



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio
técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Ortega Palomino, Daniel Willy (orcid.org/0000-0001-6324-6778)

Ponce Garay, Riky Marvin (orcid.org/0000-0002-4005-5343)

ASESOR:

Zeña Ramos, Jose La Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)

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, ZEÑA RAMOS JOSE LA ROSA, 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 área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024", cuyos autores son PONCE GARAY RIKY MARVIN, ORTEGA PALOMINO DANIEL WILLY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, 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, 26 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ZEÑA RAMOS JOSE LA ROSA DNI: 17533125 ORCID: 0000-0001-7954-6783	Firmado electrónicamente por: JOZENARAM el 03- 07-2024 16:09:23

Código documento Trilce: TRI - 0774952





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, PONCE GARAY RIKY MARVIN, ORTEGA PALOMINO DANIEL WILLY estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
DANIEL WILLY ORTEGA PALOMINO DNI: 45034487 ORCID: 0000-0001-6324-6778	Firmado electrónicamente por: DORTEGAPA el 26-06- 2024 09:16:03
RIKY MARVIN PONCE GARAY DNI: 73941910 ORCID: 0000-0002-4005-5343	Firmado electrónicamente por: RPONCEGA el 26-06- 2024 18:00:15

Código documento Trilce: TRI - 0774954

Dedicatoria

Esta investigación va dedicada a nuestros padres y a nuestra familia por todo el apoyo que nos han brindado durante lo largo de nuestra carrera.

Agradecimiento

Agradecemos en primer lugar a Dios por darnos salud y bienestar a toda nuestra familia, de igual manera agradecer a todos nuestros docentes quienes nos brindaron sus conocimientos durante los 5 años de carrera y por último a la universidad por formarnos a ser una persona de bien.

Índice de contenidos

Carátula	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad de autor(es).....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.	ix
Abstract.	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.	11
III. RESULTADOS.....	72
IV. DISCUSIÓN.....	76
V. CONCLUSIONES.....	80
VI. RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS	82
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Validez del instrumento de recolección	16
Tabla 2. Registro de la eficiencia – ficha pre test.....	32
Tabla 3. Registro de la eficacia – ficha pre test.....	33
Tabla 4. Registro de la productividad – ficha pre test.....	35
Tabla 5: Cronograma de ejecución	39
Tabla 6. Cronograma de la implementación de la mejora.....	42
Tabla 7. Lluvia de ideas	46
Tabla 8. Registro de la ficha de eficiencia post test	56
Tabla 9. Registro de la ficha de eficacia post test	57
Tabla 10. Registro de la ficha de productividad post test	59
Tabla 11. Ficha de resultados pre – test y post-test	61
Tabla 12: Aportes no Monetarios	62
Tabla 13: Aportes Monetarios	63
Tabla 14: Resumen de recursos a emplear.....	64
Tabla 15: Financiamiento.....	64
Tabla 16. Comparación del margen de contribución del pre test y post test	65
Tabla 17: Flujo de caja.....	66
Tabla 18: VAN y TIR.....	66
Tabla 19. Cálculo del B/C.....	67
Tabla 20: Cálculo del PRI	68
Tabla 21: Comparación de productividad.....	72
Tabla 22: Comparaciones de eficiencia.....	72
Tabla 23: Comparación de eficacia.....	73

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación de la empresa.....	17
Figura 2: Organigrama	18
Figura 4: Diagrama de Flujo de servicio Técnico.....	21
Figura 5: Diagrama de Flujo de Servicio de garantía.....	22
Figura 6: “Almacén de repuestos”	24
Figura 7: “Taller del departamento de servicios”	26
Figura 8: “Reporte de garantía de equipo”	28
Figura 9: “Retroalimentación con los técnicos y operarios”	30
Figura 10: “Foto de reunión con el supervisor de servicios”	45
Figura 11: Capacitación de parte de almacén de repuestos.....	48
Figura 12: Área de lavado	49
Figura 13: área hidráulica.....	50
Figura 14: DOP servicio de reparación de tablero eléctrico SPM 4210	53
Figura 15: Lección puntual – Correcta instalación del tablero eléctrico.	54

Resumen

La presente tesis titulada Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024. Tuvo la finalidad de determinar si el ciclo Deming mejora la productividad. Además, esta investigación busca cumplir con el compromiso y la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), según el ODS 9 Industria, Innovación e infraestructura.

Esta investigación es de tipo aplicada y con diseño experimental de tipo pre-experimental y de enfoque cuantitativo. Además, la aplicación se realizó en el mes de mayo y junio del 2024. La recolección de datos fue a través de la técnica de observación con la hoja de observación como instrumento. Se procedió con la corroboración de las hipótesis mediante el software estadístico SPSS, demostrando así que se acepta la hipótesis general porque el P valor es 0,001 siendo menor que el valor de significancia que es 0.05. A continuación, la implementación de la metodología PHVA obtuvimos una mejora de la productividad en 13.87%, la dimensión eficiencia aumentó en 3.74% y la eficacia aumentó en 9.89%.

Palabras Clave: Ciclo Deming, productividad, eficiencia y eficacia.

Abstract

This thesis entitled Deming Cycle to improve productivity in the technical service area in a company in the commercial sector, Callao 2024. The purpose was to determine if the Deming cycle improves productivity. In addition, this research seeks to comply with the commitment and contribution to the Sustainable Development Goals (SDG), according to SDG 9 Industry, Innovation and infrastructure.

This research is applied and has a pre-experimental experimental design with a quantitative approach. In addition, the application was carried out in the month of May and June 2024. Data collection was through the observation technique with the observation sheet as an instrument. The hypotheses were corroborated using the SPSS statistical software, thus demonstrating that the general hypothesis is accepted because the P value is 0.001, being less than the significance value, which is 0.05. Next, the implementation of the PHVA methodology obtained an improvement in productivity by 13.87%, the efficiency dimension increased by 3.74% and effectiveness increased by 9.89%.

Keywords: Deming Cycle, productivity, efficiency and effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas hoy buscan ser más competitivas, por ello cada día intentan mejorar su productividad innovando en sus métodos, ofreciendo un producto de buena calidad, entre otras cosas. Es por ello que, los clientes se interesan por saber si la organización dispone de un sistema agradable o de una certificación con características seguras antes de realizar una compra; hasta tal punto que realizan sus pedidos sin demora a las organizaciones que disponen de ellos.

En los sectores de la minería y construcción, utilizar el equipo adecuado es importante para garantizar el rendimiento general, la seguridad y la eficiencia de los proyectos; sin embargo, estos equipos están expuestos a condiciones adversas que pueden afectar su desempeño y su vida útil. Por ello, es necesario contar con una gestión eficaz que permita optimizar el uso y el mantenimiento de los equipos, así como identificar y resolver las posibles fallas o inconvenientes que puedan surgir.

A nivel internacional, según MAQUEDA. (2020) manifiesta que la productividad en España se inmovilizó en 2018, hecho que no se había producido desde 1999. El aumento de la productividad consistente con el proceso a tiempo completo se convirtió en 0% los últimos 12 meses, de acuerdo con los datos del INE (Ver anexo 8). Si se toma en consonancia con la hora ciertamente trabajada, el discernimiento se convirtió en -0,25%. Según los expertos, la razón estriba en que, a medida que disminuye la mano de obra, las personas que llevan más tiempo desempleadas y que tienen menos formación se incorporan a la tensión laboral, lo que finalmente pesa en la productividad.

A nivel nacional, según INEI (2022) en enero de 2022, el Índice de la Producción Minera y de Hidrocarburos registró un incremento del 4,53%. (Ver anexo 9), por el favorable desempeño de la actividad minera metálica con el aumento de la producción de cobre, oro, estaño y molibdeno; y por la mayor explotación de gas natural y petróleo crudo, se encuentra el subsector de hidrocarburos.

A nivel local, se registró un escaso aumento en la empresa comercial de aparatos de minería y producción, aunque es real que ya no todas las organizaciones cuentan con la exclusividad del logotipo ni llevan a cabo las actividades que la agencia ha ido creciendo con pasar del tiempo, debido a esto que puede estar un

paso adelante de los competidores. Durante este año, se mantiene un interés similar a la del año pasado, debido a la excesiva competitividad entre ellas y a la caída de la financiación minera. Últimamente dentro del área de servicio técnico se ha detectado que existen problemas que incluyen desperdicio de activos, reprocesamiento o duplicación de mano de obra, pérdida de control, pérdida de educación, confinamiento de horario, entre otros, que están relacionados con retrasos en la productividad, infligiendo pérdidas a la corporación. En cuanto a los inconvenientes encontrados en el entorno de los proveedores de la organización peruana, se ha recurrido al mejor dispositivo para determinar las razones que han dado lugar a determinados problemas. Se desarrollará un diagrama de Ishikawa (ver anexo 11), para determinar la baja productividad de la empresa, donde se verificarán los resultados obtenidos y se propondrán las acciones correctivas o preventivas necesarias. Se prevé que, con el método del ciclo de Deming, la organización podrá hacer crecer la productividad dentro del lugar de servicio técnico.

Por lo tanto, la presente investigación aborda el siguiente problema: ¿De qué manera la aplicación del Ciclo Deming mejorará la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024?, y entre los problemas específicos, ¿Cómo la aplicación del Ciclo Deming mejorará la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024?, y ¿Cómo la aplicación del Ciclo Deming mejorará la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024?

En cuanto a la justificación práctica Según (Álvarez, 2021) Se considera acertada cuando su mejora permite que resuelva un problema real o, como mínimo, propone técnicas que, si se llevan a cabo, contribuirán a solucionarlo. Por lo tanto, la siguiente investigación aportará una mejora en la optimización del tiempo en el área de servicio técnico, incrementando la productividad en las operaciones.

Bedoya, Víctor Hugo Fernández (2020) la justificación metodológica, nos quiere decir que cuando una investigación se propone, se justifica metodológicamente o desarrolla un nuevo enfoque o método para obtener conocimientos válidos o fiables. En esta investigación haremos uso del Ciclo Deming con el fin de aplicar estos principios en el área de estudio, para ello nos basaremos en herramientas de

causa efecto como el diagrama de Ishikawa (Ver anexo 11), diagrama de Pareto (Ver anexo 14) que se elaborará en base a la tabla de frecuencia (Ver anexo 13). Sobre la justificación económica según (Fernández, 2020) afirma que la investigación de carácter sensato se especializa en la posibilidad de que los resultados contribuyan a aumentar los beneficios de una empresa. La implementación de la propuesta de mejora busca evitar desperdicios de recursos, reprocesos o duplicidad de trabajo, pérdidas económicas, roles no definidos, entorno incierto, de esta manera mejoraríamos en el área de servicio técnico de la organización.

Además, se establece el objetivo siguiente: establecer como la aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024, y entre los objetivos específicos: determinar cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024, y determinar cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024.

Por consiguiente, se elaboró la matriz de consistencia (Ver anexo 6). En el que se definen de forma clara, breve y precisa los problemas, objetivos e hipótesis de estos estudios.

Para promover el uso del método Deming para aumentar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, se revisaron y consultaron numerosas referencias sobre la investigación terminada y se tomaron las de máxima importancia para su desarrollo. A continuación, se citan investigaciones efectuadas anteriormente a nivel internacional y nacional. Además, se mencionan las diversas teorías sobre la variable dependiente e independiente.

Los antecedentes internacionales son: Cuadros, Rodríguez y León (2022) en su artículo científico "PDCA and TPM to increase productivity in a SME company in the pharmaceutical sector". Su objetivo de la investigación fue aumentar la productividad del sector farmacéutico, a través de la aplicación del ciclo PDCA. Se utilizó el método aplicativo y experimental entorno al enfoque cuantitativo, cuya población es la elaboración de productos farmacéuticos de Image & Health y el método utilizado fue la observación. A través de la implementación PDCA se demostró el nivel de productividad que aumentó a un 52,94% de productividad. Se

concluye que la aportación de este boletín es que con la ayuda de la aplicación del PDCA es a millas factible aumentar la productividad y que esta técnica puede ser implementada en otras empresas manufactureras.

Chicaiza (2020), en su artículo titulada “Mejora Continua y la Productividad aplicada en los procesos de almacenamiento y despacho 22 de la Empresa Megaprofer S.A. El objetivo de la investigación fue el indagar el ambiente interno del área de logística de la empresa con la finalidad de aplicar técnicas para estandarizar los enfoques, reducir el tiempo de inactividad y disminuir la duplicación de actividades. Para el análisis se empleó una técnica cuantitativa de diseño experimental basada totalmente en el equipo estadístico para la recolección, evaluación e interpretación de datos estadísticos. La Mejora Continua interviene en los niveles de productividad en los procedimientos de taller y expedición de la organización Megaprofer S.A., aumentó la productividad en 16,8%, la eficiencia en 8,4% y la eficacia en 6,25%, en conclusión: las sugerencias propuestas en este trabajo harán aportes a la gestión eficiente del inventario, lo cual permite distinguir y priorizar las razones que provoquen mayor efecto de un problema planteado, optimizando y normalizando los procesos internos.

