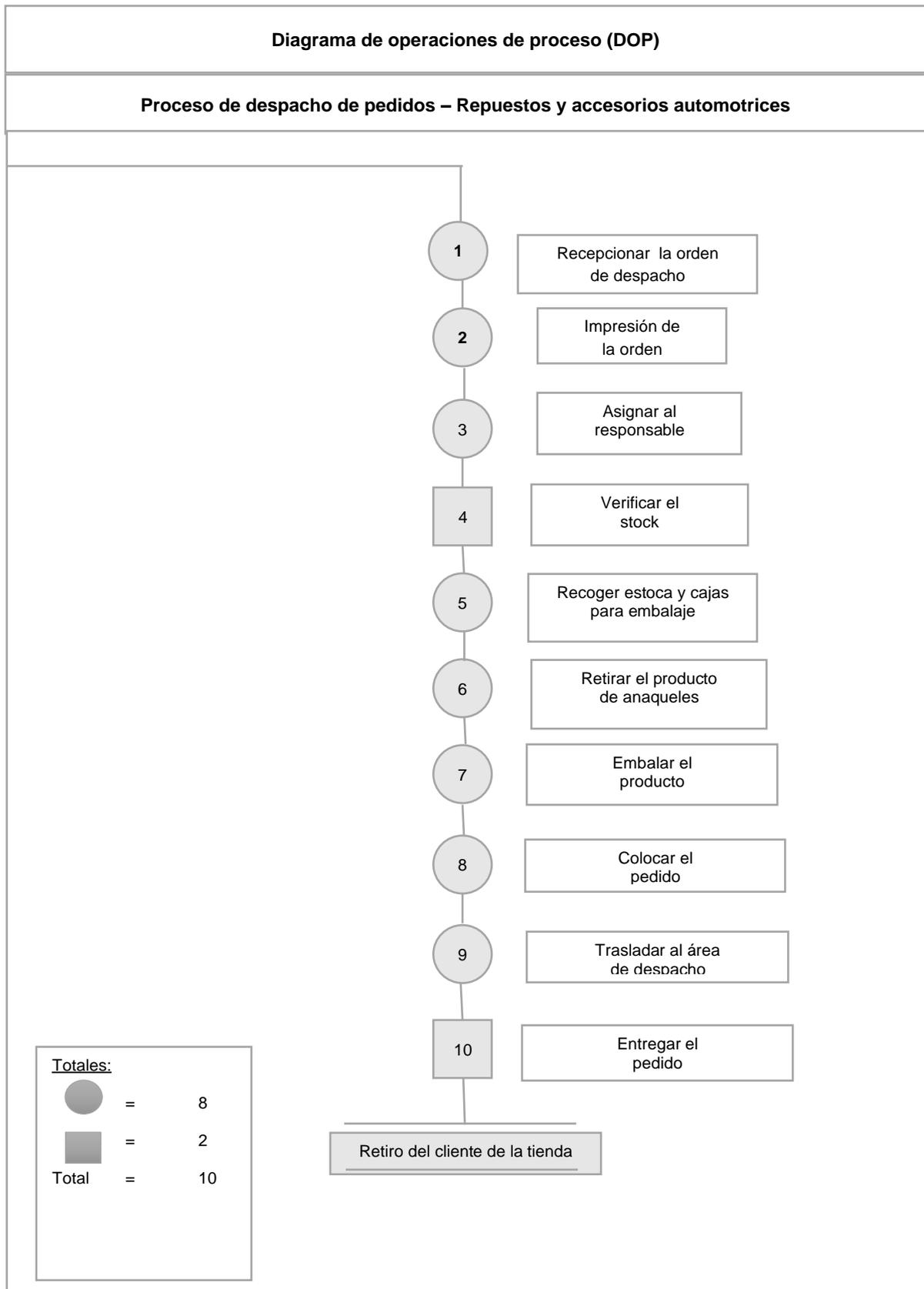


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Anexo 21. Organigrama de la empresa

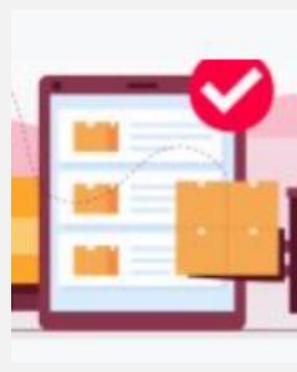


Anexo 22. Diagrama de Operaciones (DOP)



Anexo 23. Proceso de recepción de pedido, preparar pedido, despacho

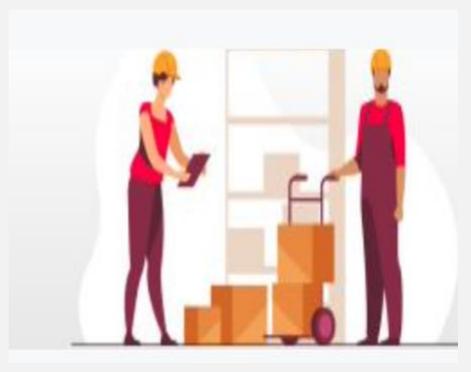
Recepción



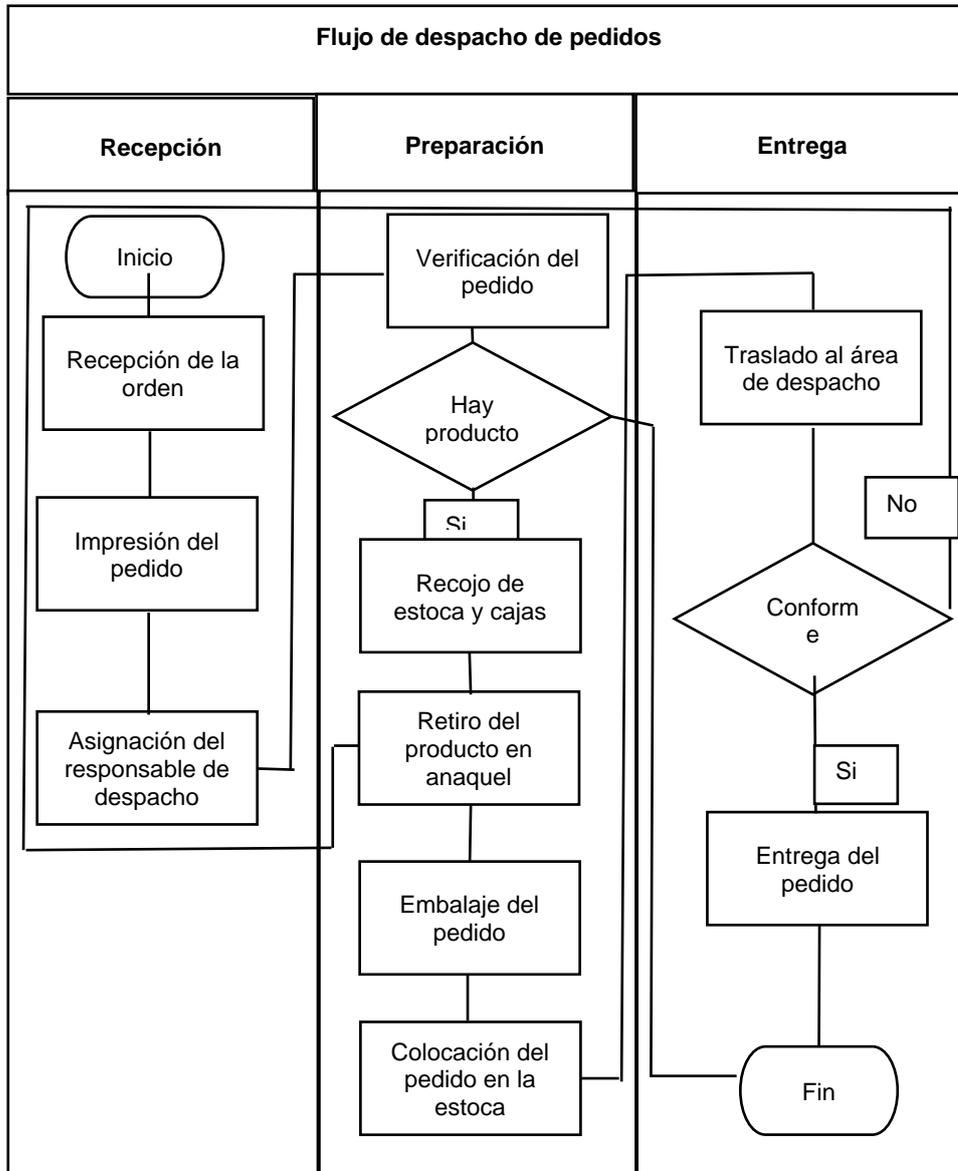
Preparación



Despacho



Anexo 24. Diagrama de flujo

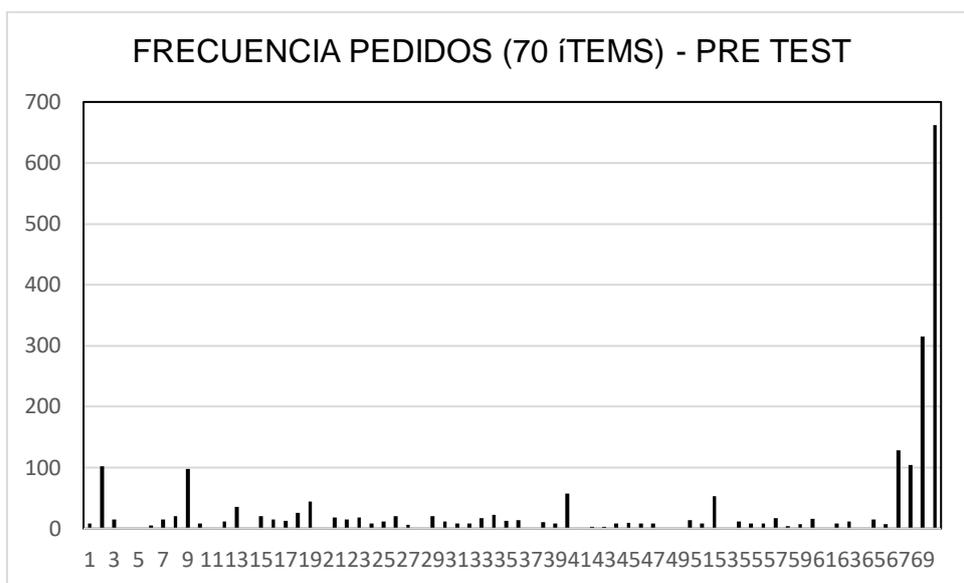


Anexo 25. Recepción de pedidos

NÚMERO DE PEDIDOS SOLICITADOS		PRE TEST			POST TEST		
Ítem	Nov-23	Total	%	Abr-24	Total	%	
1	8	8	0%	16	16	0%	
2	102	102	5%	108	108	3%	
3	15	15	1%	22	22	1%	
4	0	0	0%	33	33	1%	
5	0	0	0%	12	12	0%	
6	5	5	0%	31	31	1%	
7	15	15	1%	0	0	0%	
8	21	21	1%	18	18	0%	
9	98	98	4%	21	21	1%	
10	8	8	0%	25	25	1%	
11	0	0	0%	8	8	0%	
12	12	12	1%	26	26	1%	
13	36	36	2%	12	12	0%	
14	0	0	0%	0	0	0%	
15	21	21	1%	15	15	0%	
16	15	15	1%	0	0	0%	
17	13	13	1%	101	101	3%	
18	26	26	1%	22	22	1%	
19	45	45	2%	26	26	1%	
20	0	0	0%	17	17	0%	
21	18	18	1%	23	23	1%	
22	15	15	1%	15	15	0%	
23	18	18	1%	21	21	1%	
24	9	9	0%	25	25	1%	
25	12	12	1%	0	0	0%	
26	21	21	1%	16	16	0%	
27	6	6	0%	21	21	1%	
28	0	0	0%	21	21	1%	
29	21	21	1%	89	89	2%	
30	12	12	1%	0	0	0%	
31	9	9	0%	0	0	0%	
32	9	9	0%	14	14	0%	
33	17	17	1%	24	24	1%	
34	23	23	1%	30	30	1%	
35	13	13	1%	122	122	3%	
36	14	14	1%	15	15	0%	
37	0	0	0%	15	15	0%	
38	11	11	1%	25	25	1%	
39	8	8	0%	19	19	0%	
40	58	58	3%	19	19	0%	
41	0	0	0%	0	0	0%	
42	3	3	0%	18	18	0%	
43	3	3	0%	23	23	1%	
44	8	8	0%	25	25	1%	
45	10	10	0%	19	19	0%	
46	9	9	0%	3	3	0%	
47	9	9	0%	19	19	0%	
48	0	0	0%	18	18	0%	
49	1	1	0%	119	119	3%	
50	14	14	1%	23	23	1%	
51	8	8	0%	0	0	0%	
52	53	53	2%	20	20	0%	
53	0	0	0%	17	17	0%	
54	12	12	1%	22	22	1%	
55	9	9	0%	23	23	1%	
56	9	9	0%	23	23	1%	

57	17	17	1%	15	15	0%
58	4	4	0%	0	0	0%
59	7	7	0%	85	85	2%
60	16	16	1%	12	12	0%
61	0	0	0%	1152	1152	29%
62	9	9	0%	21	21	1%
63	12	12	1%	19	19	0%
64	0	0	0%	22	22	1%
65	15	15	1%	15	15	0%
66	7	7	0%	0	0	0%
67	129	129	6%	25	25	1%
68	105	105	5%	356	356	9%
69	315	315	14%	19	19	0%
70	662	662	30%	876	876	22%
Total	2180	2180	100%	4016	4016	100%