Tuesta, Chihuahua y Calla (2020), el artículo titulado “Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado”. El objetivo se convirtió en aplicar el método de ingeniería de equipos para así crecer con la productividad dentro del proceso de envasado en una organización de conservas de pescado. Supuesto que es de tipo aplicada de diseño pre-experimental, con un enfoque cuantitativo, con una población de todos los procesos que intervienen en la zona de fabricación. El resultado fue un aumento de la eficiencia en un 10,67%. Como fin, se comprueba que la utilización de la ingeniería de técnicas disminuyó las instancias y rutas improductivas. A contribución indico que la utilidad de equipos de ingeniería de abordaje dentro de la industria de alimentos se vea beneficiada en la productividad. ALLAYCA (2022) en su artículo titulada “Aplicación de la metodología Deming (Phva) para la mejora continua en los procesos productivos de la empresa Inoxidables Élite”, el objetivo se convirtió en utilizar el método Deming para mejorar los procedimientos de producción en la planta industrial, sobre la base de una versión de gestión agradable, el tipo de estudios del método empleado fue de una

técnica cuantitativa, el diseño pre-experimental, las estrategias de estudios utilizados han sido observación, entrevista y los 14 puntos de Deming, la creencia se convirtió en la mejora dentro del proceso de fabricación y la satisfacción del consumidor a través del 36%.

Tippannavar, Kulkarni y Gaitonde (2020) el artículo titulado "Productivity Improvement at Actuator Assembly Section Using Manual and Video Work Study Techniques". Tuvo como finalidad en mejorar la productividad a través del uso de la mirada de trabajo en las herramientas dentro de la técnica de montaje del actuador. La unidad de evaluación evaluada fue el montaje de un actuador. Aplicó estudios de diseño pre-experimental. El resultado final mostró un aumento de la productividad del 41,66%, además, se han ahorrado cuatro minutos en el montaje coherente con la unidad. Se concluyó que las estrategias de observación del trabajo aumentaron apreciablemente la productividad dentro del proceso de reunión del actuador. La contribución cambió en corroborar que el trabajo echar un vistazo puede crecer la productividad en una empresa de fabricación.

Los antecedentes nacionales son: Grimaldo, Machacuay y Vilchez (2023), el artículo titulado "Application of Method Engineering Tools to Improve the Productivity of the Production System in the Textil Andes Company". Este estudio cuenta como fin en la mejora de la productividad a través del uso de herramientas de ingeniería de métodos en la industria textil Andes. Estudios pre-experimentales de diseño de técnica cuantitativa, cuenta con unidad de análisis para la elaboración del producto de cintas étnicas. Se llegó a obtener resultados óptimos en la productividad llegando así a un incremento del 14, 77%, lo que implica un magnífico efecto en la capacidad a producir para la empresa. Se llegó a la conclusión de que las técnicas de examen del trabajo permitan estandarizar instancias y optimizar métodos, mejorando la productividad dentro de la empresa de tejidos. La contribución permitió manifestar que existe una relación al usar las herramientas de examen del trabajo para mejorar la productividad en una organización manufacturera.

León, Medina y Méndez (2020) en su artículo "Aplicación de la mejora continua para aumentar la productividad de la empresa J.C. Astilleros-División Minera", el objetivo era aplicar la mejora continua para aumentar la productividad del método de fabricación de piedras de una organización minera. El método utilizado fue una

técnica cuantitativa, el diseño experimental. Por consiguiente, la productividad del método se aceleró en un 44,7%, el rendimiento en un 92,02% y la efectividad en un 92,8%, concluyendo los autores que el ciclo PHVA tiene enormes variaciones en los Kpi's de productividad. La contribución de este examen viene a ser la utilidad del ciclo PHVA que fue capaz de aumentar la productividad en la técnica de producción.

Valdivieso, Meza y Gutierrez (2020), el artículo nombrado "Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas". Su motivo llegó a ser potenciar la productividad de todas las operaciones que intervienen en la producción de filete de anchoa por la ejecución del desarrollo de métodos de trabajo. Aplicó estudios de diseño pre-experimental con una población de registro general de la productividad del sistema de filete de anchoa. Ejecutó un auge de 6, 45% en la productividad con la ayuda de técnicas de observación de los cuadros. Llegó a la conclusión que las herramientas del examen de métodos y observar aumentan la productividad. La contribución indicó que las técnicas de examen de métodos y estudio de instancias aumentan la productividad en una empresa alimentaria.

Según CHUMPITASI y SANCHEZ (2022) en su artículo titulada "implementación del Ciclo PHVA para aumentar la productividad en el departamento de producción en la industria Inversiones Múltiples Camelot, Ate 2022". Basado en un método cuantitativo llevado a cabo mediante un diseño cuasi-experimental con un alcance explicativo y de corte transversal. La población en la fabricación fue diaria de octubre y noviembre de 2021, marzo y abril de 2022. La cantidad de información analizada en el pre-test y en el post-test es de 40, teniendo en cuenta, que la muestra es similar a la población. La declaración directa se utilizó como forma de acumular datos y el formulario de recopilación de datos se utilizó como método para analizar la noción. Los resultados del pre-test permitieron el diseño e implementación de una estructura de respuesta basada totalmente en el ciclo Deming, tuvo como respuesta un incremento de las horas de trabajo de 76,78, lo que señala un 23% en la eficiencia del trabajo en relación con el pre-test. Se ha examinado. Para concluir, la utilización del ciclo Deming es potente para el incremento de la productividad de la técnica de producción y puede aplicarse a diferentes instancias en la fase de empresario.

En cuanto a RAMIREZ (2021) en su artículo titulada “Desarrollo del ciclo de PHVA como metodología para aumentar la productividad en la organización, bajo el desarrollo de sus actividades en el 2020”. La técnica se basó en una evaluación científica de la bibliografía nacional e internacional, relacionada con el desarrollo de enfoques y la productividad a través de la utilidad del ciclo de Deming, en un esfuerzo por implementar un modelo adaptado al desarrollo continuo de la empresa. Como resultado final, las restricciones que surgieron en algún momento de la investigación en la preocupación se han explicado por medio de cuadros explicativos de su interpretación, las normas de selección de la literatura y las instancias, las estrategias para analizar y sintetizar los resultados de la investigación y las conclusiones. Es una base para la guía teórica. Estudios. Por medio de esto podemos llegar a la conclusión que el cumplimiento de los requisitos y todos los procesos que aseguran la conformidad del último producto crearán una muy buena fotografía corporativa. Como resultado, el enfoque del ciclo Deming basado principalmente en PDCA evolucionó. Esto nos asegura el aumento de la productividad y de igual modo, el logro competitivo de la agencia, con respecto a la participación de todos los empleados y la mejora de los niveles de los procesos. Se presenta la variable independiente: como comenta Brito, et al (2020), “el ciclo Deming o también llamado ciclo PDCA, hacen referencia a Plan (Planificar), Do (Hacer), Check (Comprobar) y Act (Actuar) Es una forma de solucionar deficiencias específicas en grupos mediante una secuencia de pasos ordenados y periódicos que buscan la mayor opción para el problema en cuestión”. Como herramienta repetitiva, el ciclo Deming garantiza el desarrollo continuo de la empresa. Según Rafael O, (2020), “con respecto a las ventajas del ciclo Deming, puede haber un desarrollo continuo, es decir, el área de mantenimiento puede observar respuestas continuas y adaptadas a los problemas para poder mantenerse en pie, Sin embargo, también para potenciar y aprovechar sus puntos fuertes”. Basándose en esto, la organización podría ser capaz de mantenerse a la vanguardia mediante el uso de estrategias que pueden llegar a ser una ventaja competitiva. Por lo tanto, se muestran a continuación las dimensiones de la variable independiente.: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. La primera dimensión; “Planificar, Comienza evolucionando mediante la definición, delimitación y estudio de la importancia del problema, busca todos los motivos viables, investiga el

propósito de máxima importancia y considera las respuestas a los motivos de máxima importancia. Gutiérrez,2020, p. 113)”. La segunda dimensión; “Hacer, El primer paso es el comportamiento de una declaración piloto para decidir el efecto de las respuestas de habilidad y averiguar los indicadores (Gutiérrez,2020, p. 113)”. La tercera dimensión; “Verificar, los resultados obtenidos se examinan con ayuda de histogramas, diagramas de Pareto, gráficos de control y hojas de control (Gutiérrez,2020, p. 113)”. Y la cuarta dimensión; “Actuar, las estrategias de inspección, el seguimiento, la normalización, las hojas de prueba y los gráficos de control ayudan a evitar que vuelvan a surgir problemas. La conclusión también se lleva a cabo revisando y documentando el sistema y planificando el trabajo futuro. Gutiérrez,2020, p. 113)”.

Con relación a la variable dependiente: La productividad, según Salazar (2020), “es la capacidad de producción de un bien o de un servicio que se consigue, principalmente basado en el recurso útil de cada cosa, preguntándose dentro de la longitud para cada unidad o proveedor, su causa es maximizar la fabricación completa de servicios o productos”. Asimismo, es la posibilidad de lograr determinados objetivos y ofrecer mayor calidad responde al uso de muchos menos recursos humanos, menos esfuerzo físico, mucha menos inversión, y también representa una ventaja para el empresario en su conjunto, porque permite a todas las personas implicadas mejorar sus capacidades y adquirir a cambio una mayor calidad de vida.

Así mismo, Gupta (2020) indica “que la productividad es el resultado de medir la fabricación de la organización entre uno y cada uno de sus elementos, que incluyen mano de obra, financiación, capital, etc. Esto nos proporciona indicadores de dónde está fallando la empresa, de lo cual, mediante el uso de instrumento o estrategias, se pueda actuar en frente a ello”. La productividad está estrechamente relacionada con el rendimiento de la organización y, por tanto, debe recibir la máxima prioridad. Las dimensiones de la variable dependiente son las siguientes: Eficiencia y Eficacia. Castellanos (2020, p. 40) conceptualiza a Eficiencia, “Como la interacción que existe entre los activos que pueden realizarse dentro de las características y el resultado recibido con el propio proyecto”. Y la segunda dimensión Castellano (2020, p. 40) define a Eficacia, “Como el grado de éxito de los logros perseguidos

mediante los planes de intervención sin pensar en el método utilizado para conseguirlos”.

Existen diversos tipos de productividad y estas se determinan en función del contexto que se quiere abordar. Según La OIT (2020) existen 4 tipos de productividad:

Sobre la Productividad Total de los Factores (PTF) medirá el efecto de cualquier ajuste, aumentará o disminuirá dentro del rendimiento global de los elementos afectados en la producción que y que podrían repercutir en el output o producto final de la organización. En resumen, la productividad total proporciona una visión integral de la eficiencia con la que se utilizan todos los recursos en el proceso productivo, y mejorar esta productividad es clave para alcanzar una operación más eficiente y competitiva.

La Productividad del Producto, Puede describirse por la magnitud de la producción de un servicio o producto como característica de la unidad de elemento utilizada, por cada unidad de tiempo empleada dentro de la forma. Se mide por la cantidad de producción (servicios o productos generados) y la magnitud de input (medios utilizados). En términos simples, te dice cuán eficazmente se están utilizando los recursos para crear un producto.

La Productividad Parcial, se refiere a la correlación entre el producto final y la variante del mejor de los factores implicados dentro del sistema de producción, con el resto de los factores constantes. La productividad parcial proporciona una visión más detallada de cómo se están utilizando recursos específicos, permitiendo a las empresas identificar y abordar ineficiencias en áreas concretas de su operación.

La Productividad Laboral, se describe con respecto al producto final con respecto al componente de trabajo, que se ha tenido en cuenta durante la historia del concepto económico como el determinante más importante de la productividad. Entender y mejorar la productividad laboral es crucial para la competitividad y el éxito de una empresa, ya que impacta directamente en los costos operativos y en la capacidad de cumplir con la demanda del mercado.

A continuación, se exponen los procesos conceptuales condicionantes: Diagrama de Pareto: Arredondo, Blanco y Miranda (2021, p.4) por ello, "El 80% de los resultados proceden del 20% de las razones y es una herramienta obligatoria para la aplicación del desarrollo continuo". El diagrama de Pareto es ampliamente

utilizado en control de calidad, gestión de proyectos y resolución de problemas, y es una herramienta poderosa para enfocar los esfuerzos en las áreas que ofrecerán el mayor beneficio en términos de mejora.

Diagrama de Ishikawa: Colonia y Bermúdez (2020) menciona que, “el Diagrama de Ishikawa se refieren a causa y efecto, el autor señala que la estrategia permite estructurar la información y mejorar la experiencia a través del uso del esquema de imagen, a pesar de que la razón de una causa puede ser determinada, el motivo principal de un problema no puede ser evidenciado”.

Mejora continua: Akter, A. (2022) dice que, “Puede ofrecer respuestas normales y actualizadas a los problemas que puedan surgir, pero también apoyar y aprovechar los puntos fuertes que tiene. En base a esto, la compañía o empresa puede ser capaz de vivir por delante de su zona mediante el uso de estrategias que pueden surgir como una ventaja competitiva”. La mejora continua es un proceso dinámico y adaptativo que requiere un compromiso constante y un enfoque sistemático para lograr y mantener la excelencia operativa.

Planteamiento del problema: Torres (2020, p. 10) define que "es la fase de una tesis en la que se plantean cuestiones o problemas con el fin de aclararlas.”.

Proceso: Aldea (2021, p. 9) se trata de una serie de obligaciones que pueden ser importantes para obtener un producto final a un precio asequible para el cliente.

Finalmente, se presenta la hipótesis siguiente: la aplicación del Ciclo Deming aumenta la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024. Y se estableció las Hipótesis Específicas como: la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024, y la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024.

En este proyecto tesis se decidió aplicar la validación de contenidos, por lo tanto, lo que sigue es la matriz de operacionalización (Ver anexo 1) y los instrumentos de recolección de datos (Ver anexo 2), siendo sometidos a la revisión del juicio de expertos (Ver anexo 4).

II. METODOLOGÍA

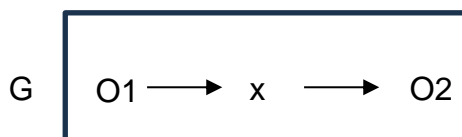
Tipo, enfoque y diseño de investigación: La tesis se enfocó en el tipo de investigación aplicada, como menciona Arias (2020), Teniendo esto en cuenta, “se basó totalmente en teorías que tratan temas sensibles y se complementan con el uso de conclusiones y afirmaciones de trabajos anteriores”. (p. 43)

Según Alcívar (2021) indicó que, “dado el carácter de un enfoque cuantitativo, el diseño de calidad se utiliza para establecer una relación entre las fases teóricas de la técnica de recopilación de datos y la comparación de las estadísticas”

Según Dihigo (2021) “el diseño pre experimental se basa principalmente en que un patrón se somete a un tratamiento o método para observar cómo evoluciona o se desarrolla, lo que permitirá medir si aumenta o disminuye con el método o el manejo de la variable”.

El nivel que presenta la investigación fue explicativo. Como menciona Ramos (2021) “Incluye investigar cómo afectan a la empresa las relaciones de causa y efecto, las ocasiones y los factores físicos tienen un impacto en la empresa. La investigación explicativa se concentra en explicar por qué ocurre un fenómeno o cómo se relacionan dos o más variables”.

Esquema:



Donde:

G: Sector Comercial

O1: La productividad antes de emplear el Ciclo Deming en el área de servicio

X: Aplicación Ciclo Deming

O2: La productividad después de emplear el Ciclo Deming en el área de servicio técnico

Variables/Categorías: Desarrollamos la matriz de operacionalización de variables (Ver Anexo 1) Variable independiente: Ciclo Deming

Para la definición conceptual, según Gutiérrez (2020, p.112) "El Ciclo Deming sirve para organizar y ejecutar acciones de desarrollo de la productividad sorprendentes en cualquier etapa jerárquica de la empresa".

Su definición operacional, es un modelo de mejora continua, enfocado en la evaluación constante de los procesos de la empresa a través de la aplicación de cuatro de sus etapas como son la planificación, el hacer, el verificar y el actuar, de este modo, se pueden conseguir los objetivos propuestos a través de la empresa.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1 Planificar: Planificar, empieza por Describir, acotar y leer la importancia del motivo del problema, buscar las razones factibles, investiga la causa más vital y tiene en cuenta las respuestas a las razones más cruciales. (Gutiérrez,2020, p. 113)

Indicador: Planificar (Ver anexo 1).

Dimensión 2: Hacer

Hacer, el primer paso es realizar un estudio piloto para determinar el efecto de las soluciones de capacidad e identificar los indicadores (Gutiérrez,2020, p. 113)

Indicador: Hacer (Ver anexo 1).

Dimensión 3: Verificar.

Verificar, las respuestas conseguidas se examinan con ayuda de histogramas, diagramas de Pareto, gráficos de control y hojas de control (Gutiérrez,2020, p. 113)

Indicador: medición (Ver anexo 1).

Dimensión 4: Actuar.

Actuar, la recurrencia del problema se evita con la ayuda de técnicas de inspección, supervisión, estandarización, hojas de comprobación y cartas de control. Asimismo, la conclusión se realiza mediante la revisión y documentación del procedimiento y la planificación de trabajos futuros (Gutiérrez,2020, p. 113)

Indicador: actuar (Ver anexo 1).

Asimismo, se muestran los indicadores y la escala de dimensiones en la matriz de operatividad (Ver anexo 1).

Variable dependiente: Productividad

Como definición conceptual nos dice, “Resulta de la conexión entre la cantidad producida y los elementos (materias primas, mano de obra, tiempo, capital, etc.) que se ocupa de la fabricación de bienes o servicios, lo cual, a su vez, es el placer de los clientes.”. (Gutiérrez 2020).

Como definición operacional se dice que, el cálculo empleado en relación con la utilidad de la formulación para comprobar la eficiencia y eficacia del sistema de fabricación.

Su fórmula es:

$$PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA \times EFICACIA$$

Contamos con 2 dimensiones en la variable dependiente: Eficiencia y Eficacia. Sobre la eficiencia, según Rodríguez, Palomino y Aguilar, (2020) afirmó que “la eficiencia consiste en medir la cantidad en que se alcanza la mayor parte del potencial de los numerosos recursos utilizados para fabricar un producto, reduciendo el uso de todos los activos con el fin de obtener beneficios de los recursos”.

Su fórmula es:

$$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$$

Ee: Eficiencia (%)

HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Hora)

HHD: Horas Hombre Disponibles (Horas)

Con respecto a la eficacia, Rodríguez, Palomino y Aguilar (2020) menciona que “Incluye el alcance de los resultados marcados con un tiempo para conseguirlo, que se finaliza a través de resultados”. En resumen, la eficacia es una medida crucial que indica si se han alcanzado o no los objetivos deseados, y se enfoca en el resultado final sin tener en cuenta los recursos o el proceso utilizado. Es fundamental para evaluar el éxito y la efectividad de cualquier acción o estrategia.

Su fórmula es:

$$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$$

Ea: Eficacia (%)

SR: Servicios Realizados

SP: Servicios Propuestos

Población, muestra: Sobre Población, Según Miller y Freund (2021) afirma que, “La población constituye la totalidad de los factores que proporcionan particularidades usuales y representan un entorno en una investigación por determinar”. Se refiere a un grupo completo de elementos que comparten características comunes y sobre el cual se desea realizar un análisis o estudio.

Por lo tanto, en la actual investigación la población se basó en la solicitud de los servicios pedidos durante 20 días en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial.

Criterios de inclusión: Se consideró a los trabajadores del área servicios en el turno establecido en los horarios de lunes a viernes de las 8:00 hasta las 17:15 horas y los sábados de 8:00 hasta las 13:30 horas, jornada laboral.

Criterios de excepción: No se incluyeron los días no laborables, los domingos ni los festivos.

Según la Muestra, Galindo (2020, p. 24) indicó que “la muestra se elabora a partir de una mínima fracción de la población”.

La muestra que obtendremos de la población se realizará de los servicios, que se realice en la entidad en el mes de mayo y junio del 2024 dentro del área de servicio técnico de una empresa del sector comercial.

Para muestra finita.

Donde:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

n: Tamaño de muestra

N: Tamaño del universo

Z: Valor obtenido de los niveles de confianza

e: Es el límite de error muestra admisible

Para el Muestreo, Navarrete, Adrián y Bachelet (2022), nos dice que el muestreo incluye una cadena de acciones que se completan para seleccionar una parte

representativa de la población, con el fin de llevar a cabo una investigación de manera efectiva y precisa. (p. 336).

Se realizará muestreo probabilístico simple para seleccionar una muestra representativa de los servicios realizados por el personal técnico.

Según Arias y Gallardo (2021, p. 116), señalaron que el mecanismo de análisis "es el soporte de la investigación, que establece la información o registros que se pueden acumular al realizar los estudios".

La unidad de evaluación de los estudios existentes pasó a ser cada servicio realizado dentro del área de servicios técnicos en una organización del sector comercial.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos: De acuerdo con Cisneros, Guevara, Urdánigo y Garcés (2022, p. 1171), señalaron que en las técnicas y recolección de datos "se manejan estrategias e instrumentos para facilitar la obtención de hechos con respecto a la tesis previamente definida, y se obtienen datos precisos mediante el uso de enfoques estandarizados".

El método aplicado a la variable dependiente Productividad se convirtió en observación. El objetivo pasó a ser investigar los problemas dentro de la región del servicio técnico, que motivan la baja productividad de la empresa comercial.

Los Instrumentos de recolección de datos, Según Arias (2020, p.54), señaló que, "Instrumentos son los equipos que funcionan como ayuda para alcanzar el objetivo del estudio". El instrumento implementado a la variable dependiente fue la ficha de observación que pasó a ser utilizado para graduar la productividad dentro del área de soporte técnico de una corporación en la zona comercial.

Para la investigación en estudio nos apoyamos de la hoja de verificación del Ciclo Deming, Se realizó un formulario de registro, también denominado como check list, en el que cada grado de la metodología aplicada se calificó con un criterio de puntuación de 0 a 4. (Ver anexo 2).

Validación y análisis de consistencia interna, (Bernal García et al., 2020), Afirma que "se entiende por validez la tasa que establece que un instrumento tiene la propiedad de calibrar correctamente las diversas variables".

Tabla 1. Validez del instrumento de recolección

Experto	Grado	Validación
Paz Campaña, Augusto Edward	Grado De Maestro: "Master Universitario En Dirección Y Administración De Empresas".	Aprobado
Molina Vilchez, Jaime Enrique	Grado De Maestro: "Maestría en administración".	Aprobado
López Padilla, Rosario Del Pilar	Grado De Maestro: "Maestría en administración".	Aprobado

Fuente: Elaboración propia

Se propone utilizar el ciclo Deming para aumentar la productividad en el área de servicio técnico para empresa del sector comercial después de evaluar el entorno existente de la organización y la situación actual., por ello es necesario detallar la situación actual, ya que dentro de sus instalaciones se desarrollará la investigación. Está dedicada a la comercialización de aparatos y equipos pesados, que se utilizan dentro de los sectores construcción y minería subterránea orientada al hormigón. Como también ofrece a sus clientes servicio postventa y piezas de repuesto. Sus instalaciones están ubicadas en el Callao.

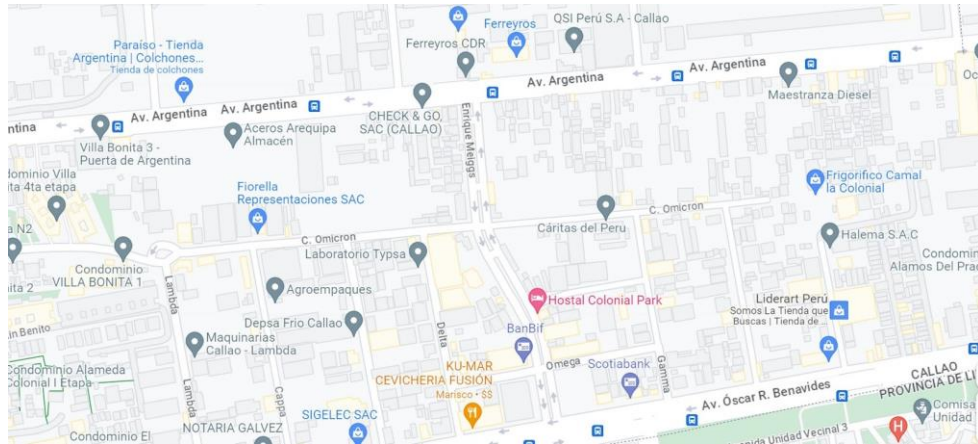


Figura 1: Ubicación de la empresa

Visión: Consolidarnos como una empresa de gran trayectoria y alta calidad a nivel nacional, llegando de manera óptima con nuestros servicios y productos a más departamentos del Perú, de esta forma, aportar con el desarrollo de nuestro país.

Misión: Potenciar nuestras marcas de renombre mundial dentro del ambiente local, con los colaboradores especialmente certificados diagnosticados con los objetivos de la corporación vía una forma de vida de la consideración, del éxito y de la perseverancia.

Valores:

Integridad: La integridad es una cualidad esencial que abarca la honestidad, la coherencia y el cumplimiento de principios éticos y morales en diversos contextos. Es fundamental para construir confianza, mantener una buena reputación y asegurar el comportamiento ético en todas las áreas de la vida.

Vocación de servicio: Es una actitud de dedicación y compromiso hacia el bienestar de los demás, caracterizada por el altruismo, la empatía y la responsabilidad. Es esencial crear un impacto de alta calidad en las personas y en la comunidad, y para construir relaciones de confianza y respeto en diversos contextos.

Confianza: Honestidad y confianza con los consumidores, la confianza es una creencia fundamental en la fiabilidad, la integridad y la competencia de una persona, grupo o sistema.