Anexo 26. Gráfico de pedidos del ítem



Anexo 27. DAP Pres Test

DAP PRE TEST															
Diagrama analítico de procesos			Operario / Almacén / Productos												
Diagrama N°			Resumen: Proceso de despacho y reparto de ordenes de venta												
Objeto:			Actividad			Actual			Observaciones						
Método:			Operación			5	5								
			Transporte			2	2								
			Espera			4	4								
			Inspección			3	3								
Lugar:			Almacenamiento		1	1									
N° Operarios: 4 Ficha N°.: 			Distancia (m)			15									
			Tiempo (min.)			34.81									
Compuesto por:			Unidad entrada		1.25										
Aprobado por:			Unidad salida		1.00										
Ítem	Número	Actividad	Op.	D (m)	T. (min.)	Tiempo		Valor		Símbolo					
						H	Si	No							
Recepción	1	Recepción de la orden de venta	1		1.51		X			X					
	2	Impresión de hoja de pedido	2		1.17				X	X					
	3	Asignación del responsable de despacho	1	3	0.75				X			X	X		
Preparación	4	Verificación de estado del pedido	2	3	1.53		X		X						
	5	Recoger estoca para traslado	1	6	2.07			X	X		X	X			
	6	Retirar producto de los anaqueles	2		13.36		X		X						
	7	Embalaje del pedido	2		4.01		X		X	X					
Entrega	8	Colocar pedido en estoca	2		1.21			X		X					
	9	Traslado al área de despacho	3	3	2.19		X				X	X			
	10	Entrega del pedido	1		7.03		X		X				X	X	
Total					15	34.81		6	4	5	2	4	3	1	

Anexo 28. Toma de Tiempos Pre test

Tabla 10. Toma de Tiempos Pre test

TOMA DE TIEMPOS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - NOVIEMBRE 2023																													
		Método:											Área:						Almacén										
		PRE - TEST											Proces						Despacho de venta										
		Elaborado por: EYPO											Producto						Pedido de despacho de producto										
IT EM	OPERACI ÓN	OPERACI ÓN	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	prom edio	
			min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
1	RECEPCI ÓN	Recepción de la orden de venta	1.63	1.45	1.47	1.55	1.52	1.60	1.48	1.53	1.50	1.43	1.40	1.65	1.47	1.40	1.62	1.58	1.43	1.52	1.43	1.40	1.53	1.67	1.38	1.43	1.58	1.51	
2		Impresión de hoja de pedido	1.50	1.45	1.00	1.40	1.33	1.35	0.75	1.10	0.98	0.77	1.32	1.07	1.40	1.38	1.23	0.95	0.93	1.17	1.50	1.15	1.48	1.20	0.78	1.00	1.15	1.17	
3		Asignación del responsable de despacho	0.83	0.75	0.77	0.75	0.62	0.70	0.85	0.72	0.88	0.63	0.72	0.77	0.55	0.80	0.70	0.80	0.78	0.90	0.87	0.67	0.75	0.85	0.77	0.60	0.65	0.75	
4	PREPARAC IÓN	Verificación de estado del pedido	1.02	1.20	1.77	1.95	1.52	1.43	1.17	1.83	1.93	1.57	1.00	1.85	1.78	1.97	1.50	1.30	1.90	1.82	1.18	1.25	1.62	1.27	1.47	1.17	1.77	1.53	
5		Recoger estoca para traslado	2.85	2.17	1.55	2.63	2.32	2.90	2.02	2.83	2.23	1.90	1.57	1.98	2.92	1.47	2.93	2.55	2.00	1.42	1.75	1.50	1.55	2.28	1.40	1.83	1.18	2.07	
6		Retirar producto de los anaqueles	13.15	12.93	13.78	13.63	14.22	12.82	12.75	12.03	14.18	14.23	12.97	14.07	12.98	14.47	12.48	12.70	14.02	12.43	14.42	12.70	14.08	14.97	12.87	12.53	12.60	13.36	
7		Embalaje del pedido	3.03	3.52	4.40	3.55	3.48	4.57	4.52	3.78	4.55	4.35	4.75	3.55	4.43	4.70	3.55	3.33	4.22	4.88	4.25	4.05	4.65	3.72	3.33	3.85	3.15	4.01	
8		Colocar pedido en estoca	1.05	1.00	1.27	1.28	1.10	1.00	1.22	1.48	1.10	1.17	1.10	1.35	1.40	1.05	1.25	1.45	1.35	1.07	1.07	1.27	1.00	1.20	1.13	1.35	1.48	1.21	
9	ENTREGA	Traslado al área de despacho	1.97	1.78	2.42	2.00	2.30	2.68	1.75	2.23	1.55	2.87	1.53	1.77	2.23	1.92	2.40	3.00	2.15	1.87	2.45	2.07	2.17	2.67	2.82	1.50	2.57	2.19	
10		Entrega del pedido	7.25	7.00	6.05	6.08	7.33	7.03	6.73	6.58	7.83	6.53	6.02	7.87	7.10	7.83	7.78	7.97	7.15	6.52	6.32	7.83	7.27	6.58	6.58	7.93	6.47	7.03	
		tiempo total (min).	34.28	33.25	34.46	34.83	35.73	36.083	33.23	34.13	36.75	35.45	32.36	35.91	36.26	36.98	35.45	35.63	35.93	33.58	35.23	33.88	36.18	36.4	32.53	33.2	32.6	34.81	
		tiempo total (horas)	0.571	0.55	0.57	0.58	0.59	0.60	0.55	0.56	0.61	0.59	0.53	0.59	0.60	0.61	0.59	0.59	0.59	0.55	0.58	0.56	0.60	0.60	0.54	0.55	0.54	0.58	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29. Cálculo de número de muestras Pre test

CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - NOVIEMBRE 2023				
			Área	Almacén
		PRE-TEST	Proceso	Despacho de venta
	Elaborado por: EYPO		Producto	Pedido de despacho de producto
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx ²	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Recepción de la orden de venta	37.67	56.93	1
2	Impresión de hoja de pedido	29.35	35.79	7
3	Asignación del responsable de despacho	18.67	14.14	2
4	Verificación de estado del pedido	38.22	60.80	7
5	Recoger estoca para traslado	51.73	114.43	12
6	Retirar producto de los anaqueles	334.02	4478.44	1
7	Embalaje del pedido	100.17	408.87	3
8	Colocar pedido en estoca	30.18	37.03	3
9	Traslado al área de despacho	54.65	123.90	6
10	Entrega del pedido	175.65	1244.14	1

Anexo 31. Tabla de Westinghouse

Tabla del sistema Westinghouse							
Destresa 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	+	0,1	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
-	0,10	E2	Aceptable	-	0,08	E2	Aceptable
-	0,16	F1	Deficiente	-	0,12	F1	Deficiente
-	0,22	F2	Deficiente	-	0,17	F2	Deficiente
Condiciones				Consistencia			
+	0,06	A	Ideales	+	0,04	A	Perfecta
+	0,04	B	Excelente	+	0,03	B	Excelente
+	0,02	C	Buenas	+	0,01	C	Buena
+	0,00	D	Regulares	+	0,00	D	Regular
-	0,03	E	Aceptable	-	0,02	E	Aceptable
-	0,07	F	Aceptable	-	0,04	F	Deficiente

Anexo 32. Suplementos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

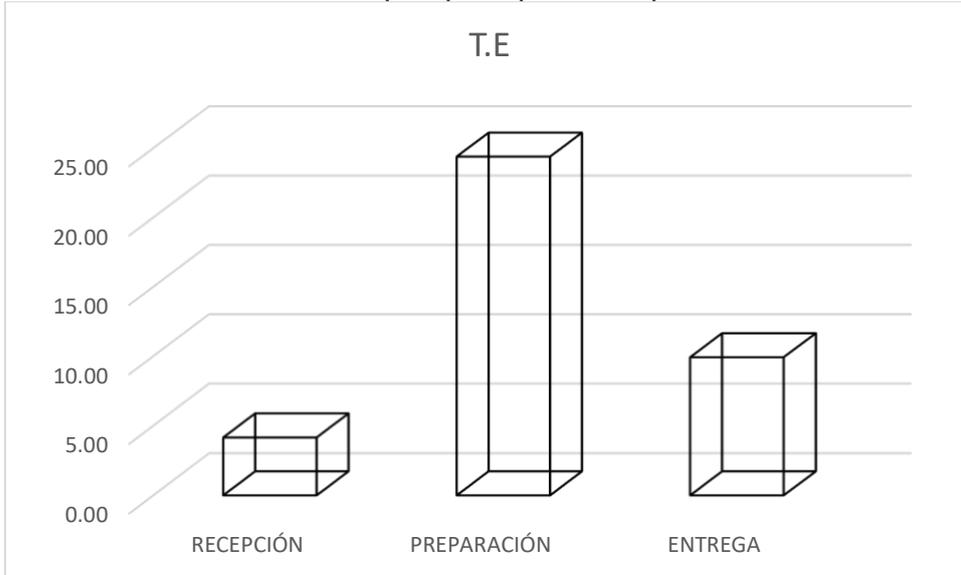
¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. **Ejemplo sin valor normativo**

Anexo 33. Fórmula de Kanawaty para el número de muestras pre test

CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - NOVIEMBRE 2023

							Área	Almacén					
		Método:					PRE-TEST	Operación:					
		Elaborado por: EYPO											
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	RECEPCIÓN	3.68	-0.05	0.05	0.00	0.00	1.00	3.68	0.04	0.09	1.13	4.16	
2	PREPARACIÓN	21.59	0.00	-0.04	0.03	0.01	1.00	21.59	0.04	0.09	1.13	24.39	
3	ENTREGA	9.44	-0.05	0.00	0.00	-0.02	0.93	8.78	0.04	0.09	1.13	9.92	
Tiempo total para despacho											38.47		

Anexo 34. Gráfico de tiempos por operación pre test



Anexo 35. Resumen de cálculos de tiempo Pre test

Tabla 11. Resumen de cálculos de tiempos Pre test

ITEM	OPERACIÓN	TIP.OP	T.O	T.N	T.E	% T.E.
1	RECEPCIÓN	Manual	3.68	3.68	4.16	11%
2	PREPARACIÓN	Manual	21.59	21.59	24.39	63%
3	ENTREGA	Manual	9.44	8.78	9.92	26%
TOTAL			34.71	34.05	38.47	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 36. Cálculo de capacidad de pedido Pre test

Tabla 12. Cálculo de capacidad de pedido Pre test

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA				
DÍAS	N° TRABAJADORES	TIEMPO DE LABOR C/TRAB.	TIEMPO ESTÁNDAR MIN.	CAPACIDAD DE PEDIDO
L - S	3	480	38.47	37

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37. Cálculo de pedidos programados Pre test

Tabla 13. Cálculo de pedidos programados Pre test

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA		
CAPACIDAD DE PEDIDOS	FAC. VALORACIÓN	PEDIDOS PROGRAMADOS
37	95%	36

Motivo	Valor
Faltas, tardanzas permisos	-5%
Factor de valoración	95

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38. Ficha de registro de la eficiencia Pre test

Tabla 14. Ficha de registro de la eficiencia Pre test

Datos generales (Pre test)				
Área: Almacén		Fecha: 02/11/2023		Investigador: EYPO
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	$\text{Eficiencia} = \frac{ML}{MP} \times 100\%$
Días	Fecha	Minutos logrados	Minutos programados	Eficiencia
1	02/11/2023	1008	1440	70%
2	03/11/2023	864	1440	60%
3	04/11/2023	864	1440	60%
4	06/11/2023	864	1440	60%
5	07/11/2023	864	1440	60%
6	08/11/2023	864	1440	60%
7	09/11/2023	864	1440	60%
8	10/11/2023	864	1440	60%
9	11/11/2023	864	1440	60%
10	13/11/2023	1008	1440	70%
11	14/11/2023	864	1440	60%
12	15/11/2023	864	1440	60%
13	16/11/2023	864	1440	60%
14	17/11/2023	1008	1440	70%
15	18/11/2023	864	1440	60%
16	20/11/2023	864	1440	60%
17	21/11/2023	864	1440	60%
18	22/11/2023	864	1440	60%
19	23/11/2023	1008	1440	70%
20	24/11/2023	864	1440	60%
21	25/11/2023	864	1440	60%
22	27/11/2023	864	1440	60%

23	28/11/2023	1008	1440	70%
24	29/11/2023	864	1440	60%
25	30/11/2023	864	1440	60%
TOTALES		22320	36000	62%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Ficha de registro de la eficacia Pre test

Tabla 15. Ficha de registro de eficacia Pre test

Datos generales (Pre test)				
Área: Almacén		Fecha: 02/11/2023		Investigador: EYPO
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	Eficacia: $= \frac{NPR}{TPP} \times 100\%$
Días	Fecha	N de pedidos reales	Total de pedidos programados	Eficacia
1	02/11/2023	27	36	75%
2	03/11/2023	27	36	75%
3	04/11/2023	26	36	72%
4	06/11/2023	27	36	75%
5	07/11/2023	26	36	72%
6	08/11/2023	27	36	75%
7	09/11/2023	27	36	75%
8	10/11/2023	26	36	72%
9	11/11/2023	26	36	72%
10	13/11/2023	26	36	72%
11	14/11/2023	27	36	75%
12	15/11/2023	27	36	75%
13	16/11/2023	27	36	75%
14	17/11/2023	26	36	72%
15	18/11/2023	26	36	72%
16	20/11/2023	27	36	75%
17	21/11/2023	26	36	72%
18	22/11/2023	26	36	72%
19	23/11/2023	26	36	72%
20	24/11/2023	26	36	72%
21	25/11/2023	26	36	72%
22	27/11/2023	27	36	75%
23	28/11/2023	27	36	75%
24	29/11/2023	27	36	75%
25	30/11/2023	26	36	72%
TOTAL				74%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Ficha de registro de la productividad Pre test

Tabla 16. Ficha de registro de productividad Pre test

Datos generales (Pre test)				
Área: Almacén		Fecha: 02/11/2023		Investigador: EYPO
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	Productividad = Eficiencia x Eficacia
Días	Fecha	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	02/11/2023	70%	75%	53%
2	03/11/2023	60%	75%	45%
3	04/11/2023	60%	72%	43%
4	06/11/2023	60%	75%	45%
5	07/11/2023	60%	72%	43%
6	08/11/2023	60%	75%	45%
7	09/11/2023	60%	75%	45%
8	10/11/2023	60%	72%	43%
9	11/11/2023	60%	72%	43%
10	13/11/2023	70%	72%	51%
11	14/11/2023	60%	75%	45%
12	15/11/2023	60%	75%	45%
13	16/11/2023	60%	75%	45%
14	17/11/2023	70%	72%	51%
15	18/11/2023	60%	72%	43%
16	20/11/2023	60%	75%	45%
17	21/11/2023	60%	72%	43%
18	22/11/2023	60%	72%	43%
19	23/11/2023	70%	72%	51%
20	24/11/2023	60%	72%	43%
21	25/11/2023	60%	72%	43%
22	27/11/2023	60%	75%	45%
23	28/11/2023	70%	75%	53%
24	29/11/2023	60%	75%	45%
25	30/11/2023	60%	72%	43%
PROMEDIO		62%	74%	46%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41. Tiempos no productivos

TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - NOV. 2023			
DÍAS	MIN. LOG	MIN. IMPROD	MIN. IMPROD %
1	1008.00	432.00	30%
2	864.00	576.00	40%
3	864.00	576.00	40%
4	864.00	576.00	40%
5	864.00	576.00	40%
6	864.00	576.00	40%
7	864.00	576.00	40%
8	864.00	576.00	40%
9	864.00	576.00	40%
10	1008.00	432.00	30%
11	864.00	576.00	40%
12	864.00	576.00	40%
13	864.00	576.00	40%
14	1008.00	432.00	30%
15	864.00	576.00	40%
16	864.00	576.00	40%
17	864.00	576.00	40%
18	864.00	576.00	40%
19	1008.00	432.00	30%
20	864.00	576.00	40%
21	864.00	576.00	40%
22	864.00	576.00	40%
23	1008.00	432.00	30%
24	864.00	576.00	40%
25	864.00	576.00	40%
PROMEDIO	892.80	547.20	38%

Anexo 42. Falta de códigos de indentidad

FALTA DE CÓDIGOS DE IDENTIDAD					
Días	Req./día/art.	Despacho	%	Falta de cod.	%
1	448	398	89%	50	11%
2	431	326	76%	105	24%
3	381	350	92%	31	8%
4	415	350	84%	65	16%
5	412	347	84%	65	16%
6	399	349	87%	50	13%

7	407	367	90%	40	10%
8	423	370	87%	53	13%
9	450	352	78%	98	22%
10	433	392	91%	41	9%
11	412	393	95%	19	5%
12	448	398	89%	50	11%
13	418	385	92%	33	8%
14	429	366	85%	63	15%
15	424	347	82%	77	18%
16	383	320	84%	63	16%
17	397	391	98%	6	2%
18	419	347	83%	72	17%
19	409	368	90%	41	10%
20	387	367	95%	20	5%
21	443	388	88%	55	12%
22	383	346	90%	37	10%
23	417	389	93%	28	7%
24	410	339	83%	71	17%
25	411	393	96%	18	4%
Promedio					12%

Anexo 43. Inexactitud de inventarios

INEXACTITUD DE INVENTARIOS PRE TEST					
Mes	Monto físico	Monto de registro de inventarios	Monto de diferencia	% Inexactitud	% Exactitud
Oct-23	S/ 328,867.18	S/ 368,497.68	S/ 39,630.50	12.1%	87.9%
Nov-23	S/ 318,875.80	S/ 379,345.81	S/ 60,470.01	19.0%	81.0%
Dic-23	S/ 313,337.30	S/ 357,930.38	S/ 44,593.08	14.2%	85.8%
Promedio				15.1%	85%

Anexo 44. Clasificación inadecuada de los productos

CLASIFICACIÓN NO ADECUADA DE PRODUCTOS PRE TEST				
Días	Buena	Mala	Total	%
1	8	7	15	4.3%
2	5	8	13	3.7%
3	7	9	16	4.6%
4	4	9	13	3.7%
5	3	8	11	3.1%
6	5	8	13	3.7%
7	9	7	16	4.6%
8	4	7	11	3.1%
9	10	5	15	4.3%
10	4	7	11	3.1%
11	6	7	13	3.7%
12	7	9	16	4.6%
13	2	10	12	3.4%
14	5	8	13	3.7%
15	6	9	15	4.3%
16	4	9	13	3.7%
17	6	6	12	3.4%
18	7	8	15	4.3%
19	4	8	12	3.4%
20	5	9	14	4.0%
21	5	9	14	4.0%
22	4	8	12	3.4%
23	6	8	14	4.0%
24	8	8	16	4.6%
25	12	13	25	7.1%
Total	146	204	350	100.0%

Anexo 45. Falta de capacitación al personal

FALTA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL			
Días	No realizada	Realizada	%
1 - 25	0	0	0
Total	0	0	0

Anexo 46. Desorden en el almacén

DESORDEN EN EL ALMACÉN PRE TEST				
Días	Buena	Mala	Total	%
1	4	8	12	4%
2	3	7	10	3%
3	5	8	13	4%
4	4	8	12	4%
5	3	7	10	3%
6	2	8	10	3%
7	4	9	13	4%
8	4	8	12	4%
9	5	7	12	4%
10	3	8	11	4%
11	5	9	14	5%
12	3	7	10	3%
13	3	9	12	4%
14	3	8	11	4%
15	4	7	11	4%
16	4	6	10	3%
17	6	7	13	4%
18	5	9	14	5%
19	4	6	10	3%
20	2	9	11	4%
21	4	8	12	4%
22	2	9	11	4%
23	6	8	14	5%
24	4	12	16	5%
25	5	8	13	4%
Total	97	200	297	100%

Anexo 47. Estantes sucios o con polvo

CONTROL DE LIMPIEZA DE ANAQUELES Y EQUIPOS - NOVIEMBRE 2023 PRE TEST				
Días	Limpio	Sucio	Total	%
1	8	22	30	73%
2	28	2	30	7%
3	17	13	30	43%
4	20	10	30	33%
5	29	1	30	3%
6	3	27	30	90%
7	29	1	30	3%
8	24	6	30	20%
9	7	23	30	77%
10	16	14	30	47%
11	21	9	30	30%
12	29	1	30	3%
13	18	12	30	40%
14	17	13	30	43%
15	17	13	30	43%
16	13	17	30	57%
17	7	23	30	77%
18	23	7	30	23%
19	5	25	30	83%
20	23	7	30	23%
21	7	23	30	77%
22	2	28	30	93%
23	20	10	30	33%
24	10	20	30	67%
25	8	22	30	73%
Total	401	349	750	87%

Anexo 48. Recursos No monetarios del estudio

RECURSOS NO MONETARIOS				
Recursos humanos				
Apellidos y nombres del estudiante	Costo unitario mensual en soles (U)	Cantidad de meses destinado al desarrollo del proyecto (Q)	Costo total (U*Q)	
Investigador 1	S/ 1,050.00	5	S/	5,250.00
		5	S/	-
			S/	-
			S/	-
Total			S/	5,250.00
Servicios de terceros				
Nombre del servicio adquirido	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Luz	Kw	S/ 3.75	7	S/ 26.25
Internet	Megas	S/ 3.13	7	S/ 21.88
Agua	M3	S/ 2.50	7	S/ 17.50
				S/ -
				S/ -
Total			S/	65.63
Equipos y bienes duraderos				
Nombre del bien a ser adquirido	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Laptop	Unid.	1500	1	S/ 1,500.00
Cronómetro	Unid.	75	1	S/ 75.00
Memoria USB	Unid.	45	2	S/ 90.00
CD	Docena	10	1	S/ 10.00
				S/ -
Total			S/	1,675.00
Pasajes y viáticos				
Descripción	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Traslado a la empresa	Días	S/ 10.00	25	S/ 250.00
Alimentación	Días	S/ 20.00	25	S/ 500.00
				S/ -
				S/ -
				S/ -
Total			S/	750.00
Materiales e insumos				
Nombre del material o insumo	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Hojas bond	Millar	S/ 33.00	1	S/ 33.00
Papel Cansón	Millar	S/ 45.00	1	S/ 45.00
Folders	Unid.	S/ 10.00	2	S/ 20.00
Lapiceros	Unid.	S/ 1.50	6	S/ 9.00
Lápiz	Unid.	S/ 1.50	4	S/ 6.00
Total			S/	113.00

Anexo 49. Recursos monetarios del estudio

RECURSOS MONETARIOS				
Recursos humanos				
Apellidos y nombres del operario	Costo unitario mensual (Horas) en soles (U)	Cantidad de meses (Horas) destinado al desarrollo del proyecto (Q)	Costo total (U*Q)	
Capacitaciones trabajador 1	S/ 6.77	4	S/	27.08
Capacitaciones trabajador 2	S/ 6.77	4	S/	27.08
Capacitaciones trabajador 3	S/ 6.77	4	S/	27.08
Capacitación Jefe	S/ 13.02	4	S/	52.08
Total			S/	133.32
Servicios de terceros				
Nombre del servicio adquirido	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Impresión de guías de curso	Unid	S/ 5.65	32	S/ 180.68
				S/ -
Total			S/	180.68
Equipos y bienes duraderos				
Nombre del bien a ser adquirido	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
Trapeador	Unidad	S/ 8.00	1	S/ 8.00
Escoba	Unidad	S/ 12.00	2	S/ 24.00
Recogedor	Unidad	S/ 7.00	2	S/ 14.00
Franela	Metro	S/ 5.00	20	S/ 100.00
Bolsa de basura	Paquete x 100	S/ 8.00	6	S/ 48.00
Desinfectante	Galón	S/ 35.00	6	S/ 210.00
Insecticida	Unidad	S/ 15.00	10	S/ 150.00
Anaqueles	Unidad	1200	2	S/ 2,400.00
				S/ -
Total			S/	2,954.00
Pasajes y viáticos				
Descripción	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)
				S/ -
Total			S/	-
Materiales e insumos				
Nombre del material o insumo	Unidad de medida	Costo unitario (U)	Cantidad (Q)	Costo total (U*Q)

Anexo 50. Estructura del financiamiento

Estructura del financiamiento del proyecto			
Detalle		Monto	% part.
Tesista	S/	8,427.80	69.9%
Empresa automotriz	S/	3,629.90	30.1%
Total	S/	12,057.70	100.0%

Anexo 52. Ficha de registro del ciclo Deming Pre test

Instrumento de Validación de datos				
Formato del ciclo Deming para el almacén				
Planear y Hacer				
N	Actividades	Actividades realizadas	Actividades planificadas	$\%AT = \frac{AR}{AT} \times 100\%$
				Donde: AT: % de actividades terminadas AR: Actividades realizadas AP: Actividades planificadas
Total				
Verificar y Actuar				
N	Actividades	Actividades realizadas	Actividades planificadas	$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$
				Donde: AT: % de actividades terminadas AR: Actividades realizadas AP: Actividades planificadas
Total				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 53. Propuesta de mejora del ciclo PDCA
Tabla 17. Propuesta de mejora del ciclo PDCA

Ciclo de PDCA		
Causas	Descripción	Alternativas de solución
Tiempos no productivos	La demora en algunas actividades no contribuye en el proceso de despacho de las órdenes de ventas.	Se realizará un análisis de tiempos para identificar y cuantificar los tiempos muertos o perdidos dentro del proceso de despacho.
Ausencia de código de identificación en algunos productos para el despacho.	Se identificaron productos que no cuentan con código de identificación y generan demora por búsqueda.	Se elaborarán o crearán códigos de identificación para los productos en almacén que no cuentan con su código respectivo.
Inventarios mal registrados (Inexactitud)	No se tiene la certeza del stock disponible para despacho.	Para una mejor gestión de control de inventarios se implementará el diagrama de Gantt con fechas según nivel de rotación de los productos.
Inadecuada clasificación de productos para despacho	No se encuentran clasificados los productos para despacho, según su nivel de rotación.	Se desarrollará una clasificación de los inventarios en base a modelo de clasificación ABC para dar una adecuada ubicación y orden de los productos para despacho.
Falta de orden en el almacén		
Falta de capacitación al personal	La falta de preparación del personal genera fallas y demoras durante el proceso de despacho de productos	Se implementarán capacitaciones con la finalidad de que se estandarice el proceso para los despachos.
Equipos mal cuidados (Estantería y otros)	La falta de un plan y cronograma de limpieza genera el descuido de los mobiliarios y espacios en el almacén.	La implementación de un diagrama de Gantt permitirá establecer fechas y responsables para el aseo del almacén.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 55. Fase planear

Tabla 18. Fase planear

Planear		
N	Actividades	Descripción
1	Programación de la reunión	Realizar una reunión con representantes de la empresa.
2	Indagación de información	Realizar un diagnóstico con herramientas de diagnóstico e ingeniería
3	Observación de actividades	Observar los procesos para identificar los problemas.
4	Organizar los productos	Clasificación ABC, orden y desecho de productos
5	Controlar productos	Crear un diagrama de Gantt junto con el programa de control de inventario semanal
6	Asignación de codificación a los inventarios	Asignar y colocar los códigos de identificación para los productos que no tienen uno.
7	Registro de tiempos	Realizar estudio de tiempos del proceso de despacho
8	Capacitación	Se programa y realiza capacitación al personal para optimizar procesos
9	Seguimiento de limpieza	Diagrama de Gantt, cronograma y asignación de responsables.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 56. Fase hacer

Tabla 19. Fase hacer

Hacer		
N	Implementación	
1	Observación de actividades	Se llevará a cabo un análisis de actividades con el uso de herramientas de ingeniería para la medición, a fin de detectar los problemas y causas que generan fallas en el proceso de despacho.
2	Organizar los productos	Se clasificó por ABC para ordenar y eliminar productos, en donde la clase A son productos de alta rotación y costos altos, la clase B productos de mediana rotación y costos medianos. Finalmente la C productos de baja rotación y costos bajos.
3	Controlar productos	Se realizó el control de inventario semanal mediante el diagrama de Gantt según la clasificación de los productos A (productos de alta rotación) y B (productos de mediana rotación) esto estuvo a cargo de cada responsable.
4	Asignación de codificación a los inventarios	Se verificó que todos los productos cuenten con un código de identificación y se elaboró y/o asignó los códigos a aquellos productos que no contaban con dicho código
5	Registro de tiempos	Se realizó un cuadro de tiempos improductivos en donde se obtuvo el porcentaje de desperdicio de tiempo de trabajo.
6	Capacitación	Se comunico al personal sobre el proceso de mejora en el despacho de pedidos a través de la implementación del ciclo Deming, compuesto por ocho capacitaciones de 30 minutos cada una, en donde se abordó los siguientes temas : Ciclo Deming, ¿qué es almacén?, ¿control de inventario?, Procedimiento de recepción, Manejo de los inventarios, Gestión de cuidado y mantenimiento de los espacios, preparación y entrega de productos y procedimiento de limpieza
7	Seguimiento de limpieza	Se crea diagrama de Gantt, cronograma y seguimiento de limpieza diaria.