Actualmente el organigrama general de la empresa está compuesto por 3 gerencias y dentro del organigrama se puede ubicar al área de Servicios, donde se aplicó el ciclo Deming.

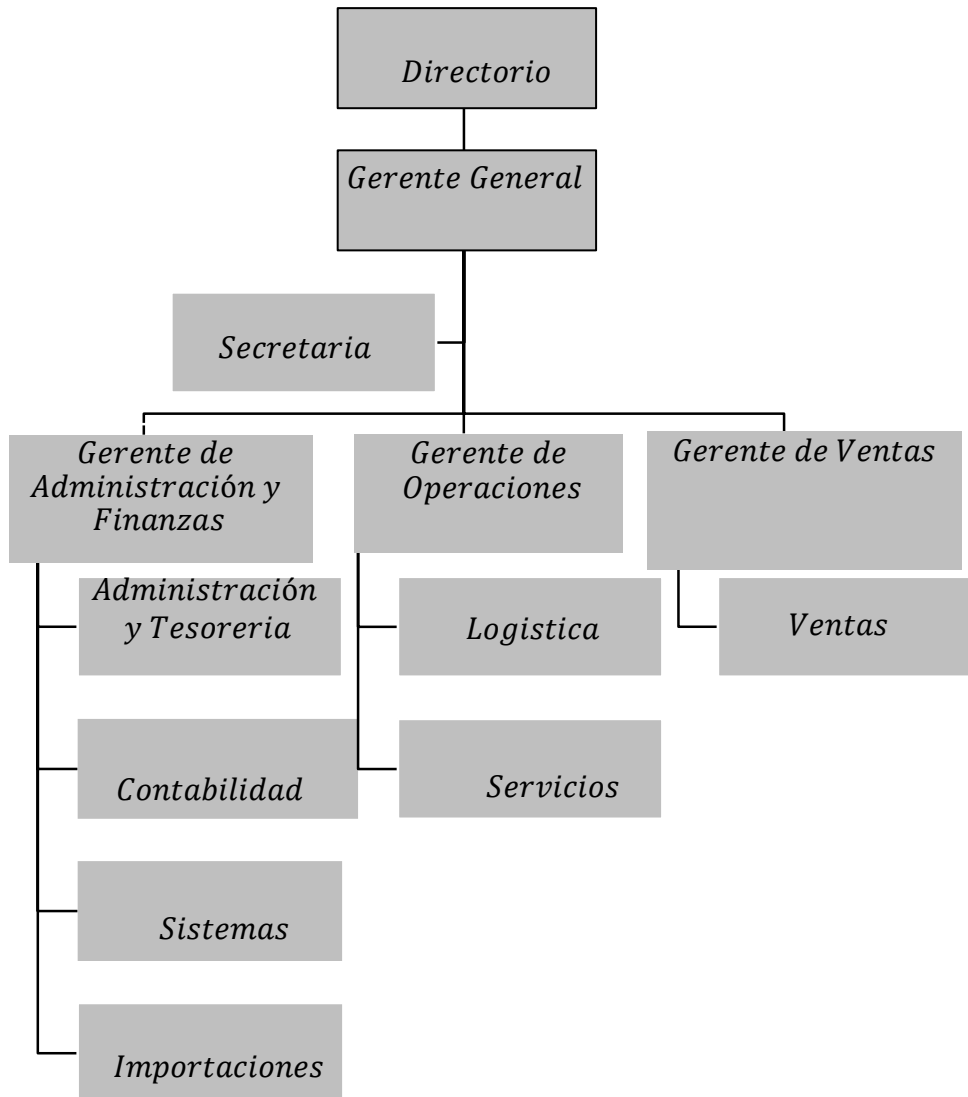

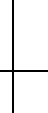
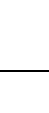
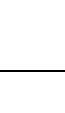















Figura 2: Organigrama

Encontramos el problema que se debe abordar dentro del área es, el producto ofrecido a través de la empresa es el servicio técnico de instalación, en esta situación el objeto de estudio es el servicio técnico de equipos de minería y construcción.

Observando el siguiente organigrama la investigación se focalizan directamente en el área de servicios, que incluye de 15 trabajadores donde el supervisor de taller, supervisor de operaciones y jefe de servicios son los que se encargan de realizar las coordinaciones de trabajos de los técnicos. Además del encargado de Compras. Para tener una mejor proyección del proceso se elaboró dos diagramas de flujo y un diagrama de análisis de procesos.

(DAP) SERVICIO DE REPARACION DE SERVICIO TECNICO								
Material -operario-equipo								
Diagrama 1			Hoja 1			Resumen.		
Objeto: Reparación de equipo			Actividades	Actual	Mejorado	Economía		
			Operación 	16				
			Transporte 	5				
			Espera 	3				
			Inspección 	1				
			Almacenamiento 	1				
Método: Actual/ Propuesto			Distancia. (metros)	508				
Ubicación: EMPRESA COMERCIAL			Tiempo. (minutos-hombre)	237 48				
Ficha 1			Material					
Aprobado por: Ortega y Ponce			Fecha: 15/10/2023	Total	26			
Descripción	Dist. (m)	Tiempo (min)						Observación
Recepción del equipo	100	10						
Evaluación del equipo en el taller	2	960						
Realización de informes de evaluación	5	960						
Cotización de los repuestos para la reparación	1	180						
Confirmación de la orden de compra de parte del cliente	1	480						
Traslado del equipo al área de lavado	20	4						
Lavado del equipo	3	480						

Traslado del equipo al área de reparación	20	4						
Despacho de repuestos disponibles	100	20						
Desmontaje de guardas del equipo	4	60						
Desmontaje del motor Diesel para reparación	2	180						
Desmontaje de mangueras hidráulicas deteriorados	4	480						
Desmontaje de arnés eléctrico deteriorados	4	480						
Reparación hidráulica del equipo con repuestos disponibles	20	2880						DEMORA
Reparación eléctrica del equipo con repuestos disponibles	20	2880						DEMORA
Despacho de repuestos faltantes	10	3360						DEMORA
Reparación hidráulica con repuestos faltantes	5	2880						DEMORA
Reparación eléctrica con repuestos faltantes	5	2880						DEMORA
Montaje del motor diésel revisado	20	240						
Montaje de las guardas pintadas	5	960						
Pruebas de funcionamiento del equipo	20	480						
Corrección de fallas de funcionamiento correcto	10	480						
Almacenamiento del equipo reparado	20	960						
Traslado del equipo para su movilización	100	10						
Realización de informe de reparación	5	960						
Facturación del servicio de reparación	2	480						
Total	508	23748	16	5	3	1	1	

Figura 3: DAP Servicio de reparación de un equipo SPM4210

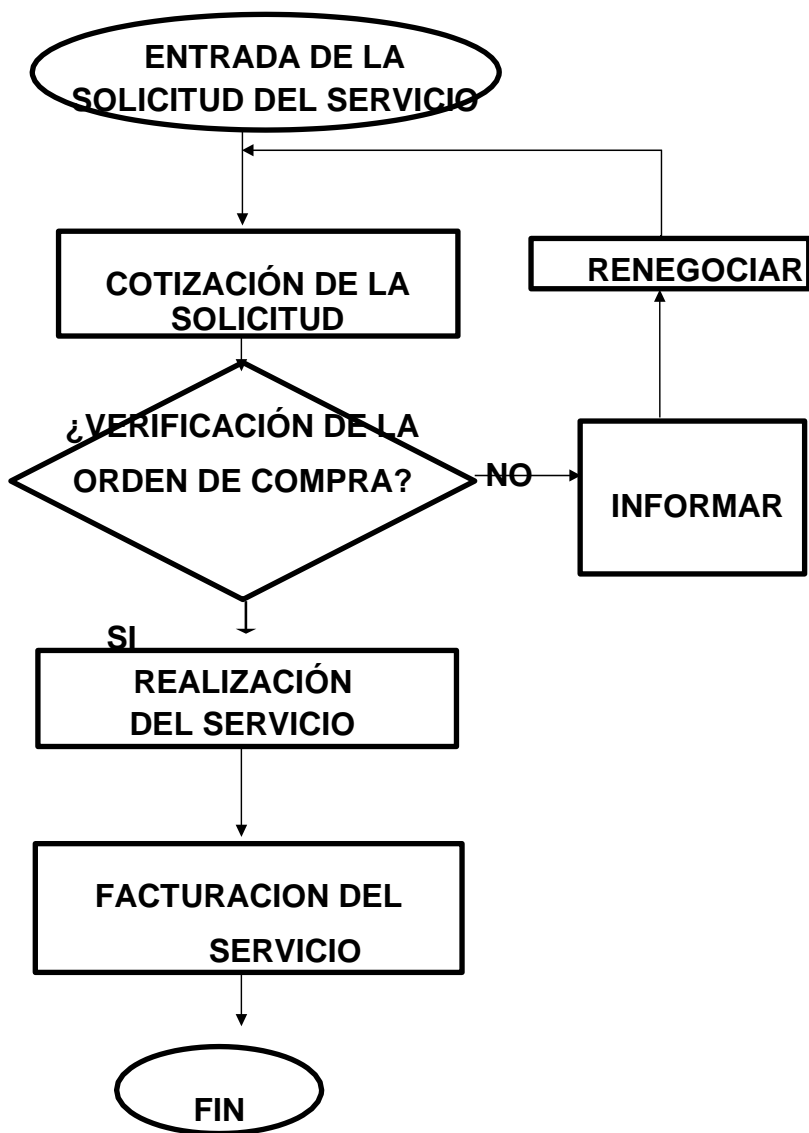


Figura 4: Diagrama de Flujo de servicio Técnico

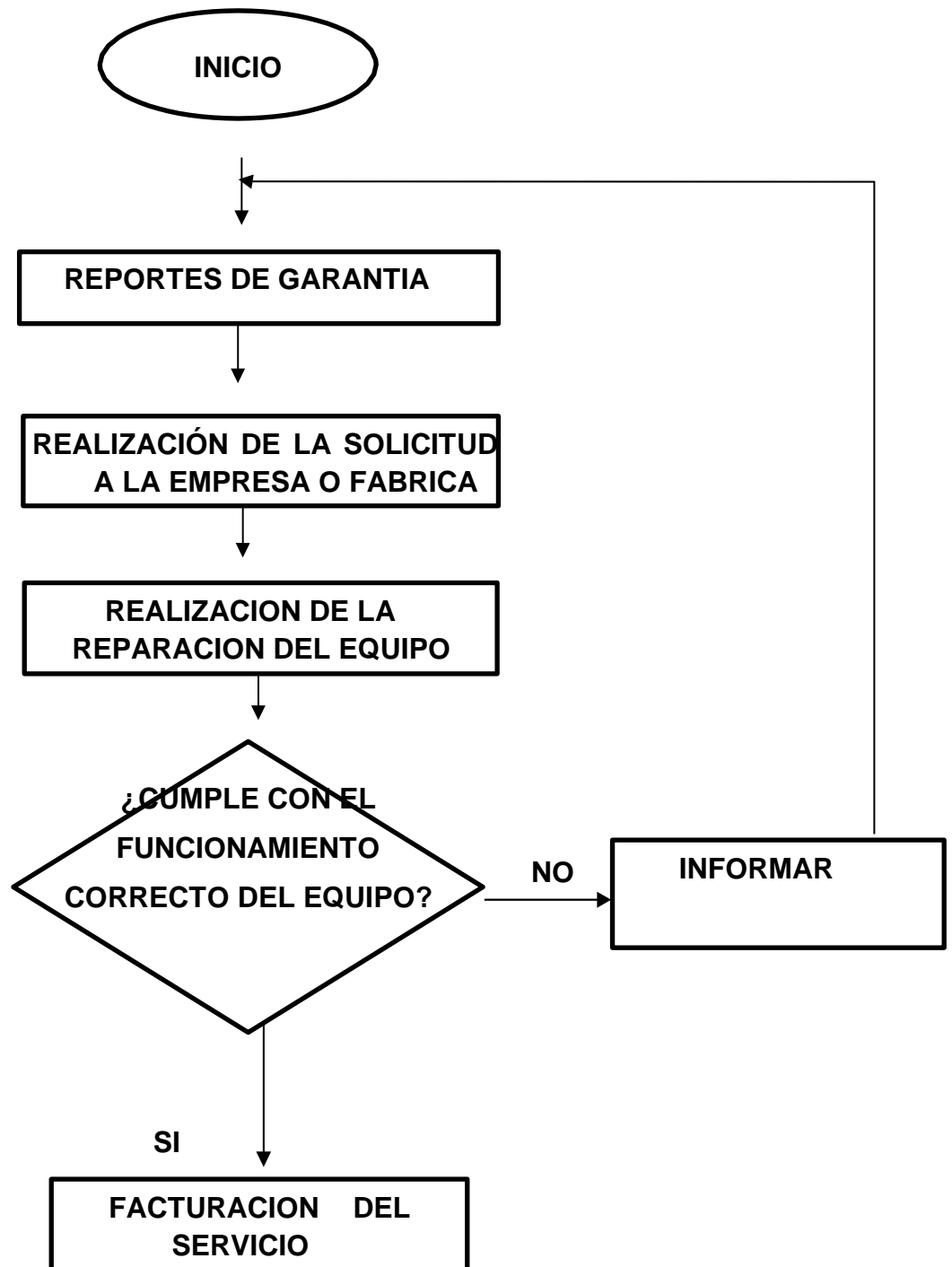


Figura 5: Diagrama de Flujo de Servicio de garantía

La mala gestión de un almacén puede tener consecuencias graves para cualquier empresa, especialmente cuando se trata de la reposición de productos. La evidencia de una mala reposición de los productos es un problema crítico que puede ocasionar errores y demoras significativas al momento de preparar pedidos y despachar productos para servicios técnicos. Esta deficiencia en la gestión no solo afecta la eficiencia operativa, sino que también puede tener un efecto negativo en la imagen de la compañía y en la satisfacción del cliente.

Uno de los problemas principales que se derivan de una mala reposición de productos es el retraso en la disponibilidad de componentes de repuesto. En un almacén bien gestionado, los productos deben estar organizados y disponibles para su uso inmediato. Sin embargo, cuando la reposición no se maneja adecuadamente, algunos componentes pueden no estar en inventario cuando se necesitan, lo que provoca retrasos en el servicio. Esta situación es especialmente crítica en servicios técnicos donde la disponibilidad inmediata de repuestos es crucial para resolver problemas técnicos y mantener a los clientes satisfechos.

Además de la falta de disponibilidad de productos, los largos retrasos en la importación de componentes también agravan el problema. La importación de repuestos es un proceso que puede ser complejo y llevar tiempo, pero una gestión ineficiente del almacén puede alargar aún más estos tiempos. La falta de previsión y planificación adecuada puede resultar en que los productos necesarios no se soliciten con suficiente antelación, lo que genera períodos de espera prolongados para la llegada de los repuestos. Estos retrasos no solo afectan la operatividad de la empresa, sino que también pueden causar la pérdida de clientes que buscan soluciones rápidas y efectivas.

La preparación de pedidos también se ve afectada por una mala gestión del almacén. Cuando los productos no se reponen correctamente, el personal encargado de preparar los pedidos puede tener dificultades para encontrar los ítems necesarios. Esto no solo aumenta el tiempo de preparación de los pedidos, sino que también incrementa el riesgo de errores. Un pedido mal preparado puede resultar en el envío de productos incorrectos o incompletos, lo que a su vez puede generar devoluciones, reclamaciones y una pérdida de la confianza de parte de los consumidores finales.

Para mitigar estos problemas, es esencial implementar una gestión eficiente del almacén. Esto incluye establecer procedimientos claros para la reposición de productos, utilizar sistemas automatizados de seguimiento de inventarios y planificar con anticipación la importación de componentes de repuesto. Un sistema de gestión de almacenes eficiente permite tener un control preciso sobre el inventario, garantizando que la mercancía esté a disposición en el momento en que se requiera y reduciendo los tiempos de espera. Además, la capacitación del personal en buenas prácticas de almacenamiento y preparación de pedidos es fundamental para minimizar errores y afianzar eficazmente las operaciones.

En conclusión, la mala gestión del almacén, evidenciada por la inadecuada reposición de productos y los retrasos en la importación de componentes, puede ocasionar serios problemas operativos y afectar negativamente la satisfacción del cliente. Para evitar estos problemas, es crucial ejecutar un sistema de gestión de almacenes eficiente que asegure la disponibilidad de productos y optimice los procesos de entrega de pedidos y despacho. Así de esta manera, se puede disminuir los errores y aumentar la eficiencia operativa y garantizar un servicio técnico de calidad, manteniendo a los clientes satisfechos y fieles a la empresa.



Figura 6: “Almacén de repuestos”

La mala distribución de los equipos en un taller es un problema que implica la eficiencia operativa, así como también la seguridad del lugar de trabajo. Este problema se manifiesta principalmente cuando no existe un orden claro en la disposición de las áreas de trabajo, lo que provoca un movimiento constante de

equipos dentro del taller. Este constante traslado de equipos, especialmente durante la descarga de nuevos equipos con grúa, no solo interfiere con el flujo de trabajo, sino que también incrementa los riesgos de accidentes laborales y daños a los equipos.

Uno de los principales efectos negativos de una mala distribución es la interrupción continua en los procesos de trabajo. Cuando los equipos no están ubicados en un lugar adecuado y deben ser movidos constantemente, se pierde tiempo valioso que podría utilizarse en las reparaciones. Además, esta falta de organización puede llevar a una congestión en el área de trabajo, creando cuellos de botella que ralentizan los procesos en la productividad. Para el caso del uso de grúas para la descarga de equipos nuevos, este problema se intensifica, ya que estas operaciones suelen ser delicadas y requieren un espacio para llevarse a cabo de manera segura. Si el taller no está organizado adecuadamente, la presencia de otros equipos en áreas críticas puede complicar estas maniobras, aumentando la probabilidad de errores o accidentes.

Además de afectar la eficiencia operativa, la mala distribución también tiene un impacto significativo en la seguridad laboral. El movimiento constante de equipos pesados dentro del taller crea un entorno impredecible, donde los trabajadores están expuestos a riesgos adicionales. Por ejemplo, el uso de grúas en un espacio desordenado incrementa el riesgo de que los equipos sean mal colocados o que se produzcan accidentes durante el transporte. Asimismo, la falta de una disposición clara de las áreas de trabajo puede llevar a confusiones entre los trabajadores, quienes podrían no estar al tanto de los movimientos de equipos en áreas específicas, lo que aumenta el riesgo de colisiones o caídas de objetos pesados.

Otro aspecto crítico de la mala distribución es el impacto en la durabilidad de los equipos. Los constantes movimientos y la falta de un lugar fijo para cada máquina o herramienta pueden provocar desgaste prematuro. Los equipos que no están debidamente asegurados o que se mueven frecuentemente corren un mayor riesgo de sufrir daños, ya sea por golpes, caídas o por estar expuestos a condiciones inadecuadas. Esto no solo incrementa los costos de mantenimiento y reparación, sino que también puede afectar la calidad del trabajo realizado, ya que los equipos en mal estado son menos eficientes y más propensos a fallos.

Para abordar este problema, es fundamental realizar un análisis exhaustivo del espacio de trabajo y rediseñar la distribución de los equipos en el taller. Esto incluye la creación de áreas específicas para la descarga de equipos con grúa, la definición clara de zonas de trabajo y el establecimiento de rutas seguras para el movimiento de equipos. Además, es importante involucrar a los trabajadores en este proceso, ya que ellos tienen un conocimiento práctico de las necesidades diarias del taller y pueden proporcionar información valiosa para optimizar la disposición del espacio. Con una distribución adecuada, se pueden reducir los tiempos muertos, mejorar la seguridad laboral y aumentar en los equipos su vida útil, lo que a largo plazo se traduce en una mayor eficiencia y rentabilidad para el taller.



Figura 7: “Taller del departamento de servicios”

El reporte de garantías de los servicios realizados y equipos nuevos revela varias deficiencias que afectan la calidad y eficiencia de las operaciones en el taller. Se evidencia que los equipos nuevos presentan errores en ajustes y calibraciones, y que algunas reparaciones realizadas también presentan fallas posteriormente. Estas situaciones no solo generan insatisfacción en los clientes, sino que también incrementan los costos operativos y afectan la reputación de la empresa.

Los errores en ajustes y calibraciones de equipos nuevos son un problema recurrente. Estos errores pueden ser consecuencia de una difusión de elementos, como la falta de conocimientos técnicos del personal, procedimientos inadecuados o la utilización de herramientas no apropiadas. Cuando los equipos no están correctamente ajustados o calibrados, su rendimiento se ve comprometido, lo que puede resultar en una menor durabilidad y eficiencia del equipo. Además, los

clientes que adquieren estos equipos pueden experimentar problemas desde el inicio, lo que genera desconfianza y aumenta la probabilidad de devoluciones o reclamaciones bajo garantía.

Por otro lado, las reparaciones que fallan después de ser realizadas indican una falta de precisión en los procesos de reparación. Esto puede deberse a la falta de herramientas especializadas o a procedimientos incorrectos. Cuando un equipo reparado vuelve a presentar fallas, no solo se incrementan los costos de reparación, sino que también se perjudica la imagen del servicio técnico. Los clientes esperan que, una vez reparado un equipo, este funcione correctamente durante un periodo razonable. Las fallas recurrentes hacen que la empresa se quede sin clientes y pierda reputación.

La falta de herramientas y equipamientos especiales en el taller es otro aspecto crítico destacado en el reporte. Un diagnóstico eficiente de los equipos requiere de herramientas específicas que permitan identificar y corregir problemas con precisión. La ausencia de estas herramientas limita la capacidad del personal para realizar diagnósticos acertados y reparaciones efectivas. Esto no solo alarga los tiempos de reparación, sino que también incrementa el riesgo de errores y fallas posteriores. La inversión en herramientas adecuadas es indispensable para ofrecer los mejores servicios y garantizar la satisfacción del cliente.

Además, se menciona la necesidad de contar con un grupo electrógeno en el taller. Actualmente, la dependencia de alquilar este equipo por periodos limitados reduce la eficiencia operativa. La falta de un suministro eléctrico constante puede interrumpir los procesos de diagnóstico y reparación, retrasando la entrega de los equipos a los clientes. Un grupo electrógeno propio garantiza un flujo de trabajo continuo, permitiendo que el personal realice las tareas necesarias sin interrupciones y con la certeza de que disponen del tiempo necesario para realizar diagnósticos y reparaciones de calidad.

En conclusión, el reporte de garantía destaca varias áreas de mejora con el fin de asegurar el mejor servicio de reparaciones y equipos nuevos. Un reporte de garantías bien estructurado no solo ayuda a identificar problemas y oportunidades de mejora, sino que también permite tomar decisiones informadas para optimizar la calidad del producto y la satisfacción del cliente. La solución de los errores en ajustes y calibraciones de equipos nuevos, la mejora en la precisión de las

reparaciones y la inversión en herramientas y equipos especializados son esenciales para elevar el nivel de servicio. Además, contar con un grupo electrógeno propio en el taller asegurará un funcionamiento continuo y eficiente. Implementar estas mejoras no solo reducirá los costos operativos a largo plazo, ya que también aumentará la confianza del cliente y fortalecerá a la empresa en su reputación.



Figura 8: “Reporte de garantía de equipo”

La falta de capacitación adecuada es un problema significativo que afecta la eficiencia y efectividad en la empresa comercial. El informe revela que la formación actual no es suficiente para los empleados más capacitados, lo que sugiere una brecha entre las habilidades requeridas y las habilidades adquiridas. Esta brecha en la capacitación no solo limita el desarrollo profesional del personal, sino que también impacta negativamente en la calidad del servicio al consumidor y la operatividad general de la empresa comercial.

Una formación insuficiente implica que los técnicos no están completamente equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar sus labores de manera óptima. Esto puede resultar en una menor productividad,

mayores tasas de error y una incapacidad para resolver problemas de manera eficaz. Para los más capacitados, la falta de formación continua puede llevar a la desmotivación y a una pérdida de interés en su desarrollo profesional, lo cual puede repercutir en la retención de talento y en la moral del equipo.

Además de la falta de capacitación, el informe señala una carencia significativa en herramientas y sistemas. En particular, se destaca la ausencia de equipos necesarios para realizar descargas, pruebas y reparaciones de manera eficiente. Esta deficiencia en infraestructuras y herramientas impacta directamente en la capacidad de la empresa comercial para brindar al cliente una atención de alta calidad.

La falta de equipos adecuados para descarga implica que las operaciones sean más lentos y menos eficientes. La descarga manual o con equipos insuficientes puede llevar más tiempo y esfuerzo, aumentando el riesgo de errores y retrasos. Esto no solo afecta la operatividad diaria, sino que también puede generar frustración entre los empleados, que se ven obligados a trabajar con recursos limitados.

En cuanto a las pruebas, la ausencia de equipos adecuados puede resultar en diagnósticos incorrectos o incompletos. Los equipos de prueba son esenciales para garantizar que los productos y servicios cumplan con los estándares de calidad antes de ser entregados al cliente. Sin estos equipos, la agencia corre el riesgo de entregar productos defectuosos o mal calibrados, lo que puede derivar en devoluciones, reclamaciones y una disminución en la satisfacción del cliente.

El despacho es otra área crítica que se ve perjudicado por la falta de herramientas y sistemas. Un despacho ineficiente puede resultar en retrasos en la entrega de productos, errores en los pedidos y una mala experiencia para el cliente. La eficiencia en el despacho es fundamental para mantener una cadena de suministro fluida y garantizar que los clientes reciban sus productos a tiempo y en las condiciones esperadas.

Para abordar estos problemas, es esencial que la empresa comercial invierta en la capacitación continua de su personal, asegurando que todos los empleados, incluidos los más capacitados, tengan acceso a oportunidades de desarrollo profesional. Esto no solo mejorará la eficiencia y la calidad del servicio, sino que también contribuirá a la motivación y retención del talento.