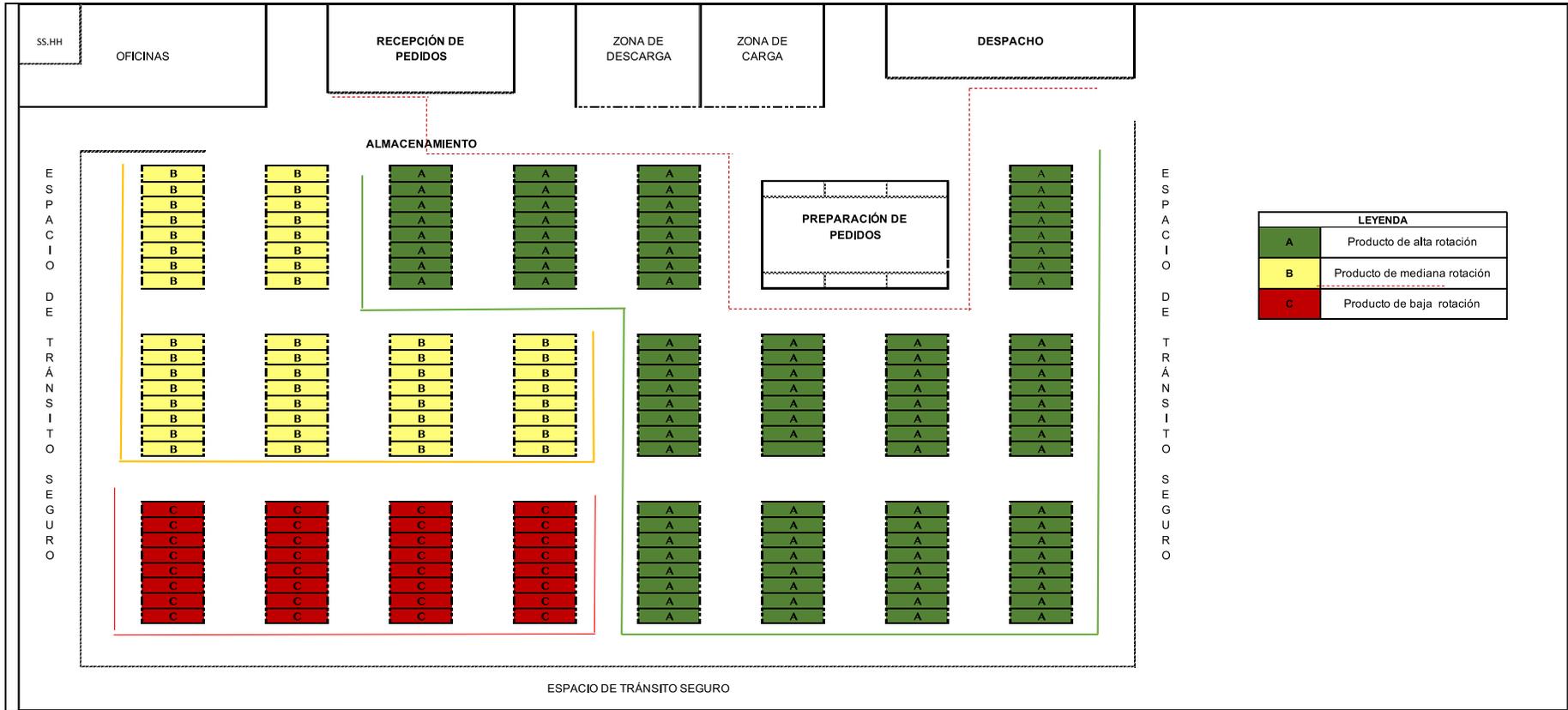
Fuente: Elaboración propia

Anexo 57. Clasificación ABC

TIPO	PRODUCTO	C.U	INVENTARIO	COSTO TOTAL DEL INVENTARIOS	PART. % DEL INVENTARIO	PART. ACUMULADA
A	FILTRO DE AIRE	S/ 85.65	180	S/ 15,417.00	10%	10%
	(PE) FILTRO DE AIRE	S/ 123.15	125	S/ 15,393.75	9%	19%
	FILTRO DE ACEITE	S/ 57.38	120	S/ 6,885.00	4%	23%
	BUJIA NGK BKR6E	S/ 21.75	143	S/ 3,110.25	2%	25%
	BUJIA KR6A-10	S/ 35.70	75	S/ 2,677.50	2%	27%
	BUJIAS [CHAMPION, RA7YC]	S/ 65.70	68	S/ 4,467.60	3%	30%
	BUJIA INCANDESCENTE 1035-1042	S/ 26.25	65	S/ 1,706.25	1%	31%
	BUJIA ENCENDIDO MOTOR DS3	S/ 13.75	56	S/ 770.00	0%	31%
	BOMBA DE COMBUSTIBLE	S/ 24.38	48	S/ 1,170.00	1%	32%
	JUEGO PASTILLAS	S/ 501.60	48	S/ 24,076.80	15%	47%
	FILTRO ACEITE BERLINGOII, C5 I	S/ 21.08	48	S/ 1,011.60	1%	47%
	FILTRO ACEITE	S/ 16.88	60	S/ 1,012.50	1%	48%
	PASTILLAS DE FRENO POSTERIORES	S/ 251.21	120	S/ 30,145.50	19%	66%
	BOMBA FRENO	S/ 239.96	16	S/ 3,839.40	2%	69%
	FILTRO COMBUSTIBLE	S/ 125.63	65	S/ 8,165.63	5%	74%
	FILTRO COMBUSTIBLE GRUESO	S/ 70.38	24	S/ 1,689.00	1%	75%
	PERNO C/ ARANDELA	S/ 5.00	350	S/ 1,750.00	1%	76%
	LUB LUBRITEK SS 10W30 SN/CF CJ6B1/4GL	S/ 28.35	48	S/ 1,360.80	1%	77%
	TERMOSTATO	S/ 50.63	65	S/ 3,290.63	2%	79%
	M-SUPER 3000 XE 5W-30 BID	S/ 91.88	36	S/ 3,307.50	2%	81%
	FILTRO AIE ACONDICIONADO SZK DZIRE A2N	S/ 48.56	12	S/ 582.75	0%	81%
FILTRO DE A/C	S/ 90.98	32	S/ 2,911.20	2%	83%	
LUBRICANTE TRANSAXLE 5W30	S/ 107.63	120	S/ 12,915.00	8%	91%	
CORREA ALTERNADOR	S/ 70.16	36	S/ 2,525.85	2%	93%	
AMORTIGUADOR DEL	S/ 333.45	36	S/ 12,004.20	7%	100%	
TOTAL				S/ 162,185.70	100%	
TIPO	PRODUCTO	C.U	INVENTARIO	COSTO TOTAL DEL INVENTARIOS	PART. % DEL INVENTARIO	PART. ACUMULADA
B	ORING SELLO BUJIA	S/ 9.00	350	S/ 3,150.00	3%	103%
	FILTRO AIRE ARK415	S/ 72.71	68	S/ 4,944.45	5%	108%

	LOTE DE FILTROS POLEN	S/	117.26	45	S/	5,276.81	5%	113%
	TAPA DE FILTRO DE ACEITE	S/	39.68	45	S/	1,785.38	2%	115%
	FILTRO DE AIRE MASTER	S/	94.76	36	S/	3,411.45	3%	118%
	FILTRO POLEN A/C SIMPLE	S/	199.13	18	S/	3,584.25	3%	122%
	FILTRO GASOLINA REFANT VER1567E0	S/	64.58	60	S/	3,874.50	4%	125%
	FILTRO DE ACEITE OROCH	S/	35.85	16	S/	573.60	1%	126%
	KIT DISTRIBUCION + BBA AGUA	S/	661.88	24	S/	15,885.00	16%	141%
	BANDEJA PORTAEQUIPAJE	S/	167.78	18	S/	3,019.95	3%	144%
	KIT TERMINALES DE DIRECCION	S/	38.93	18	S/	700.65	1%	145%
	CONJUNTO FILTRO AIRE	S/	206.48	36	S/	7,433.10	7%	152%
	CREMALLERA DIRECCION	S/	1,827.34	6	S/	10,964.03	11%	163%
	GRASA DE CHASIS	S/	9.49	60	S/	569.25	1%	164%
	RETEN CARTER	S/	10.13	85	S/	860.63	1%	164%
	JUEGO PASTILLAS	S/	501.60	12	S/	6,019.20	6%	170%
	JGO PASTILLAS DEL	S/	256.01	18	S/	4,608.23	4%	175%
	CABLE TIERRA BATERIA	S/	140.36	36	S/	5,053.05	5%	180%
	KIT VARILLA SELECTORA DE CAMBIOS - C	S/	167.81	6	S/	1,006.88	1%	181%
	SWICH DE FRENO	S/	241.95	28	S/	6,774.60	7%	187%
	VARILLA SELECTORA CAMBIO	S/	168.41	12	S/	2,020.95	2%	189%
	TAPA DE RADIADOR	S/	22.50	60	S/	1,350.00	1%	191%
	SET PERNO TENSOR	S/	9.38	250	S/	2,343.75	2%	193%
	CORREA DISTRIBUCION	S/	69.00	65	S/	4,485.00	4%	197%
	FILTRO DE ACEITE MOT 2.0 2.5 y 3.5	S/	56.59	48	S/	2,716.20	3%	200%
TOTAL					S/	102,410.89	100%	
TIPO	PRODUCTO		C.U	INVENTARIO	COSTO TOTAL DEL INVENTARIOS	PART. % DEL INVENTARIO	PART. ACUMULADA	
C	TAPA REMOLQUE	S/	7.84	16	S/	125.40	0%	200%
	GUÍA DERECHA PARACHOQUES	S/	22.28	24	S/	534.60	1%	201%
	GUIA PARACHOQUE TRAS DER LAT	S/	29.70	23	S/	683.10	1%	202%
	CUBIERTA DE TWITTER PTA DELT LH	S/	16.95	16	S/	271.20	0%	202%
	PISADERA DERECHA	S/	551.29	3	S/	1,653.86	2%	204%
	TABLERO DE INSTRUMENTOS	S/	1,930.31	3	S/	5,790.94	7%	210%
	LUB 5W30 BID5LT HUNTER	S/	156.56	60	S/	9,393.75	11%	221%
	TORNILLO 12X150-98	S/	14.06	80	S/	1,125.00	1%	222%

TENSOR CORREA DISTRIBUCION	S/	322.80	24	S/	7,747.20	9%	231%
SOPORTE CENTRAL	S/	522.75	24	S/	12,546.00	14%	245%
MOTOR CIERRE	S/	109.88	16	S/	1,758.00	2%	247%
FILTRO COMBUSTIBLE 1042 EURO IV SOLO FIL	S/	74.74	36	S/	2,690.55	3%	250%
SENSOR VELOCIDAD	S/	125.78	44	S/	5,534.10	6%	256%
TAPON DE CARTER	S/	19.05	30	S/	571.50	1%	257%
SOPORTE PALANCA CAMBIO	S/	58.31	36	S/	2,099.25	2%	259%
BUJE PALANCA CAMBIO	S/	43.31	24	S/	1,039.50	1%	260%
PALANCA CAMBIO	S/	528.86	6	S/	3,173.18	4%	264%
ELEMENTO COMBUSTIBLE	S/	191.29	36	S/	6,886.35	8%	272%
MASCARA	S/	622.99	3	S/	1,868.96	2%	274%
GOLILLA TAPON CARTER	S/	6.98	120	S/	837.00	1%	275%
BOMBA VACIO K14C	S/	159.83	36	S/	5,753.70	6%	281%
CALCULADOR CONTROL DE MOTOR	S/	3,197.63	4	S/	12,790.50	14%	296%
CORREA BOMBA DE AGUA	S/	28.13	15	S/	421.88	0%	296%
BOMBA COMB MAZDA3 BN Z6	S/	118.43	8	S/	947.40	1%	297%
TEMPLADOR DE PUERTA	S/	104.06	24	S/	2,497.50	3%	300%
TOTAL				S/	88,740.41	100%	



LEYENDA	
A	Producto de alta rotación
B	Producto de mediana rotación
C	Producto de baja rotación

Anexo 58: Cronograma de control de inventarios

DIAGRAMA GANTT PARA CONTROL DEI NVENTARIOS									
TIP O	PRODUCTOS	FEBRERO				MARZO			
		SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
A	Productos de alta rotación	5/02/20 24				4/03/20 24			
			12/02/2 024				11/03/2 024		
				19/02/2 024				18/03/2 024	
					26/02/2 024				25/03/2 024
B	Productos de rotación media	5/02/20 24				4/03/20 24			
				19/02/2 024				18/03/2 024	
Responsables		Usuario 1		A		Usuario 1		C	
		Usuario 2		B		Usuario 2		B	

Anexo 59. Revisión y Codificación de inventarios

Código de Barras
 152085758 R
 152085759 R
 152085760 R
 7700500155
 7700500156
 7700500157

Anexo 60: Cálculo de tiempos no productivos Pre test

TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - NOV. 2023			
DÍAS	MIN. LOG	MIN. IMPROD	MIN. IMPROD %
1	1008.00	432.00	30%
2	864.00	576.00	40%
3	864.00	576.00	40%
4	864.00	576.00	40%
5	864.00	576.00	40%
6	864.00	576.00	40%
7	864.00	576.00	40%
8	864.00	576.00	40%
9	864.00	576.00	40%
10	1008.00	432.00	30%
11	864.00	576.00	40%
12	864.00	576.00	40%
13	864.00	576.00	40%
14	1008.00	432.00	30%
15	864.00	576.00	40%
16	864.00	576.00	40%
17	864.00	576.00	40%
18	864.00	576.00	40%
19	1008.00	432.00	30%
20	864.00	576.00	40%
21	864.00	576.00	40%
22	864.00	576.00	40%
23	1008.00	432.00	30%
24	864.00	576.00	40%
25	864.00	576.00	40%
PROMEDIO	892.80	547.20	38%

Anexo 61: Cronograma de capacitaciones

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES						
MESES		FECHA	CUMPLIÓ		% SI	% NO
TIPO	TEMAS		SI	NO		
Presencial	Ciclo Deming	2/02/2024	X		100%	
Presencial	¿Qué es almacén?	9/02/2024	X		100%	
Presencial	¿Control de inventario?	16/02/2024	X		100%	
Presencial	Procedimiento de recepción	23/02/2024	X		100%	
Presencial	Manejo de los inventarios	1/03/2024	X		100%	
Presencial	Gestión de cuidado y mantenimiento de los espacios	8/03/2024	X		100%	
Presencial	Preparación y entrega de despachos	15/03/2024	X		100%	
Presencial	Procedimientos para la limpieza	22/03/2024	X		100%	
TOTAL					100%	0%

Anexo 62: Cronograma de limpieza en el almacén

DIAGRAMA GANTT PARA LIMPIEZA									
ZONA	ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO			
		SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
Anaquel es	Retirar polvo								
	Limpieza con materiales húmedos								
	Secado								
Pasadiz os	Guardar y ordenar productos según ubicación								
	Barrer pasillos								
	Trapeado y desinfectado								
Zona de despac ho	Acomodo de la mercadería								
	Barrer zona de despacho								
	Trapeado y desinfectado								
Zona de picking	Acomodo de la mercadería								
	Barrer zona de picking								
	Trapeado y desinfectado								
Responsables									A
									B
									C

Anexo 63: Fase verificar
Tabla 20. Fase Verificar

Verificar		
N	Implementación	
1	Verificación de organización de los repuestos para despacho	Uso de cuadros para el análisis comparativo de la clasificación ABC y del diagnóstico de auditoría.
2	Verificación del sistema de inventario semanal	Uso de cuadros para el análisis comparativo de la programación de controles de inventario según niveles de rotación.
3	Verificación de la asignación de los códigos de identidad	Uso de cuadros para el análisis comparativo sobre la identificación de productos pre y post implementación de la propuesta
4	Verificación de tiempos improductivos	Uso de cuadros para el análisis comparativo de tiempos improductivos, pre y post implementación de la propuesta.
5	Verificación de participación de la capacitación al personal	Uso de hoja de asistencia para la capacitación y material utilizado para el desarrollo del tema tratado.
6	Verificación del cumplimiento cronograma de limpieza diaria	Uso de fichas de control para verificar el cumplimiento de limpieza por parte del personal según el cronograma propuesto

Fuente: Elaboración propia

Anexo 64: Cuadro de productos eliminados

CUADRO DE PRODUCTOS ELIMINADOS						
N°	PRODUCTO	CANTIDAD	P.U.	ELIMINAR	TOTAL	
1	JUNTA DE TAPON	7	S/ 14.21	X	S/ 99.49	
2	FILTRO ELEMENTO	14	S/ 73.73	X	S/ 1,032.15	
3	FLEXIBLE FRENO DELANTERO DERECHO	45	S/ 1.88	X	S/ 84.38	
4	FLEXIBLE FRENO DELANTERO IZQUIERDO	24	S/ 1.88	X	S/ 45.00	
5	SWICH DE FRENO	3	S/ 241.95	X	S/ 725.85	
6	BUJIA	4	S/ 14.89	X	S/ 59.55	
7	TUERCAS BIELETA DIRECCION	4	S/ 6.64	X	S/ 26.55	
8	SOPORTE MANILLA	3	S/ 2.89	X	S/ 8.66	
9	FILTRO DE ACEITE OROCH	3	S/ 35.85	X	S/ 107.55	
10	FILTRO ACEITE MOTOR JUMPERIII 130CV DESD	3	S/ 47.44	X	S/ 142.31	
11	FILTRO AC	6	S/ 81.56	X	S/ 489.38	
12	FILTRO DE ACEITE HONOR / VER DA0130400	3	S/ 38.36	X	S/ 115.09	
13	LUB LUBTEK ACTIV ATF MIN DII CJ6B1/4GL	12	S/ 19.54	X	S/ 234.45	
TOTAL					S/ 3,170.40	

Anexo 65: Verificación de organización ABC en el almacén

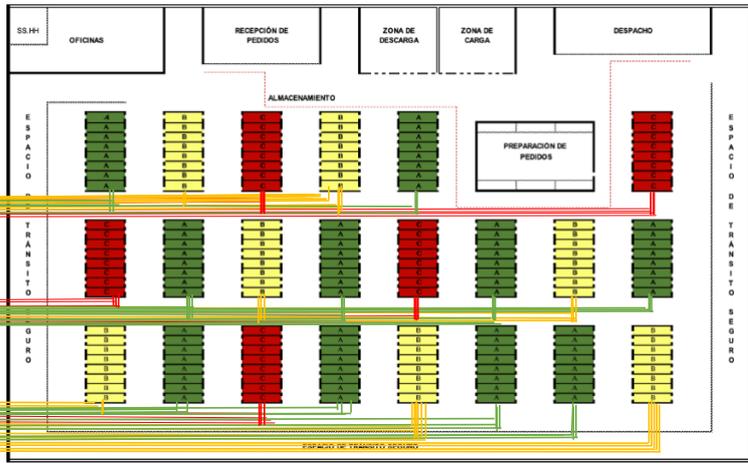
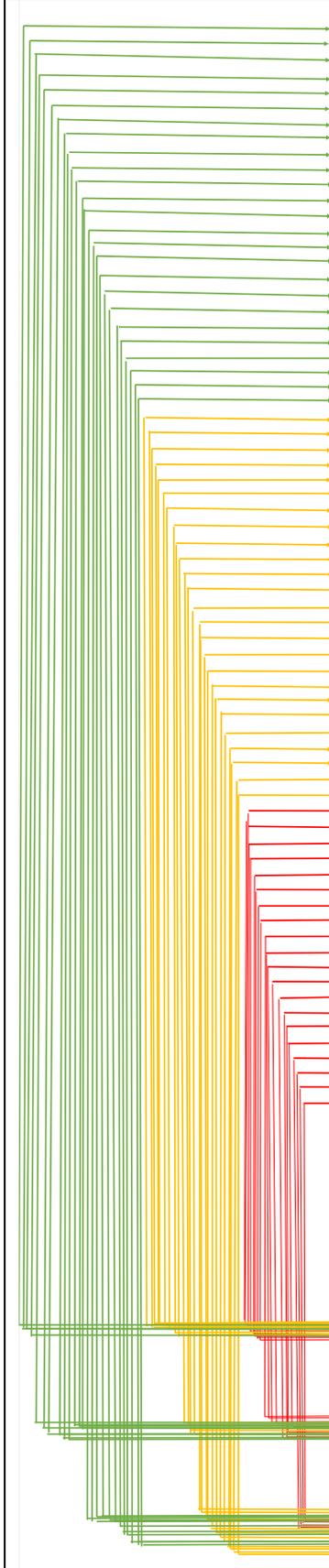
Antes Almacén



Después Almacén



N ITEM	ORDEN DE PEDIDO	CANTIDAD
1	FILTRO DE AIRE	180
2	(PE) FILTRO DE AIRE	125
3	FILTRO DE ACEITE	120
4	BUJIA NGK BK R6 E	143
5	BUJIA KR6A-10	75
6	BUJIAS [CHAMPION, RA7YC]	68
7	BUJIA INCANDESCENTE 1035-1042	65
8	BUJIA ENCENDIDO MOTOR DS3	56
9	BOMBA DE COMBUSTIBLE	48
10	JUEGO PASTILLAS	48
11	FILTRO ACEITE BERLINGOILCS I	48
12	FILTRO ACEITE	60
13	PASTILLAS DE FRENO POSTERIORES	120
14	BOMBA FRENO	16
15	FILTRO COMBUSTIBLE	65
16	FILTRO COMBUSTIBLE GRUESO	24
17	PERNO C/ ARANDELA	350
18	CJ6B1/4GL	48
19	TERMOSTATO	65
20	M-SUPER 3000 XE5W-30 BID	36
21	FILTRO AIRE ACONDICIONADO SZK DZIRE A2N	12
22	FILTRO DE A/C	32
23	LUBRICANTE TRANSAXLE SW30	120
24	CORREA ALTERNADOR	36
25	AMORTIGUADOR DEL	36
26	ORING SELLO BUJIA	350
27	FILTRO AIRE ARK415	68
28	LOTE DE FILTROS POLEN	45
29	TAPA DE FILTRO DE ACEITE	45
30	FILTRO DE AIRE MASTER	36
31	FILTRO POLEN A/C SIMPLE	18
32	FILTRO GASOLINA REFANTVER1567ED	60
33	FILTRO DE ACEITE OROCH	16
34	KIT DISTRIBUCION + BBA AGUA	24
35	BANDEJA PORTAEQUIPAJE	18
36	KIT TERMINALES DE DIRECCION	18
37	CONJUNTO FILTRO AIRE	36
38	CREMALLERA DIRECCION	6
39	GRASA DE CHASIS	60
40	RETEN CARTER	85
41	JUEGO PASTILLAS	12
42	JGO PASTILLAS DEL	18
43	CABLE TIERRA BATERIA	36
44	KIT VARILLA SELECTORA DE CAMBIOS - C	6
45	SMCH DE FRENO	28
46	VARILLA SELECTORA CAMBIO	12
47	TAPA DE RADIAJOR	60
48	SET PERNO TENSOR	250
49	CORREA DISTRIBUCION	65
50	FILTRO DE ACEITE MOT 2.0 2.5 y 3.5	48
51	TAPA REMOLQUE	16
52	GUIA DERECHA PARACHOQUES	24
53	GUIA PARACHOQUE TRAS DER LAT	23
54	CUBIERTA DE TWITTER PTA DELT LH	16
55	PISADERA DERECHA	3
56	TABLERO DE INSTRUMENTOS	3
57	LUB SW30 BIDS LT HUNTER	60
58	TORNILLO 12X150-9B	80
59	TENSOR CORREA DISTRIBUCION	24
60	SOPORTE CENTRAL	24
61	MOTOR CIERRE	16
62	FIL	36
63	SENSOR VELOCIDAD	44
64	TAPON DE CARTER	30
65	SOPORTE PALANCA CAMBIO	36
66	BUJE PALANCA CAMBIO	24
67	PALANCA CAMBIO	6
68	ELEMENTO COMBUSTIBLE	36
69	MASCARA	3
70	GOLLILLA TAPON CARTER	120



Anexo 66: Pre y Post auditoria

FICHA DE AUDITORÍA									
Rango de resultados		Rango de puntajes		Puntaje	Objetivo	Real			
0% - 20%	Muy malo	Muy malo	1	Recepción	25				
21% - 40%	Regular	Regular	2	Almacenamiento	25				
41% - 60%	Normal	Normal	3	Preparación	25				
61% - 80%	Bueno	Bueno	4	Despacho	25				
81% - 100%	Muy bueno	Muy bueno	5	Total	100				
PRE AUDITORÍA					PRE TEST				
Ficha de control del proceso de despacho de ordenes de venta de la empresa									
Fecha:									
Encargado:									
Observaciones:									
RECEPCIÓN					1	2	3	4	5
¿Se confirma el despacho con la orden de venta?						X			
¿Se compara la orden de despacho con los productos vendidos?						X			
¿Existe verificación de los productos a despachar?						X			
¿Existe una buena manipulación de los productos frágiles?					X				
¿La documentación relacionada al despacho es gestionada de forma adecuada?						X			
¿Se cumplen las funciones y responsabilidades establecidas para el despacho de productos en la empresa?					X				
Puntaje					10				
Porcentaje					33.3%				
Criterio					Regular				

ALMACENAMIENTO	1	2	3	4	5
¿La reposición de productos es realizada de forma diaria?				x	
¿Se cumplen los procesos de almacenamiento según los procedimientos establecidos?	X				
¿Se aprovechan los espacios vacíos para el acomodo de nuevas mercaderías?		X			
¿Se presta atención durante el almacenaje de productos frágiles?			X		
¿Los productos estan ubicados en base a la clasificación ABC?	X				
¿Los productos son acomodados según el nivel de rotación de despachos?		X			
Puntaje	13				
Porcentaje	43.3%				
Criterio	Normal				
PREPARACIÓN	1	2	3	4	5
¿Se han encontrado productos no necesarios en el almacén?		X			
¿Los productos se encuentran ubicados en su lugar de almacenamiento?			X		
¿Hay dificultad para ubicar los productos dentro del almacén?		X			
¿Los productos se encuentran correctamente ubicados en anaqueles y pallets?			X		
¿Hay productos mezclados y ubicados en diferentes espacios?			X		
¿Se ordena de forma diaria los productos disponibles en el almacén?				X	
Puntaje	17				
Porcentaje	56.7%				
Criterio	Normal				
DESPACHO	1	2	3	4	5
¿hay dificultad para el traslado de los pedidos a la zona de despacho?		X			
¿Los productos se alistan a tiempo para su despacho?	X				
¿Hay problemas para el despacho de los productos?		X			
¿Se llevan a cabo capacitaciones para los trabajadores?	X				
¿Considera que el área de despacho se desarrolla de forma correcta?			X		
¿Hay un cumplimiento de objetivos para el proceso de despacho?			X		
Puntaje	12				
Porcentaje	40.0%				
Criterio	Regular				

PRE TEST			
Semana	Puntaje	P. Objetivo	Porcentaje
RECEPCIÓN	10	30.00	33%
ALMACENAMIENTO	13	30.00	43%
PREPARACIÓN	17	30.00	57%
ENTREGA	12	30.00	40%
Total			43%

FICHA DE AUDITORÍA

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

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

Puntaje	Objetivo	Real
Recepción	25	
Almacenamiento	25	
Preparación	25	
Despacho	25	
Total	100	

POST AUDITORÍA

POST TEST

Ficha de control del proceso de despacho de ordenes de venta de la empresa

Fecha:

Encargado:

Observaciones:

RECEPCIÓN

	1	2	3	4	5
¿Se confirma el despacho con la orden de venta?				X	
¿Se compara la orden de despacho con los productos vendidos?					X
¿Existe verificación de los productos a despachar?				X	
¿Existe una buena manipulación de los productos frágiles?				X	
¿La documentación relacionada al despacho es gestionada de forma adecuada?					X
¿Se cumplen las funciones y responsabilidades establecidas para el despacho de productos en la empresa?					X
Puntaje	27				
Porcentaje	90.0%				
Criterio	Muy bueno				
ALMACENAMIENTO	1	2	3	4	5