Asimismo, la inversión en herramientas y sistemas adecuados es crucial para mejorar los procesos de descarga, prueba y despacho. La implementación de equipos modernos y eficientes permitirá a la agencia operar de manera más efectiva, minimizando los tiempos de preparación, los errores y la satisfacción del cliente.

En conclusión, la falta de capacitación adecuada y la carencia de herramientas y sistemas son problemas interrelacionados que afectan la operatividad y la calidad del servicio de una agencia. Hacer frente a estos inconvenientes mediante la inversión en formación continua y en infraestructuras adecuadas no sólo permitirá mejorar el rendimiento operativo, a la vez que reforzará la satisfacción de los consumidores y la fidelización de los usuarios.



Figura 9: “Retroalimentación con los técnicos y operarios”

La falta de procedimientos estandarizados en una organización es un problema crítico que puede afectar significativamente su eficiencia operativa y la calidad del servicio. Cuando no existen procedimientos establecidos para manejar reportes de averías en el equipo, se generan múltiples consecuencias negativas que impactan tanto a los empleados como a los clientes.

En primer lugar, la ausencia de procedimientos estandarizados provoca retrasos en las operaciones. Sin una guía clara y definida sobre cómo actuar ante un reporte de avería, los empleados pueden perder tiempo valioso tratando de decidir los pasos a seguir. Esto no sólo ralentiza el proceso de reparación, sino que también puede generar confusión y desorganización. En un entorno donde la eficiencia es

crucial, estos retrasos pueden acumularse, afectando la productividad general de la empresa.

Además, la falta de procedimientos estandarizados puede llevar a inconsistencias en la forma en que se manejan las averías. Sin una metodología uniforme, diferentes empleados pueden abordar los problemas de maneras distintas, lo que puede resultar en soluciones variables y de calidad desigual. Esta falta de coherencia no solo puede prolongar el tiempo de reparación, sino que también puede incrementar el riesgo de errores, afectando la fiabilidad de las reparaciones realizadas y, en última instancia, la satisfacción del cliente.

Otro aspecto crítico es que, sin procedimientos estandarizados, la responsabilidad y la rendición de cuentas pueden quedar difusas. Cuando no está claro quién es responsable de cada etapa del proceso de reparación, pueden surgir malentendidos y confusiones. Esto puede derivar en tareas duplicadas o, peor aún, en tareas que no se realizan en absoluto. La falta de claridad en las responsabilidades también puede dificultar la identificación de áreas de mejora, ya que no hay un seguimiento claro de quién hizo qué y cuándo.

La inexistencia de procedimientos estandarizados también afecta la formación y capacitación de nuevos empleados. Sin una guía clara y documentada, la formación de nuevos trabajadores depende en gran medida del conocimiento y la experiencia de empleados veteranos, lo que puede ser inconsistente y subjetivo. Esto no sólo ralentiza el proceso de capacitación, sino que también puede perpetuar prácticas ineficientes y errores.

Para abordar estos problemas, es esencial que la organización desarrolle e implemente procedimientos estandarizados claros y detallados para manejar reportes de averías. Estos procedimientos deben incluir pasos específicos que los empleados deben seguir, desde la recepción del reporte hasta la resolución del problema. Además, deben asignarse responsabilidades claras para cada etapa del proceso, asegurando que todos los técnicos sepan exactamente qué se espera de ellos.

La estandarización de procedimientos también debe ir acompañada de una formación adecuada para todos los empleados. Asegurarse de que todos entiendan y sigan los mismos procedimientos es crucial para mantener la coherencia y la calidad en las operaciones. Además, los procedimientos deben revisarse y

actualizarse regularmente para adaptarse a cambios en la tecnología, las prácticas de la industria y las necesidades de la empresa.

En conclusión, la falta de procedimientos estandarizados es un problema significativo que puede causar retrasos en las operaciones, inconsistencias al momento de resolver problemas, falta de responsabilidad y dificultades en la formación de nuevos empleados. Desarrollar e implementar procedimientos estandarizados claros y asegurarse de que todos los trabajadores estén capacitados para seguirlos es esencial para mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y aumentar la satisfacción del cliente. La estandarización no solo mejora la coherencia y la calidad de las operaciones, sino que también facilita la identificación y resolución de problemas, contribuyendo al éxito a largo plazo de la organización.

Resultados del Pre - test

Dimensión A: Eficiencia

Tabla 2. Registro de la eficiencia – ficha pre test

FICHA DE REGISTRO (EFICIENCIA)				
Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin		
Formula		$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <p>Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutados (Hora) HHD: Horas Hombre Disponible (Hora)</p>		
		Eficiencia		% Eficiencia
Di a	Fecha	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Hombre Disponible (Horas)	
01	11/09/2023	100	120	83.33
02	12/09/2023	99	120	82.50
03	13/09/2023	100	120	83.33
04	14/09/2023	102	120	85.00

05	15/09/2023	101	120	84.17
06	16/09/2023	69	82	84.14
07	18/09/2023	104	120	86.67
08	19/09/2023	89	120	74.17
09	20/09/2023	105	120	87.50
10	21/09/2023	106	120	88.33
11	22/09/2023	95	120	79.17
12	23/09/2023	74	82	90.24
13	25/09/2023	98	120	81.67
14	26/09/2023	99	120	82.50
15	27/09/2023	92	120	76.67
16	28/09/2023	97	120	80.83
17	29/09/2023	102	120	85.00
18	30/09/2023	70	82	85.36
19	02/10/2023	89	120	74.17
20	03/10/2023	99	120	82.50
PROMEDIO				82.86

Fuente: Elaboración propia

EFICIENCIA = (Horas hombre ejecutado ÷ Horas hombre disponible) × 100%

EFICIENCIA = 82,86%

Dimensión B: Eficacia

Tabla 3. Registro de la eficacia – ficha pre test

FICHA DE REGISTRO (EFICACIA)

Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin		
Formula		$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios propuestos		
		Eficacia		% Eficacia
Di a	Fecha	Servicios Propuestos	Servicios Realizados	
01	11/09/2023	26	19	73.08
02	12/09/2023	25	19	76.00
03	13/09/2023	26	18	69.23
04	14/09/2023	27	18	66.67
05	15/09/2023	27	18	66.67
06	16/09/2023	17	15	88.23
07	18/09/2023	26	19	73.08
08	19/09/2023	27	19	70.37
09	20/09/2023	26	18	69.23
10	21/09/2023	27	19	70.37
11	22/09/2023	28	19	67.86
12	23/09/2023	18	15	83.33
13	25/09/2023	27	17	62.96
14	26/09/2023	26	18	69.23
15	27/09/2023	28	18	64.29
16	28/09/2023	26	18	69.23
17	29/09/2023	27	17	62.96

18	30/09/2023	16	12	75.00
19	02/10/2023	26	16	61.54
20	03/10/2023	26	17	65.38
PROMEDIO				70.24

Fuente: Elaboración propia

$$EFICACIA = (\text{Servicio realizado} \div \text{Servicio propuesto})$$

$$EFICACIA = (70,24\%)$$

Finalmente, la productividad se mide del siguiente modo:

Tabla 4. Registro de la productividad – ficha pre test

FICHA DE REGISTRO (EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD)								
Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin						
Formula		$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Horas) HHD: Horas Hombre disponible (Horas)			$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios Propuestos			
		Eficiencia			Eficacia			Productividad
Dia	Fecha	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Hombre Disponible (Horas)	Indicador %	Servicios Propuestos	Servicios Realizados	Indicador %	Eficiencia * Eficacia (%)

01	11/09/20 23	100	120	83.33	26	19	73.08	60.90
02	12/09/20 23	99	120	82.50	25	19	76.00	62.70
03	13/09/20 23	100	120	83.33	26	18	69.23	57.69
04	14/09/20 23	102	120	85.00	27	18	66.67	56.67
05	15/09/20 23	101	120	84.17	27	18	66.67	56.12
06	16/09/20 23	109	120	84.14	25	18	88.23	74.24
07	18/09/20 23	104	120	86.67	26	19	73.08	63.34
08	19/09/20 23	89	120	74.17	27	19	70.37	52.19
09	20/09/20 23	105	120	87.50	26	18	69.23	60.58
10	21/09/20 23	106	120	88.33	27	19	70.37	62.16
11	22/09/20 23	95	120	79.17	28	19	67.86	53.72
12	23/09/20 23	92	120	90.24	27	18	83.33	75.20
13	25/09/20 23	98	120	81.67	27	17	62.96	51.42
14	26/09/20 23	99	120	82.50	26	18	69.23	57.11
15	27/09/20 23	92	120	76.67	28	18	64.29	49.29

16	28/09/20 23	97	120	80.83	26	18	69.23	55.96
17	29/09/20 23	102	120	85.00	27	17	62.96	53.52
18	30/09/20 23	104	120	85.36	26	18	75.00	64.02
19	02/10/20 23	89	120	74.17	26	16	61.54	45.64
20	03/10/20 23	99	120	82.50	26	17	65.38	53.94
				82.86			70.24	58.20

Fuente: Elaboración propia, Lima, 2023

$$PRODUCTIVIDAD = (eficiencia \times eficacia)$$

$$PRODUCTIVIDAD = (82.86\% \times 70.24\%)$$

$$PRODUCTIVIDAD = 58.20\%$$

Para la propuesta de mejora tenemos la ventaja se ponderaba en la relación de la productividad, además del rendimiento diario de la empresa. Realizando algunas herramientas agradables básicas que consisten en los diagramas de Ishikawa y Pareto, muestran los problemas con un impacto excepcional que se encuentran dentro del área de proveedores técnicos de la organización. Con el fin de aumentar la productividad dentro de la región de servicios técnicos, se aplicaron medidas de desarrollo en esta área, en la que se utilizaron la técnica y las hojas de evaluación para medir la productividad y sus magnitudes.

Asimismo, se hizo realidad el plan de implantación del Ciclo Deming, en el que se avanzaron 4 niveles para hacer crecer la productividad dentro de la organización y se proyectan mejoras. Lo cual ayudarán para gestionar la mejora continua en diferentes niveles de una organización, asegurando que los procesos y proyectos se ejecuten de manera eficiente y efectiva. Su estructura iterativa permite no solo resolver problemas, sino también desarrollar una cultura de mejora constante y

adaptabilidad. Implementar el ciclo de manera efectiva puede llevar a mejoras significativas en la calidad, eficiencia y satisfacción del cliente.

Con respecto a la implementación del Ciclo Deming, se implementaron 4 pasos relacionados, los cuales pueden estar sujetas a un cronograma de ejecución establecido en coordinación con el propietario de la empresa.

Cronograma en la implementación para la proposición de solución.

Tabla 5: Cronograma de ejecución

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		MESES (2023)															
		Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
N°	Actividades realizadas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1°	“Analizar el estado actual de la empresa.”																
2°	“Determinar la situación actual de la empresa.”																
3°	“Analizar las causas.”																
4°	“Diseño del diagrama de Ishikawa.”																
5°	“Diseño de la matriz de correlación.”																
6°	“Diseño del diagrama de Pareto.”																

7°	“Elaboraciones de la matriz de coherencia.”																			
8°	“Elaboraciones del marco teórico.”																			
9°	“Elaboraciones de la matriz de operacionalización.”																			
10°	“Validar instrumentos por expertos.”																			
11°	“Corrección de instrumentos de validación.”																			
12°	“Elaboración del Pre test de Productividad.”																			
13°	“Elaboración de Pre test del Ciclo Deming.”																			
14°	“Elaboración de posibles soluciones.”																			

15°	“Presentación del proyecto y propuesta a la organización.”															
16°	“Cálculo de Ciclo Deming.”															
17°	“Cálculo de Productividad (Pre Test).”															
18°	“Elaboraciones de la propuesta de mejora.”															
19°	“Elaboraciones de los gastos e inversión.”															
20°	“Elaboraciones del cronograma de las actividades.”															
21°	“Sustentaciones del proyecto de investigación.”															
22°	“Realizar correcciones.”															

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Cronograma para implementar para la mejora de la propuesta

ACTIVIDADES		AÑO 2024							
		Abril				Mayo			
		S.1	S. 2	S. 3	S.4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4
Planificar	“analizar y definir la magnitud de la problemática”								
	“Investigar las potenciales causas”								
	“Considerar las medidas remedio”								
	“Se informó a la gerencia de las nuevas tareas que se deben realizar”								
	“Implementar las tareas propuestas”								

ESTUDIO DE MÉTODOS	Hacer	“Se actualiza el manual de procedimiento”.								
		“El plan de trabajo se actualiza en el área servicios”.								
		“Plan de capacitación al personal”.								
	Verificar	“El supervisor verificó que el procedimiento digital se usó correctamente”.								
		“El supervisor examinó la utilización de los folletos de procedimientos”.								
		“Analizar los resultados obtenidos”.								
	Actuar	“Se implementó la estandarización de las operaciones en el área servicios”.								
		“Se implementó las operaciones en los planes de trabajo”.								
		“Presentación final”.								

Fuente: Elaboración propia.