¿La reposición de productos es realizada de forma diaria?					X
¿Se cumplen los procesos de almacenamiento según los procedimientos establecidos?				X	
¿Se aprovechan los espacios vacíos para el acomodo de nuevas mercaderías?				x	
¿Se presta atención durante el almacenaje de productos frágiles?					x
¿Los productos estan ubicados en base a la clasificación ABC?					x
¿Los productos son acomodados según el nivel de rotación de despachos?				x	
Puntaje	27				
Porcentaje	90.0%				
Criterio	Muy bueno				
PREPARACIÓN	1	2	3	4	5
¿Se han encontrado productos no necesarios en el almacén?				X	
¿Los productos se encuentran ubicados en su lugar de almacenamiento?				X	
¿Hay dificultad para ubicar los productos dentro del almacén?			X		
¿Los productos se encuentran correctamente ubicados en anaqueles y pallets?				X	
¿Hay productos mezclados y ubicados en diferentes espacios?					X
¿Se ordena de forma diaria los productos disponibles en el almacén?				X	
Puntaje	24				
Porcentaje	80.0%				
Criterio	Bueno				
DESPACHO	1	2	3	4	5
¿hay dificultad para el traslado de los pedidos a la zona de despacho?				X	
¿Los productos se alistan a tiempo para su despacho?					X
¿Hay problemas para el despacho de los productos?				X	
¿Se llevan a cabo capacitaciones para los trabajadores?					X
¿Considera que el área de despacho se desarrolla de forma correcta?				X	
¿Hay un cumplimiento de objetivos para el proceso de despacho?				X	
Puntaje	26				
Porcentaje	86.7%				
Criterio	Muy bueno				

POST TEST			
Semana	Puntaje	P. Objetivo	Porcentaje
RECEPCIÓN	27	30.00	90%
ALMACENAMIENTO	27	30.00	90%
PREPARACIÓN	24	30.00	80%
ENTREGA	26	30.00	87%
Total			87%

Anexo 67: Inexactitud de inventarios pre y post

INEXACTITUD DE INVENTARIOS PRE TEST						
Mes	Monto físico	Monto de registro de inventarios	Monto de diferencia	% Inexactitud	% Exactitud	
Oct-23	S/ 328,867.18	S/ 368,497.68	S/ 39,630.50	12.1%	87.9%	
Nov-23	S/ 318,875.80	S/ 379,345.81	S/ 60,470.01	19.0%	81.0%	
Dic-23	S/ 313,337.30	S/ 357,930.38	S/ 44,593.08	14.2%	85.8%	
Promedio				15.1%	85%	

INEXACTITUD DE INVENTARIOS POST TEST						
Mes	Monto físico	Monto de registro de inventarios	Monto de diferencia	% Inexactitud	% Exactitud	
Feb-24	S/ 298,875.80	S/ 309,345.81	S/ 10,470.01	3.5%	96.5%	
Mar-24	S/ 321,428.82	S/ 329,454.86	S/ 8,026.04	2.5%	97.5%	
Abr-24	S/ 353,337.30	S/ 357,930.38	S/ 4,593.08	1.3%	98.7%	
Promedio				2.4%	98%	

Anexo 68: El antes y después del código de barra interna de la empresa

Almacén Antes



Almacén Después



Anexo 69: Comparación de tiempos improductivos antes y después

COMPARACIÓN DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS							
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - NOV. 2023				TIEMPOS IMPRODUCTIVOS - ABR. 2024			
DÍAS	MIN. LOG	MIN. IMPROD	MIN. IMPROD %	DÍAS	MIN. LOG	MIN. IMPROD	MIN. IMPROD %
1	1008.00	432.00	30%	1	1180.80	259.20	30%
2	864.00	576.00	40%	2	1180.80	259.20	40%
3	864.00	576.00	40%	3	1180.80	259.20	40%
4	864.00	576.00	40%	4	1180.80	259.20	40%
5	864.00	576.00	40%	5	1180.80	259.20	40%
6	864.00	576.00	40%	6	1180.80	259.20	40%
7	864.00	576.00	40%	7	1180.80	259.20	40%
8	864.00	576.00	40%	8	1180.80	259.20	40%
9	864.00	576.00	40%	9	1180.80	259.20	40%
10	1008.00	432.00	30%	10	1180.80	259.20	30%
11	864.00	576.00	40%	11	1180.80	259.20	40%
12	864.00	576.00	40%	12	1180.80	259.20	40%
13	864.00	576.00	40%	13	1180.80	259.20	40%
14	1008.00	432.00	30%	14	1180.80	259.20	30%
15	864.00	576.00	40%	15	1180.80	259.20	40%
16	864.00	576.00	40%	16	1180.80	259.20	40%

17	864.00	576.00	40%
18	864.00	576.00	40%
19	1008.00	432.00	30%
20	864.00	576.00	40%
21	864.00	576.00	40%
22	864.00	576.00	40%
23	1008.00	432.00	30%
24	864.00	576.00	40%
25	864.00	576.00	40%
PROMEDIO	892.80	547.20	38%

17	1180.80	259.20	40%
18	1180.80	259.20	40%
19	1180.80	259.20	30%
20	1180.80	259.20	40%
21	1180.80	259.20	40%
22	1180.80	259.20	40%
23	1180.80	259.20	30%
24	1180.80	259.20	40%
25	1180.80	259.20	40%
PROMEDIO	1180.80	259.20	38%

Anexo 70: Capacitación del personal

Ciclo Deming

Ciclo Deming

Presentado por Eliana Paredes

Qué es el Ciclo Deming?

El ciclo Deming es el sistema más utilizado para implantar dicho plan de mejora continua. Recibe el nombre de Edwards Deming, quien fue su principal impulsor, pero también se conoce como ciclo PDCA que son las siglas de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, o PDCA en inglés (Plan, Do, Check, Act)



Fases:

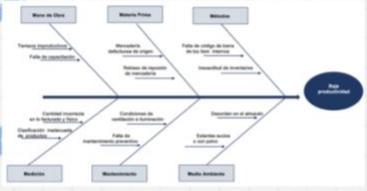
01. PLANEAR
02. HACER
03. VERIFICAR
04. ACTUAR



Herramientas utilizadas

01	02	03	04
Diagrama Pareto	Diagrama de correlación	Diagrama Ishikawa	DOP y DAP

Causas:



CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN		
TEMA:	Ciclo Deming	HORA INICIO: 13:30
FECHA:	02/02/2021	HORA FIN: 1:00
CAPACITADOR:	110	FIRMA
	APELLIDO Y NOMBRE	
1	Ortiz O 1	
2	Ortiz O 2	
3	Ortiz O 3	

¡Muchas gracias!

Qué es almacenamiento?

Qué es el almacenamiento?

Presentad por Eliana Paredes

Qué es el almacenamiento?

Tarea de colocar ciertos objetos, o información, en un espacio determinado.

Tendencia de materiales y precios.

Disponibilidad de mercadería.

REALIZAR ESTRATEGIA DE ALMACENAR Y DEFINIR UBICACIONES

Sistema de modelo de almacén

Modelo de almacenamiento



FUNCIONES DEL ALMACÉN

Recepción de productos y ejecución de un control de calidad inmediato.

Controlar e inventariar de los productos almacenados.

Almacenamiento correcto de las mercancías.

Preparar pedidos con destino a los otros almacenes.



Disposición de almacén

ESPACIO: Utiliza el máximo del volumen de almacenamiento disponible.

TRAFICO: Depende de la distancia que se va a recorrer y la frecuencia de movimientos que se producen.

MOVIMIENTO: Se aprovecha los medios disponibles y se utiliza cargas completas.

RIESGO: Se debe considerar buenas condiciones ambientales y de seguridad al momento de la producción.

Principales técnicas de almacenamiento

- Carga unitaria
- Estanterías
- Cajas y cajones
- Columnas
- Acumulamiento
- Contenedores flexibles



CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN			
TEMA:	¿Qué es almacenamiento?		HORA INICIO: 13:30
FECHA:	07/03/2024		
CAPACITADOR:	E.F.P.		HORA FIN: 1:00
N	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA	
1	Ojeda, A.		
2	Ojeda, B.		
3	Ojeda, C.		

¡Muchas gracias!

Control de inventario

Control de inventario

Presentado por Eliana Paredes

Qué es el control de inventario?

Es un sistema que permite gestionar las existencias que se almacena. De esta forma, además de saber qué tiene, identifica cuáles productos debe mover más rápido, cuáles son los que escasean, cómo es su rotación y en cuáles invierte más recursos para su correcto almacenaje.



La importancia del control de inventario

Es importante ya que ya permite conocer todos los artículos del almacén, así como cuál es su valor, cuáles se venden y cuáles no, además de determinar cuándo reabastecer el stock.



Objetivos de la gestión de inventarios

- Mayor satisfacción de los usuarios.
- Planificación más eficiente.
- Precisión en las órdenes de compra y pedidos.
- Reducción de gastos.

CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN		
TEMA:	Control de inventario	HORA INICIO: 11:00
FECHA:	16/04/2024	
CAPACITADOR:	Eliana Paredes	HORA FIN: 11:30
N	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA
1	Diego	[Firma]
2	Diego	[Firma]
3	Diego	[Firma]

¡Muchas gracias!

Procedimiento de recepción

Procedimiento de recepción

Presentado por Eliana Paredes

Recepción

Se registra el ingreso de la mercadería enviado por los proveedores



Almacenamiento

Se ubica los productos en zonas específicas.



Conservación

Todos los productos deben ser almacenados en las condiciones establecidas de limpieza, humedad y temperatura necesarios para su correcta conservación. Para ello, se debe contar con las instalaciones adecuadas y controladas: zona de dispensación y almacén.



Inventario

Se registra todos los bienes tangibles, que pueden utilizarse para el uso, transformación, consumo o venta.



Picking

Es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas.



Transporte

Se envía el producto a la dirección de entrega.



CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN	
TEMA:	Procedimiento de Recepción
FECHA:	23/05/2023
CAPACITADOR:	S.Y.P.O
N	APELLIDO Y NOMBRE
1	Osorio
2	Osorio
3	Osorio
	FIRMA

¡Muchas gracias!

Gestión de mantenimiento del almacén

Gestión de cuidado y mantenimiento de los espacios

Presentado por Eliana Paredes

Mantenimiento de los espacios del almacén

Un mantenimiento bien diseñado y ejecutado es clave para evitar deterioros del material, averías e incluso accidentes en el lugar de trabajo.



Cómo trazar un plan de mantenimiento preventivo en 3 pasos

1. Trazar metas
2. Crear protocolos
3. Integrar el plan en el ERP

Cómo trazar un plan de mantenimiento preventivo en 3 pasos

1. Trazar metas
2. Crear protocolos
3. Integrar el plan en el ERP

Cómo trazar un plan de mantenimiento preventivo en 3 pasos

1. Trazar metas
2. Crear protocolos
3. Integrar el plan en el ERP

Ventajas de tener un plan de mantenimiento preventivo

- Más capacidad operativa del almacén, sin pérdidas de producción.
- Más calidad en todos los procesos y mejor servicio al cliente.
- Menos gastos en reparaciones y reposición de piezas o maquinaria.
- Más seguridad para los trabajadores en el entorno laboral.
- Mejor control del impacto ambiental de la actividad.



CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN		
TEMA:	Gestión de mantenimiento preventivo	HORA INICIO: 9:30
FECHA:	09/03/2024	
CAPACITADOR:	CFO	HORA FIN: 1:00
N:	APELLIDO Y NOBRE	FIRMA
1.	Díaz	[Firma]
2.	Díaz	[Firma]
3.	Díaz	[Firma]

¡Muchas gracias!

Preparación y entrega de pedidos

Preparación y entrega de despachos

Presentado por Eliana paredes

Despacho de pedidos



Esta etapa tiene por objetivo enviar los productos demandados por el cliente de manera que salgan del almacén en dirección a su entrega en el tiempo acordado y en perfecto estado.

Fases del despacho

- Planificación de las entregas que realizar
- Consolidación y ordenación de la mercancía
- Comprobación de la documentación y acondicionamiento
- Carga de la mercancía
- Control y disciplina



Estrategias para optimizar el proceso de despacho



- Planifica los tiempos en comunión con el servicio de transporte
- Estandariza y simplifica la gestión documental
- Evalúa opciones de automatización en el proceso de despacho

CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN			
TEMA:	Preparación y entrega de despachos		HORA INICIO: 11:20
FECHA:	16 de 1 2019		
CAPACITADOR:	Eliana		HORA FIN: 1:00
N	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA	
1	Eliana		
2	Eliana		
3	Eliana		

¡Muchas gracias!

Procedimientos de limpiezas

Procedimientos de limpieza

Presentado por Eliana Paredes

Limpieza de almacén

Un espacio de trabajo sucio y desordenado incrementa el riesgo de sufrir accidentes y las instalaciones de almacenamiento no son una excepción en este sentido. Por ello, la limpieza de almacenes es esencial para proteger los materiales que se guardan y a los trabajadores que operan en él.



Método de limpieza de almacenes

- Clasificación
- Orden
- Limpieza
- Señalización y estandarización
- Control y disciplina



¿Qué elementos intervienen en la limpieza de almacenes?



- Limpieza de suelos en el almacén
- Limpieza de otros elementos
- Gestión de residuos y embalajes en el almacén

CONTROL ASISTENCIA CAPACITACIÓN		
TEMA:	Organización del almacén	HORA INICIO: 12:00
FECHA:	12/08/2024	
CAPACITADOR:	LFO	HORA FIN: 13:30
1	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA
2	Opresora	[Firma]
3	Opresora	[Firma]

¡Muchas gracias!



Anexo 71: Verificación del trabajo de limpieza en el área de almacén

Almacén Antes



Almacén Después



Anexo 72: Fase Actuar

Tabla 21. Fase Actuar

Actuar		
N	Implementación	
1	Diagrama de análisis para el proceso de despacho post test	Elaboración de datos dentro del diagrama.
2	Toma de tiempos, cálculo muestral y resumen post test de los tiempos	Registro de tiempos por actividades luego de la implementación propuesta.
3	Evaluación posterior de la eficacia	Cálculo nuevo de los niveles de eficiencia en despachos reales que se han realizado.
4	Evaluación posterior de la eficacia	Detalle y cálculo de los resultados de eficacia obtenidos post implementación de la mejora.
5	Post test de la productividad	Detalle y cálculo de los resultados de productividad obtenidos post implementación de la mejora.
6	Cuadro y análisis comparativo de pre y post implementación	Análisis de los resultados obtenidos en el estudio
7	Post del instrumento PDCA	Verificación del cumplimiento de las actividades propuestas en la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 73. DAP Post Test

DAP POST TEST													
Diagrama analítico de procesos			Operario / Almacén / Productos										
Diagrama N°			Resumen: Proceso de despacho y reparto de ordenes de venta										
Objeto:			Actividad			Actual			Observaciones				
Método:			Operación		5	5							
			Transporte		2	2							
			Espera		4	4							
			Inspección		3	3							
Lugar:			Almacenamiento		1	1							
N° Operarios: 4 Ficha N°:			Distancia (m)			15							
			Tiempo (min.)			24.95							
Compuesto por:			Unidad entrada		1.25								
Aprobado por:			Unidad salida		1.00								
Ítem	Número	Actividad	Op.	D (m)	T. (min.)	Tiempo	Valor		Símbolo				
						H	Si	No	○	➔	D	□	▽
Recepción	1	Recepción de la orden de venta	1		1.12		X						
	2	Impresión de hoja de pedido	2		0.94			X					
	3	Asignación del responsable de despacho	1	3	1.16				X				
Preparación	4	Verificación de estado del pedido	2	3	1.93		X						
	5	Recoger estoca para traslado	1	6	5.76			X					
	6	Retirar producto de los anaqueles	2		1.21		X						
	7	Embalaje del pedido	2		1.83		X						
	8	Colocar pedido en estoca	2		1.00			X					
Entrega	9	Traslado al área de despacho	3	3	2.17		X						
	10	Entrega del pedido	1		7.82		X						
Total				15	24.85		6	4	5	2	4	3	1

Anexo 74. Toma de tiempos Post Test

Tabla 22. Toma de tiempos Post Test

TOMA DE TIEMPOS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - FEBRERO - MARZO 2024																																	
												Área:						Almacén															
		Método:										POST - TEST						Proceso						Despacho de venta									
		Elaborado por:																Producto						Pedido de despacho de producto									
ITEM	OPERACIÓN	OPERACIÓN	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					
			min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min					
1	RECEPCIÓN	Recepción de la orden de venta	1.05	1.20	1.08	1.15	1.10	1.23	1.08	1.02	1.23	1.03	1.25	1.07	1.15	1.13	1.25	1.05	1.22	1.07	1.05	1.23	1.12	1.02	1.08	1.12	1.12	1.12					
2		Impresión de hoja de pedido	0.88	0.78	1.00	0.87	0.87	0.90	0.95	0.98	1.00	0.77	0.88	1.00	0.85	0.82	0.87	0.83	0.87	0.80	0.92	1.00	0.88	0.98	0.92	0.83	0.77	0.89					
3		Asignación del responsable de despacho	1.03	0.95	1.30	1.00	1.00	0.97	1.07	1.20	1.12	0.95	1.02	1.02	0.95	1.38	1.18	0.98	1.45	1.08	1.28	1.00	1.43	1.23	1.07	1.08	1.35	1.12					
4	PREPARACIÓN	Verificación de estado del pedido	2.05	1.27	1.48	1.92	1.35	2.22	1.22	2.23	1.13	2.20	1.35	2.07	2.47	1.80	2.47	2.25	1.43	1.43	1.95	2.17	2.50	1.12	2.45	1.83	2.05	1.86					
5		Recoger estoca para traslado	4.83	5.75	6.43	6.75	5.23	6.13	4.35	3.05	6.50	4.93	6.08	6.10	5.63	6.27	4.48	3.60	6.57	6.90	3.37	5.98	3.63	3.53	3.78	3.03	6.45	5.18					
6		Retirar producto de los anaqueles	1.20	1.08	1.25	0.92	1.08	0.83	0.98	1.17	1.20	0.95	0.83	1.15	0.98	1.15	1.07	1.20	1.13	0.97	0.92	0.83	1.10	1.03	0.97	0.88	1.03	1.04					
7		Embalaje del pedido	1.52	1.25	2.03	1.27	1.72	1.77	2.35	1.27	2.43	2.15	1.78	1.55	2.42	1.65	1.83	1.65	1.72	2.18	1.75	1.28	2.40	1.58	2.27	1.95	1.68	1.82					
8		Colocar pedido en estoca	0.88	0.97	0.97	0.98	0.90	0.60	0.68	0.93	0.87	0.78	0.60	0.85	0.63	0.65	0.67	0.72	0.92	0.98	0.88	0.75	0.92	0.85	0.83	0.85	0.98	0.83					
9	ENTREGA	Traslado al área de despacho	2.47	1.97	1.67	1.40	1.72	1.95	1.97	1.67	1.73	2.05	1.62	2.15	1.77	1.70	1.92	1.97	1.53	2.35	1.98	2.27	1.73	1.47	2.13	1.50	1.85	1.86					
10		Entrega del pedido	6.77	6.02	5.78	6.77	6.70	5.55	6.73	5.98	6.45	6.83	6.65	5.83	5.67	6.65	6.28	5.98	5.90	5.18	6.82	5.60	5.50	5.85	5.77	6.13	5.25	6.11					
		tiempo total (min).	22.68	21.23	23	23.02	21.67	22.15	21.38	19.5	23.67	22.65	22.07	22.78	22.52	23.2	22.02	20.23	22.73	22.95	20.92	22.12	21.22	18.67	21.27	19.22	22.53	21.82					
		tiempo total (horas)	0.37	0.54	0.38	0.38	0.36	0.36	0.35	0.32	0.39	0.37	0.36	0.38	0.37	0.38	0.36	0.33	0.37	0.38	0.34	0.36	0.35	0.31	0.35	0.32	0.37	0.36					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 75 . Cálculo de número de muestras Post test

CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - ABRIL 2024				
	Empresa		Área	Almacén
	Método	POST-TEST	Proceso	Despacho de venta
	Elaborado por		Producto	Pedido de despacho de producto
ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx ²	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Recepción de la orden de venta	28.10	31.73	1
2	Impresión de hoja de pedido	22.22	19.88	1
3	Asignación del responsable de despacho	28.10	32.21	3
4	Verificación de estado del pedido	46.40	91.24	10
5	Recoger estoca para traslado	129.38	710.14	10
6	Retirar producto de los anaqueles	25.92	27.25	2
7	Embalaje del pedido	45.45	86.03	7
8	Colocar pedido en estoca	20.65	17.45	4
9	Traslado al área de despacho	46.52	88.40	4
10	Entrega del pedido	152.65	938.63	1

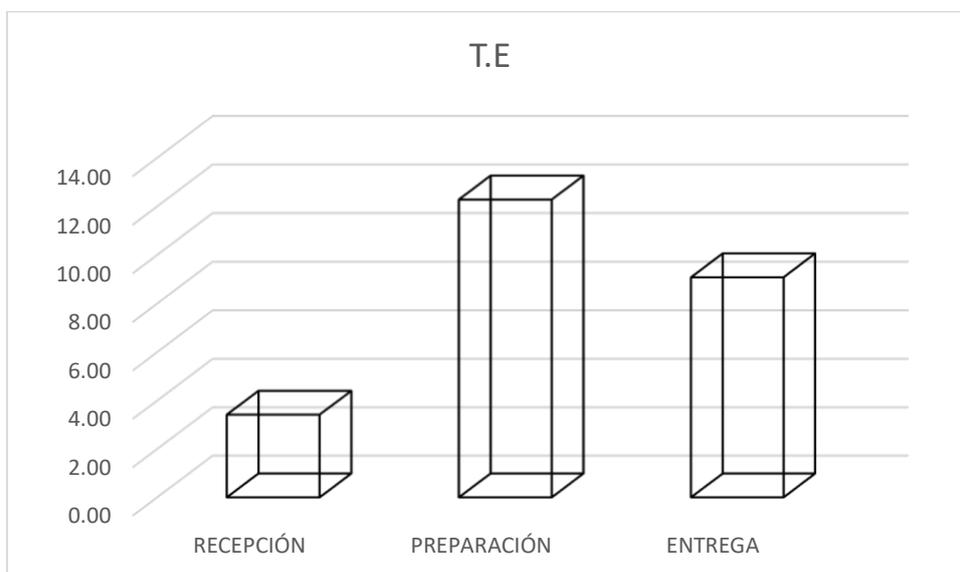
Anexo 77. Muestra de tiempo Post Test

Tabla 23. Muestra de tiempo Post Test

CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DESPACHO PEDIDO DE REPUESTOS VEHICULARES - Abril 2024												
		Empresa						Área		Despacho de venta		
		Método		POST-TEST				Proceso		Pedido de despacho de producto		
		Elaborado por						Producto		0		
ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OB.	WESTINGHOUSE				1+ FACT DE VAL.	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEM.	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			C	V		
1	RECEPCIÓN	3.03	-0.05	0.05	0.00	0.00	1.00	3.03	0.04	0.09	1.13	3.42
2	PREPARACIÓN	10.87	0.00	-0.04	0.03	0.01	1.00	10.87	0.04	0.09	1.13	12.28
3	ENTREGA	8.64	-0.05	0.00	0.00	-0.02	0.93	8.04	0.04	0.09	1.13	9.08
Tiempo total para despacho												24.79

Fuente: Elaboración propia

Anexo 78. Gráfico de tiempos por operación post test



Anexo 79. Resumen de cálculos de tiempos post test

Tabla 24. Resumen de cálculos de tiempos post test

ITEM	OPERACIÓN	TIP.OP	T.O	T.N	T.E	% T.E.
1	RECEPCIÓN	Manual	3.03	3.03	3.42	14%
2	PREPARACIÓN	Manual	10.87	10.87	12.28	50%
3	ENTREGA	Manual	8.64	8.04	9.08	37%
TOTAL			22.54	21.93	24.79	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 80. Cálculo de capacidad de pedido Post tes

Tabla 25. Cálculo de capacidad de pedido Post tes

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA				
DÍAS	N° TRABAJADORES	TIEMPO DE LABOR C/TRAB.	TIEMPO ESTÁNDAR MIN.	CAPACIDAD DE PEDIDO
L - S	3	480	24.79	58

Fuente: Elaboración propia

Anexo 81. Cálculo de pedidos programados Post test

Tabla 26. Cálculo de pedidos programados Post test

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA		
CAPACIDAD DE PEDIDOS	FAC. VALORACIÓN	PEDIDOS PROGRAMADOS
58	95%	55

Motivo	Valor
Faltas, tardanzas, permisos	-5%
Factor de valoración	95

Fuente: Elaboración propia

Anexo 82. Ficha de registro de la eficiencia Post test

Tabla 27. Ficha de registro de la eficiencia Post test

Datos generales (Post test)				
Área: Almacén		Fecha: 01/04/2024		Investigador: Paredes Ostos, Eliana
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	$\text{Eficiencia} = \frac{ML}{MP} \times 100\%$
Días	Fecha	Minutos logrados	Minutos programados	Eficiencia
1	01/04/2024	1181	1440	82%
2	02/04/2024	1066	1440	74%
3	03/04/2024	1008	1440	70%
4	04/04/2024	1080	1440	75%
5	05/04/2024	1080	1440	75%
6	06/04/2024	1080	1440	75%
7	08/04/2024	1051	1440	73%
8	09/04/2024	1066	1440	74%
9	10/04/2024	1066	1440	74%
10	11/04/2024	1008	1440	70%
11	12/04/2024	1066	1440	74%
12	13/04/2024	1080	1440	75%
13	15/04/2024	1037	1440	72%
14	16/04/2024	1051	1440	73%
15	17/04/2024	1037	1440	72%
16	18/04/2024	1022	1440	71%
17	19/04/2024	1080	1440	75%
18	20/04/2024	1022	1440	71%

19	22/04/2024	1022	1440	71%
20	23/04/2024	1080	1440	75%
21	24/04/2024	1037	1440	72%
22	25/04/2024	1051	1440	73%
23	26/04/2024	1080	1440	75%
24	27/04/2024	1080	1440	75%
25	29/04/2024	1051	1440	73%
TOTAL		26482	36000	74%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 83. Ficha de registro de la eficacia Post test

Tabla 28. Ficha de registro de la eficacia Post test

Datos generales (Post test)				
Área: Almacén		Fecha: 01/04/2024		Investigador: Paredes Ostos, Eliana
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	Eficacia: $= \frac{NPR}{TPP} \times 100\%$
Días	Fecha	N de pedidos reales	Total de pedidos programados	Eficacia
1	01/04/2024	46	55	84%
2	02/04/2024	44	55	80%
3	03/04/2024	46	55	84%
4	04/04/2024	48	55	87%
5	05/04/2024	47	55	85%
6	06/04/2024	45	55	82%
7	08/04/2024	44	55	80%
8	09/04/2024	44	55	80%
9	10/04/2024	48	55	87%
10	11/04/2024	44	55	80%
11	12/04/2024	45	55	82%
12	13/04/2024	48	55	87%
13	15/04/2024	45	55	82%
14	16/04/2024	48	55	87%
15	17/04/2024	45	55	82%
16	18/04/2024	47	55	85%
17	19/04/2024	48	55	87%
18	20/04/2024	48	55	87%
19	22/04/2024	45	55	82%
20	23/04/2024	46	55	84%
21	24/04/2024	48	55	87%
22	25/04/2024	46	55	84%
23	26/04/2024	44	55	80%
24	27/04/2024	47	55	85%
25	29/04/2024	46	55	84%
TOTAL				84%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 84. Ficha de registro de la productividad post test

Tabla 29. Ficha de registro de la productividad post test

Datos generales (Post test)				
Área: Almacén		Fecha: 01/04/2024		Investigador: Paredes Ostos, Eliana
Indicador		Técnica	Instrumento	Fórmula
Indicador de eficiencia		Observación	Ficha de Observación	Productividad = Eficiencia x Eficacia
Días	Fecha	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	01/04/2024	82%	84%	69%
2	02/04/2024	74%	80%	59%
3	03/04/2024	70%	84%	59%
4	04/04/2024	75%	87%	65%
5	05/04/2024	75%	85%	64%
6	06/04/2024	75%	82%	61%
7	08/04/2024	73%	80%	58%
8	09/04/2024	74%	80%	59%
9	10/04/2024	74%	87%	65%
10	11/04/2024	70%	80%	56%
11	12/04/2024	74%	82%	61%
12	13/04/2024	75%	87%	65%
13	15/04/2024	72%	82%	59%
14	16/04/2024	73%	87%	64%
15	17/04/2024	72%	82%	59%
16	18/04/2024	71%	85%	61%
17	19/04/2024	75%	87%	65%
18	20/04/2024	71%	87%	62%
19	22/04/2024	71%	82%	58%
20	23/04/2024	75%	84%	63%
21	24/04/2024	72%	87%	63%
22	25/04/2024	73%	84%	61%
23	26/04/2024	75%	80%	60%
24	27/04/2024	75%	85%	64%
25	29/04/2024	73%	84%	61%
PROMEDIO		74%	84%	62%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 85. Cuadro comparativo de Pre test y Post test
Tabla 30. Cuadro comparativo de Pre test y Post test