El cronograma de actividades descrito en el texto se enfoca en la planificación y ejecución de una propuesta de mejora en la productividad de una organización. Este cronograma constituye una recopilación estructurada de las actividades avanzadas en el desarrollo de una tesis, organizada en diferentes etapas y responsabilidades clave.

Ejecución de la propuesta para la mejora.

Etapa 1 aspectos iniciales: La primera etapa, denominada "Aspectos Iniciales", es fundamental para el desarrollo del nivel 1 de la implantación de la propuesta. En esta fase, se estableció la necesidad de crear un grupo de trabajo especializado llamado "Comité PHVA". Este comité tiene un papel crucial, ya que es responsable de la planificación, realización, verificación y actuación dentro del proceso de mejora de la productividad del servicio en la organización.

El "Comité PHVA" se encarga de garantizar que todas las actividades relacionadas con la mejora de la productividad se desarrollen de manera estructurada y eficiente. Para ello, el comité sigue el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que es una metodología ampliamente utilizada en la gestión de calidad y mejora continua. Este ciclo permite que las acciones emprendidas sean constantemente evaluadas y ajustadas para lograr los mejores resultados posibles.

Dentro de esta estructura, la plantilla de la organización, es decir, el personal operativo, se encuentra bajo la supervisión directa del encargado del área específica en la que se está implementando la mejora. Este encargado es responsable de asegurar que el personal cumpla con las tareas asignadas de acuerdo con las directrices establecidas por el "Comité PHVA". Su rol es crucial para la alineación de los esfuerzos del equipo y para asegurar que las actividades se realicen conforme a los objetivos propuestos.

Por otro lado, los investigadores juegan un papel complementario, pero igualmente importante en esta etapa. En el contexto de la tesis, dos investigadores, Daniel Ortega Palomino y Riky Ponce Garay, fueron designados para asumir la responsabilidad de los procedimientos técnicos y metodológicos relacionados con la implementación de la mejora. Su trabajo incluye la recopilación y análisis de datos, la supervisión de los procesos, y la propuesta de ajustes y mejoras basados en los resultados obtenidos durante la ejecución del plan.

El "Comité PHVA" no solo coordina las actividades, sino que también actúa como un punto de convergencia entre la dirección y el personal operativo. Esto permite que las decisiones se tomen de manera informada y consensuada, involucrando tanto a quienes diseñan la estrategia como a quienes la ejecutan en el terreno. Esta sinergia es esencial para el éxito de la propuesta de mejora, ya que facilita la comunicación y asegura que todos los involucrados comprendan su papel dentro del proceso.

La estructura del comité está diseñada para ser flexible y adaptable, permitiendo que los procedimientos puedan ser ajustados según sea necesario durante la ejecución del plan. Esta flexibilidad es un componente clave del ciclo PHVA, ya que permite que la organización responda de manera ágil a cualquier problema o desviación que pueda surgir durante el proceso de mejora.



Figura 10: "Foto de reunión con el supervisor de servicios"

Etapa 2 Implementación del ciclo Deming

La 1era fase se realizó el proceso de la planificación: Empezamos con la etapa inicial, llamada «Plan», en la que describimos las razones y las correspondientes respuestas hacia la organización.

Definición del problema: A fin de establecer el valor del asunto, en primer lugar, fue vital analizar todos los problemas presentes dentro de la organización, esto se logró mediante una lluvia de ideas, de la siguiente manera:

Tabla 7. Lluvia de ideas

Ítem	Problemas
1	Desperdicio de recursos
2	No se definen objetivos anuales por área
3	Entorno incierto
4	No desarrolla planes a largo plazo
5	Sistemas Informáticos Limitados
6	Tecnología limitada
7	Reprocesos o duplicidad de trabajo
8	Decisión centralizada
9	Contratación muy prolongada
10	Falta de capacitación

Fuente: Elaboración propia

Las posibles causas: En estos estudios, se utilizaron equipos únicos para llevar a cabo un análisis correcto, sin embargo, para descubrir las causas, se hizo necesario el dispositivo del diagrama de Ishikawa. Presentando como causas totales (Ver anexo 11).

Causas más importantes: Es así como se realizó la tabla de correlación, donde se pudo determinar las causas y el problema principal. (Ver anexo 12).

Medidas remedio: Se usó la herramienta 5W+1H, con el propósito de llegar a especificar las medidas remedio.

El enfoque 5W+1H se utiliza para ofrecer la respuesta al deficiente sistema de capacitación. Ya que, solucionamos las cinco preguntas principales para encontrar la solución de la mejora a través de técnicas. Con la finalidad de determinar las actividades correctivas para solucionar o eliminar el problema, mediante la localización del motivo principal. Como también nos ayuda a descomponer problemas complejos en componentes manejables, facilitando una comprensión más profunda y la formulación de soluciones efectivas. Los resultados son: (Ver anexo 15).

Por lo tanto, se ha decidido que la solución tan pronto como sea posible es el ciclo Deming es una buena forma de aumentar la productividad de los servicios durante todo el día de operación; es una buena manera de hacerlo. (Ver anexo 16).

De tal manera que se determina que la solución más rápida posible es desarrollar de una elaboración de un listado de repuestos, a fin de disminuir los tiempos para la obtención de los repuestos no disponibles para así disminuir los tiempos de reparación (Ver anexo 17).

De esta manera, se evalúa la reorganización de equipos mediante la optimización de espacios dividiendo en áreas de trabajo (Ver anexo 18)

Por lo tanto, se registrará de manera completa y precisa los detalles de las reparaciones realizadas por el trabajador, siendo de mucha importancia para una adecuada retroalimentación (Ver anexo 19).

Por lo tanto, se realizó un control para evaluar la comprensión y el tiempo empleado en llevar a cabo la evaluación, y los resultados confirmaron que los técnicos tardaron en responder (Ver anexo 20).

Por lo tanto, se realizará un procedimiento de las reparaciones estandarizados, a fin de mejorar la productividad de los trabajos realizados.

Para verificar que la planificación se llevó a cabo se utiliza la siguiente fórmula:

AP: "Actividades planificadas" = 4

APR: "Actividades propuestas" = 4

Verificación=AP/APR = (4/4) *100% = 100%

En la 2da fase se realizó proceso de realización: El segundo segmento, denominado «Do», continuó con la mejora de las respectivas soluciones señaladas anteriormente para la organización comercial.

Gestión de almacén: Se puso a disposición un nuevo sistema de cotización para que los técnicos pudieran realizar el mantenimiento con mayor rapidez, ya que hasta antes de la realización solo se realizaba de acuerdo a la disponibilidad de los repuestos.

Al realizar inventariado de los repuestos en el almacén a cargo de los técnicos se procede a marcar como observaciones los repuestos que se pueden comprar localmente.



Figura 11: Capacitación de parte de almacén de repuestos

Distribución de Área de trabajo: Con el fin de tener un recorrido más eficiente dentro del área de taller, se puso en ejecución una propuesta de redistribución del área de trabajo, buscando alcanzar los siguientes objetivos:

- Disminución de instancias improductivas y movimientos innecesarios.
- La ejecución de las capacidades de los empleados dentro de la ubicación dentro de la máxima calidad, en un área organizada y cómoda.
- Alcanzar la eficiencia dentro del flujo del área del taller.

Uno de los cambios cruciales que se produjeron es que inicialmente el área de montaje se ubicaba lejos del factor de montaje para aplicar la grúa, es por ello que había demoras para el montaje de los equipos hacia los camiones, Como ya se ha indicado, el área de montaje se trasladó a un espacio amplio al que debería llegar la grúa. El cambio antes mencionado contribuyó sustancialmente a reducir el tiempo de montaje, ya que la disponibilidad de la grúa era por alquiler por hora ya que no se contaba con una grúa en empresa y esto ocasionaba un gasto en el proceso de montaje.



Figura 12: Área de lavado

En un esfuerzo por mejorar la organización y eficiencia operativa dentro del taller, se llevó a cabo un proceso de reestructuración de las áreas de trabajo. Este proceso incluyó la creación de áreas específicas dedicadas a distintas funciones clave del taller, tales como el área de lavado, área eléctrica, área mecánica y área hidráulica. La implementación de estas áreas especializadas no solo permitió una mejor organización del espacio, sino que también facilitó un flujo de trabajo más eficiente y ordenado.

La formación de estas áreas especializadas responde a la necesidad de segmentar el taller en zonas claramente definidas, cada una de ellas enfocada en un tipo particular de trabajo. Esta especialización permite que las tareas se realicen de manera más concentrada y sin interferencias, optimizando así el tiempo y los recursos. Por ejemplo, el área de lavado se destina exclusivamente a la limpieza y preparación de piezas, mientras que las áreas eléctrica, mecánica e hidráulica están equipadas y organizadas para las reparaciones y mantenimiento específicos en sus respectivos campos.

Una de las acciones clave en este proceso de reestructuración fue la reubicación de los estantes y herramientas en las áreas correspondientes. La redistribución de estos elementos fue crucial para reducir las distancias que los trabajadores deben recorrer dentro del taller al buscar herramientas, piezas o materiales necesarios para sus tareas diarias. Al posicionar los estantes y herramientas más cerca de los puntos donde se realizan los trabajos específicos, se eliminó la necesidad de desplazamientos innecesarios, lo que resultó en una significativa mejora en la eficiencia operativa.

El impacto de esta redistribución fue notable, ya que se logró reducir hasta un 24% las distancias de desplazamiento dentro del taller. Esta reducción no solo ahorró tiempo, sino que también disminuyó el esfuerzo físico requerido por los trabajadores para moverse de un área a otra. Menos tiempo y energía dedicados a desplazamientos dentro del taller se traduce en más tiempo disponible para la ejecución de las tareas, lo que a su vez incrementa la productividad general del taller.

Además de mejorar la eficiencia, la reorganización de las áreas y la reducción de los desplazamientos también contribuyó a mejorar la seguridad dentro del taller. Al tener áreas bien definidas y estantes colocados de manera estratégica, se minimizan los riesgos de accidentes, como colisiones entre trabajadores o caídas de herramientas y materiales. Un taller más ordenado y con menos tránsito innecesario es un entorno de trabajo más seguro, lo que es un beneficio adicional importante derivado de esta reorganización.



Figura 13: área hidráulica

La estandarización de procedimientos de reparación es una estrategia clave para mejorar la eficiencia y la fiabilidad en el área de servicio. El objetivo principal de esta iniciativa es homogeneizar los procesos para reducir las causas de problemas de productividad y asegurar que las reparaciones se realicen de manera consistente y efectiva. Al establecer y seguir procedimientos estandarizados, se minimiza el riesgo de errores, lo que a su vez mejora la fiabilidad general de los trabajos de reparación.

Estos procedimientos estandarizados no se desarrollaron de manera aislada, sino que contaron con la colaboración de los empleados más experimentados del área. El técnico responsable del proceso de reparación, junto con el supervisor del área, jugaron un papel fundamental en el desarrollo de estos procedimientos, aportando su experiencia y conocimientos técnicos. Además, el supervisor del taller también contribuyó significativamente a la elaboración de los estándares, asegurando que estos reflejaran las mejores prácticas y las necesidades específicas del taller.

Una de las principales preocupaciones al implementar procedimientos estandarizados es evitar errores que puedan surgir del incumplimiento de los métodos establecidos. Para abordar esta preocupación, se ejecutó una cadena de actividades diseñada específicamente para reducir los fallos en el proceso de reparación. Estas actividades se centraron en asegurar que todos los involucrados en el proceso comprendieran y siguieran los procedimientos establecidos.

Uno de los elementos clave de esta cadena de actividades fue la organización del Documento de Operación de Procedimientos (DOP) para la reparación del tablero eléctrico del sistema SPM 4210. Este documento actúa como un punto de referencia inicial para los técnicos al comenzar el mantenimiento del sistema, proporcionando una guía clara y estructurada sobre los pasos a seguir. El DOP es esencial para asegurar que las reparaciones se realicen de manera uniforme y eficiente, minimizando la posibilidad de errores que puedan comprometer la calidad del trabajo.

Además de los DOP, se implementaron las Fichas de Lección de un Punto (LUP) como herramienta para compartir y difundir conocimientos entre el personal. Las LUP son breves y puntuales, diseñadas para transmitir información específica de manera clara y concisa. Estas fichas pueden abordar una variedad de temas, desde conocimientos básicos hasta mejoras en los procesos o la identificación y corrección de disfuncionamientos. Al utilizar las LUP, se facilita la capacitación continua y la transferencia de conocimientos dentro del equipo, asegurando que todos los miembros estén al tanto de las mejores prácticas y de cualquier cambio en los procedimientos. Algunos modelos de fichas de lección de 1 punto, efectuadas en la empresa en ejecución, se relacionan a continuación.