CUADRO COMPARATIVO PRE-TEST - POST TEST						
DIA	Eficiencia pre test	Eficiencia post test	Eficacia pre test	Eficacia post test	Productividad pre test	Productividad post test
1	70%	82%	75%	84%	53%	69%
2	60%	74%	75%	80%	45%	59%
3	60%	70%	72%	84%	43%	59%
4	60%	75%	75%	87%	45%	65%
5	60%	75%	72%	85%	43%	64%
6	60%	75%	75%	82%	45%	61%
7	60%	73%	75%	80%	45%	58%
8	60%	74%	72%	80%	43%	59%
9	60%	74%	72%	87%	43%	65%
10	70%	70%	72%	80%	51%	56%
11	60%	74%	75%	82%	45%	61%
12	60%	75%	75%	87%	45%	65%
13	60%	72%	75%	82%	45%	59%
14	70%	73%	72%	87%	51%	64%
15	60%	72%	72%	82%	43%	59%
16	60%	71%	75%	85%	45%	61%
17	60%	75%	72%	87%	43%	65%
18	60%	71%	72%	87%	43%	62%
19	70%	71%	72%	82%	51%	58%
20	60%	75%	72%	84%	43%	63%
21	60%	72%	72%	87%	43%	63%
22	60%	73%	75%	84%	45%	61%
23	70%	75%	75%	80%	53%	60%
24	60%	75%	75%	85%	45%	64%
25	60%	73%	72%	84%	43%	61%
PROMEDIO	62%	74%	74%	84%	46%	62%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 86. Ficha de registro del ciclo Deming Post test

Tabla 31. Ficha de registro del ciclo Deming Post test

Instrumento de Validación de datos				
Formato del ciclo Deming para el almacén				
Planear y Hacer				
N	Actividades	Actividades realizadas	Actividades planificadas	$\%AT = \frac{AR}{AP} \times 100\%$
				Donde: AT: % de actividades terminadas AR: Actividades realizadas AP: Actividades planificadas
1	Observar proceso	1	1	100%
2	Clasificación ABC	1	1	100%
3	Control de inventarios	1	1	100%
4	Verificación y asignación de códigos	1	1	100%
5	Desarrollo de las capacitaciones	1	1	100%
6	Cumplimiento del plan de limpieza	1	1	100%
7	Orden del almacén	1	1	100%
Total				100%
Verificar y Actuar				
N	Actividades	Metas alcanzadas	Metas esperadas	$\%RO = \frac{MA}{ME} \times 100\%$
				Donde: RO: % resultados obtenidos MA: Metas alcanzadas ME: Metas esperadas
1	Reducción de tiempos improductivos en su totalidad	0	1	0%
2	Cumplimiento de clasificación ABC	1	1	100%
3	Cumplimiento del plan de control de los inventarios	1	1	100%
4	Cumplimiento de asignación de códigos	1	1	100%
5	Desarrollo de las capacitaciones	1	1	100%
6	Cumplimiento del plan de limpieza	1	1	100%
7	Estandarización de tiempos y procesos de despacho	1	1	100%
Total				86%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 87. Costo de mano de obra**Tabla 32. Costo de mano de obra**

Mano de obra		
Salario	Trabajador	Cant. Trabaj. (X3)
Sueldo mensual sin beneficio	S/ 1,300.00	S/ 5,226.04
Sueldo anual sin beneficios	S/ 15,600.00	
Gratificación Fiestas Patrias	S/ 108.34	
Gratificación Navidad	S/ 108.34	
CTS.	S/ 108.34	
ESSALUD (9%)	S/ 117.00	
Sueldo mensual con beneficio	S/ 1,742.01	
Sueldo anual con beneficio	S/ 20,904.15	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 88. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test**Tabla 33. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test**

Detalle de tiempos producidos pre test - post test		
Minutos pre test	Min.	22320
Minutos post test	Min.	26482

Fuente: Elaboración propia

Anexo 89. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test**Tabla 34. Cuadro de variación de minutos producidos de Pre test y Post test**

Detalle de tiempos producidos pre test - post test		
Minutos pre test	Min.	22320
Minutos post test	Min.	26482
Minutos adicionales post test	Min.	4162

Fuente: Elaboración propia

Anexo 90. Costo de M.O por minuto y beneficio mensual de la mejora

Tabla 35. Costo de M.O por minuto y beneficio mensual de la mejora

COSTO M.O. (VALOR POR MINUTO)		UNID MEDIDA	VALORES	
I	Sueldo de los trabajadores	Soles	S/	5,226.04
II	Min. producidos (pre test)	Minutos		22320
III	Min. producidos (pre test)	Minutos		26482
IV = III - II	Min. adicionales post test	Minutos		4162
V = I / II	Costo MOD Min. Pre test	Céntimo de sol	S/	0.23
VI = I / III	Costo MOD Min. Post test	Céntimo de sol	S/	0.22
VII = V - VI	Reducción del CMO por minuto	Céntimo de sol	S/	0.04
VIII	Min. No prod. Pre test	Minutos		13680
IX	Min. No prod. Post test	Minutos		9518
X = VIII * V	Costo min. Perdido pre test	Soles	S/	3,203.06
XI = IX * VI	Costo min. Perdido post test	Soles	S/	1,878.42
Xi - X	Beneficio económico	Soles	S/	1,324.64

Fuente: Elaboración propia

Anexo 91. Tabla de presupuesto no monetario y tabla del financiamiento del proyecto

APORTE NO MONETARIO								
Materiales e insumos / Universidad								
	Recursos	Unidad de med.	Usuario 1	Usuario 2	Cantidad	C.U. Usuario 1	C.U. Usuario 2	Costo total
Materiales y útiles de oficina (Gastos por adquisición de materiales, út. de oficina y accesorios para las actividades propias de la oficina)	Hojas bond	Millar	1	0	1	S/ 33.00		S/ 33.00
	Papel Canson	Millar	0.5	0.5	1	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 45.00
	Folders	Unid.	1	1	2	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 20.00
	Lapiceros	Unid.	3	3	6	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 9.00
	Lapiz	Unid.	2	2	4	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 6.00
	Otros	Varios	1	1	2	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 80.00
Sub total								S/ 193.00
Gastos por adquisición de repuestos y accesorios para maquinarias y equipos	Laptop	Unid.	1	1	2	S/ 1,800.00	S/ 250.00	S/ 2,050.00
	Cronómetro	Unid.	1	1	2	S/ 75.00	S/ 75.00	S/ 150.00
	Memoria USB	Unid.	2	1	3	S/ 45.00	S/ 45.00	S/ 135.00
	CD	Docena	1	0	1	S/ 10.00		S/ 10.00
Sub total								S/ 2,345.00
TOTAL								S/ 2,538.00

APORTE NO MONETARIO											
Gastos operativos											
Clasificación	Investigador	Pensión		Costos por cuotas		Cuotas		Costo total			Total S/
		PI	DPI	PI	DPI	PI	DPI	PI	DPI	DPI	
Transferencias a universidades privadas para pago de gastos corrientes	Investigador 1	S/ 350.00	S/ 5,500.00	S/ 175.00	S/ 275.00	5	5	S/ 875.00	S/ 1,375.00	S/ 2,250.00	
	Investigador 2	S/ 600.00	S/ 600.00	S/ 300.00	S/ 300.00	5	5	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00	
Sub total										S/ 5,250.00	
APORTE NO MONETARIO											
Gastos operativos											
Clasificación	Recursos	Periodo	Cantidad	C.U. Mes	C.U. Horas utilizadas	Costo total S/					
Gastos por consumo de energía eléctrica	Luz	Mes	7	S/ 90.00	3.75	26.25					
Gastos por conexión a redes de internet	Internet	Mes	7	S/ 75.00	3.13	S/ 21.88					
Gastos por consumo de agua	Agua	Mes	7	S/ 60.00	2.50	S/ 17.50					
Sub total										S/ 65.63	
APORTE NO MONETARIO											
Recursos humanos / Empresa											
Clasificación	Tipo	Sueldo	Horas	Cant. Trab.	Total horas	Costo hora	Total S/				
Gastos por contratación de trabajadores	Capacitación trabajadores	S/ 1,300.00	4	3	12	S/ 6.77	S/ 81.25				
	capacitación Jefe	S/ 2,500.00	4	1	4	S/ 13.02	S/ 52.08				
Sub total										S/ 133.33	
TOTAL										S/ 198.96	

Anexo 92. Tabla de presupuesto monetario

APORTE MONETARIO					
Materiales e insumos / Empresa					
Clasificación	Recursos	Cantidad	Unidad de Medida	C.U. S/	Costo total S/
Gastos en útiles de oficina	Lapiceros	2	Caja x12	S/ 10.00	S/ 20.00
	Tarjetas de control	2	Millar	S/ 40.00	S/ 80.00
	Cintas de señalización	25	Metro	S/ 2.50	S/ 62.50
	Sticker de control	12	Unidad	S/ 1.20	S/ 14.40
	Anaqueles	2	Unidad	S/ 1,200.00	S/ 2,400.00
	Folder Archivador	3	Unidad	S/ 35.00	S/ 105.00
	Plumón indeleble	2	Caja x 24	S/ 40.00	S/ 80.00
Gastos en otros productos	Trapeador	1	Unidad	S/ 8.00	S/ 8.00
	Escoba	2	Unidad	S/ 12.00	S/ 24.00
	Recogedor	2	Unidad	S/ 7.00	S/ 14.00
	Franela	20	Metro	S/ 5.00	S/ 100.00
	Bolsa de basura	6	Paquete x 100	S/ 8.00	S/ 48.00
	Desinfectante	6	Galón	S/ 35.00	S/ 210.00
	Insecticida	10	Unidad	S/ 15.00	S/ 150.00
	Otros	1	Varios	S/ 300.00	S/ 300.00
Sub total					S/ 3,615.90
TOTAL					S/ 3,629.90

Inversión total		
Detalle	Monto	% part.
Aporte no monetario	S/ 8,427.80	69.9%
Aporte monetario	S/ 3,629.90	30.1%
Total	S/ 12,057.70	100.0%

Estructura del financiamiento del proyecto		
Detalle	Monto	% part.
Tesista	S/ 8,427.80	69.9%
Empresa automotriz	S/ 3,629.90	30.1%
Total	S/ 12,057.70	100.0%

Anexo 93. Flujo de caja

Tabla 36. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Costo por minuto perdido (pre test)		S/ 3,203.06											
Costo por minuto perdido (post test)		S/ 1,878.42											
Beneficio económico		S/ 1,324.64											
INVERSIONES NO MONETARIAS	S/ 7,853.63												
Materiales e insumos	S/ 193.00												
Recursos humanos Universidad	S/ 2,345.00												
Gastos operativos	S/ 5,250.00												
Gastos operativos empresa	S/ 65.63												
INVERSIONES MONETARIAS	S/ 3,629.90												
Materiales e insumos	S/ 3,629.90												
Imprevistos (5%)	S/ 574.18												
TOTAL INVERSIÓN	-S/ 12,057.70	S/ 1,291.39											
TEA													19.60%
VAN													S/ 2,388.36
Costo de oportunidad del capital (COK)													1.50%
TIR													4.5%
Ratio Costo beneficio													1.20
													Anual
													19.60%
													70.02%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 94. Cuadro de análisis mensual y anual

Tabla 37. Cuadro de análisis mensual y anual

Análisis mensual - anual		
Descripción	Mensual	Anual
Ahorro	S/ 1,324.64	S/ 15,895.65
Inversión	S/ 12,057.70	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 95. Fórmula del Van

Se muestra la fórmula y las reglas de decisión de tres criterios que fueron tomados en cuenta para identificar si es viable o no.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FCN_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

FCN: Flujo de caja neto - beneficios de periodo (t).

i: Tasa de descuento (tasa de interés o costo de capital (COK)).

I₀: Inversión en el periodo cero.

n: Vida útil del proyecto.

Regla de decisión:

Si el VAN > 0 ⇒ proyecto es rentable

Si el VAN < 0 ⇒ proyecto no es rentable

Si el VAN = 0 ⇒ proyecto indiferente

Anexo 96.

$$TEM = ((1 + TEA)^1) - 1$$

$$TEM = ((1 + 19.60\%)^1) - 1$$

$$TEM = 1.5\%$$

Anexo 97.

Si $TIR > COK \Rightarrow$ la rentabilidad del informe es mayor al mínimo aceptable, el informe es viable.

Si $TIR < COK \Rightarrow$ la rentabilidad del informe es menor a lo esperado, el informe es no viable.

Si $TIR = COK \Rightarrow$ la rentabilidad del informe es igual a la rentabilidad que percibiría al invertir en la mejor alternativa, el informe es indiferente.

La fórmula utilizada para el desarrollo del TIR:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FCT_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Anexo 98. Fórmula costo - beneficio

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}} = \frac{\text{VNA Ingresos totales}}{\text{Costos Totales}}$$

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}} = \frac{14,446.06}{12,057.70} = 1.20$$

Anexo 99. Fórmula del PRI - Flujo económico anual acumulado

Tabla 38. Flujo económico anual acumulado

ANÁLISIS MENSUAL - ANUAL		
Descripción	Mensual	Anual
0	S/ 11,665.02	
1	S/ 1,291.39	S/ 1,291.39
2	S/ 1,291.39	S/ 2,582.79
3	S/ 1,291.39	S/ 3,874.18
4	S/ 1,291.39	S/ 5,165.57
5	S/ 1,291.39	S/ 6,456.97
6	S/ 1,291.39	S/ 7,748.36
7	S/ 1,291.39	S/ 9,039.75
8	S/ 1,291.39	S/ 10,331.15
9	S/ 1,291.39	S/ 11,622.54
10	S/ 1,291.39	S/ 12,913.93
11	S/ 1,291.39	S/ 14,205.33
12	S/ 1,291.39	S/ 15,496.72

Fuente: Elaboración propia

Utilizando la siguiente fórmula para el cálculo:

$$PRI = a + \frac{lo - b}{Ft}$$

Donde:

a: Mes inmediato anterior a la recuperación de la inversión

lo: Inversión inicial

b: Flujo de efectivo acumulado de periodos anteriores

Ft: Flujo neto de efectivo del año en el que satisface la inversión

$$PRI = 9 + \frac{13,246.37 - 11,921.74}{13,246.37} = \frac{135.97}{13,246.37} = 9.0$$