Para verificar la realización se tuvo presente la siguiente fórmula:

AR: "Actividades realizadas" = 6

AP: "Actividades planificadas" = 6

Verificación=AR/AP = (6/6)*100%= 100%

MÉTODO MEJORADO DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (DOP)			
	Empresa comercial	PÁGINA	1
ÁREA	Servicios	FECHA	20/04/2024
PROCESO	Servicio de reparación de tablero eléctrico de equipo Spm 4210		
ELABORADO	Ortega/Ponce		

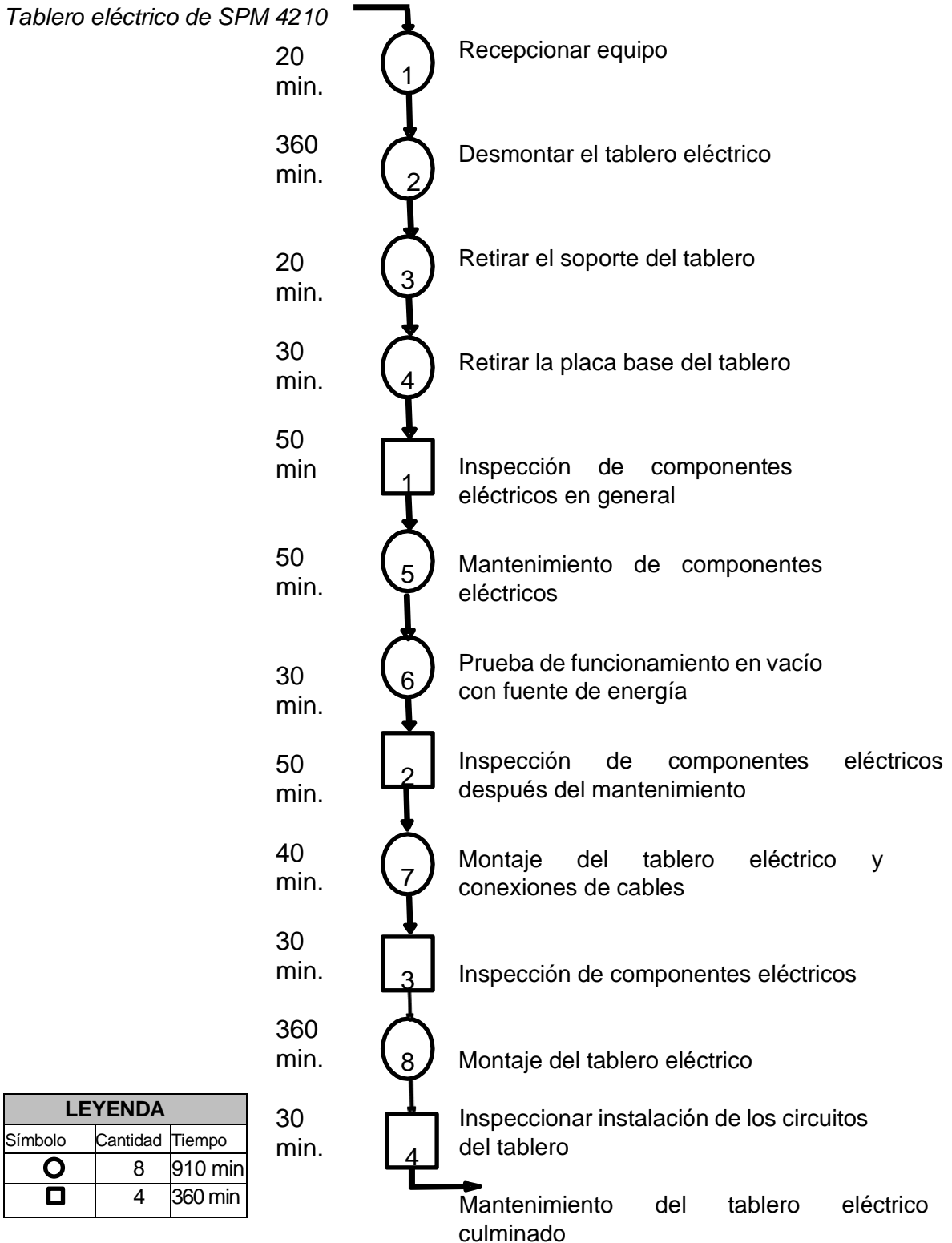


Figura 14: DOP servicio de reparación de tablero eléctrico SPM 4210

<p>Empresa Comercial</p>	<p style="text-align: center;">LECCION PUNTUAL</p> <p>Conocimiento básico (x)</p> <p>Mejora ()</p> <p>Disfuncionamiento ()</p>	
<p>Tema: Correcta instalación de tablero eléctrico del equipo SPM 4210.</p> <p>Razón de selección: Debido a incorrectas instalaciones del tablero eléctrico del equipo SPM 4210.</p>		<p>Fecha: 10/04/2024</p> <p>Creado: Daniel Ortega</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Instalación correcta de cables y componentes estandarizados, para mantener limpio y ordenado el tablero de equipo SPM 4210</p> </div>		

Figura 15: Lección puntual – Correcta instalación del tablero eléctrico.

En la 3ra Fase se realizó la verificación: Del tercer segmento, el checklist pasó a utilizarse para verificar la conformidad de estas implementaciones. La verificación se basa principalmente en el día siguiente, después de llegar a realizar las actividades planteadas. La hoja de verificación se presenta: (Ver anexo 21).

Por ello, se ha demostrado que en las etapas de ejecución y planificación se ha cumplido al 100% las actividades propuestas.

- Se evidencia que al tener el taller reorganizado se reducen los tiempos para su desplazamiento a las áreas.

- Aumenta la satisfacción del cliente al terminar los trabajos en el tiempo establecido.

La siguiente fórmula se utiliza para confirmar si se han realizado o no las actividades propuestas:

RA: "Resultados alcanzados" = 3

RE: "Resultados esperados" = 3

Verificación=RA/RE = (3/3)*100%= 100%

Esto sugiere que cada uno de las actividades programadas se ha realizado de forma que aumente la productividad de la empresa comercial.

Seguidamente, indicaremos el crecimiento de la productividad tras la implementación de todas las actividades propuestas y se hace una evaluación entre los años 2023 y 2024.

4ta Fase implementación de la actuación: Se han demostrado en esta etapa los efectos del desarrollo de los niveles anteriores, que han sido agradables y favorables para el área de mantenimiento. Se hicieron correcciones en las capacitaciones. Asimismo, considerando que el Ciclo Deming es una herramienta de mejora continua, de vital importancia en una organización.

El plan de mejora continua incluye lo siguiente: el punto susceptible o lo que hay que mejorar, la acción correctiva, preventiva o de mejora, los deberes de acuerdo con la acción, los empleados implicados, la duración de la aplicación (a corto o medio plazo), los recursos y, por último, el método de evaluación u observación. El jefe de mantenimiento y los jefes de turno se encargan del seguimiento, de garantizar el cumplimiento y de orientar a los técnicos alternativos, siempre que su experiencia en la materia lo justifique.

Para corroborar esta etapa se llevaron a cabo se utiliza la siguiente fórmula:

OE: Operaciones Estandarizados = 5

TO: Total de Operaciones = 5

Actuación=OE/TO = 5/5.100% = 100%

POST TEST-VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

Dimensión A: Eficiencia

Tabla 8. Registro de la ficha de eficiencia post test.

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA				
Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin		
Formula		$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <p>Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutados (Hora) HHD: Horas Hombre Disponible (Hora)</p>		
		Eficiencia		% Eficiencia
Dia	Fecha	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Hombre Disponible (Horas)	
01	08/04/2024	110	120	91.67
02	09/04/2024	102	120	85.00
03	10/04/2024	103	120	85.83
04	11/04/2024	104	120	86.67
05	12/04/2024	104	120	86.67
06	13/04/2024	76	82	92.68
07	15/04/2024	108	120	90.00
08	16/04/2024	100	120	83.33
09	17/04/2024	108	120	90.00

10	18/04/2024	106	120	88.33
11	19/04/2024	101	120	84.17
12	20/04/2024	89	110	80.21
13	22/04/2024	96	120	80.00
14	23/04/2024	101	120	84.17
15	24/04/2024	99	120	82.50
16	25/04/2024	99	120	82.50
17	26/04/2024	108	120	90.00
18	27/04/2024	77	82	93.90
19	29/04/2024	93	120	77.50
20	30/04/2024	101	120	84.17
PROMEDIO				86.00

Fuente: Elaboración propia

$EFICIENCIA = (Horas\ hombre\ ejecutado \div Horas\ hombre\ disponible) \times 100\%$

$EFICIENCIA = 86\%$

Dimensión B: Eficacia

Tabla 9. Registro de la ficha de eficacia post test

FICHA DE REGISTRO DE EFICACIA	
Elaborado por:	Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin
Formula	$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ <p>Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios propuestos</p>

		Eficacia		% Eficacia
Día	Fecha	Servicios Propuestos	Servicios Realizados	
01	08/04/2024	26	20	76.92
02	09/04/2024	25	18	72.00
03	10/04/2024	24	19	79.17
04	11/04/2024	25	18	72.00
05	12/04/2024	24	19	79.17
06	13/04/2024	20	17	85.00
07	15/04/2024	25	19	76.00
08	16/04/2024	24	20	83.33
09	17/04/2024	23	18	78.26
10	18/04/2024	25	19	76.00
11	19/04/2024	26	21	80.77
12	20/04/2024	21	17	80.95
13	22/04/2024	24	19	79.17
14	23/04/2024	23	20	86.96
15	24/04/2024	27	18	66.67
16	25/04/2024	25	19	76.00
17	26/04/2024	26	18	69.23
18	27/04/2024	19	15	78.95
19	29/04/2024	25	17	68.00
20	30/04/2024	24	19	79.17
PROMEDIO				77.19

Fuente: Elaboración propia

$$EFICACIA = (\text{Servicio realizado} \div \text{Servicio propuesto}) \times 100\%$$

$$EFICACIA = 77,19\%$$

Por último, la medición de la productividad es la siguiente:

Tabla 10. Registro de la ficha de productividad post test

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD								
Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin						
Formula		$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Horas) HHD: Horas Hombre disponible (Horas)			$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios Propuestos			
		Eficiencia			Eficacia			Productividad
Dia	Fecha	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Hombre Disponible (Horas)	Indicador %	Servicios Propuestos	Servicios Realizados	Indicador %	Eficiencia * Eficacia (%)
01	08/04/2024	110	120	91.67	26	20	76.92	70.51
02	09/04/2024	102	120	85.00	25	18	72.00	61.20
03	10/04/2024	103	120	85.83	24	19	79.17	67.95
04	11/04/2024	104	120	86.67	25	18	72.00	62.40

05	12/04 /2024	104	120	86.67	24	19	79.17	68.62
06	13/04 /2024	76	82	92.68	20	17	85.00	78.78
07	15/04 /2024	108	120	90.00	25	19	76.00	68.40
08	16/04 /2024	100	120	83.33	24	20	83.33	69.44
09	17/04 /2024	108	120	90.00	23	18	78.26	70.43
10	18/04 /2024	106	120	88.33	25	19	76.00	67.13
11	19/04 /2024	101	120	84.17	26	21	80.77	67.98
12	20/04 /2024	89	110	80.21	21	17	80.95	64.93
13	22/04 /2024	96	120	80.00	24	19	79.17	63.34
14	23/04 /2024	101	120	84.17	23	20	86.96	73.19
15	24/04 /2024	99	120	82.50	27	18	66.67	55.00
16	25/04 /2024	99	120	82.50	25	19	76.00	62.70
17	26/04 /2024	108	120	90.00	26	18	69.23	62.31
18	27/04 /2024	77	82	93.90	19	15	78.95	74.13

19	29/04 /2024	93	120	77.50	25	17	68.00	52.70
20	30/04 /2024	101	120	84.17	24	19	79.17	66.64
				86.00			77.19	66.39

Fuente: *Elaboración propia, Lima, 2024*

$$PRODUCTIVIDAD = (eficiencia \times eficacia)$$

$$PRODUCTIVIDAD = (86\% \times 77,19\%)$$

$$PRODUCTIVIDAD = 66,39\%$$

Después del cálculo respectivo, se ha hecho evidente que la productividad post-test del área de seguimiento de la empresa en estudio es del 66,39%. Este resultado final es el resultado del hecho de que las tácticas se han mejorado con la ayuda de la ejecución a través de la ingeniería de métodos en el área de estudio, en la actualidad los componentes se introducen dentro del tiempo de previsto y la capacidad requerida para la función.

Análisis de resultados pre-test y post-test

Teniendo en cuenta los resultados favorables conseguidos mediante la aplicación de la ingeniería de métodos, es esencial llevar a cabo una evaluación con respecto al porcentaje de variantes para los índices que contamos en las dimensiones, al igual que de la variable dependiente del estudio realizado, teniendo como objetivo el poder evaluar los registros anteriores y posteriores, tal como se indica en la tabla 11.

Tabla 11. Ficha de resultados pre-test y post-test

	“Eficiencia”	“Eficacia”	“Productividad”
Pre test	82.86%	70.24%	58.20%
Post test	86.00%	77.19%	66.39%

Fuente: *Elaboración propia*

Índice de variación de resultados:

Eficiencia

$$\text{Índice de variación} = \frac{86.00 - 82.86}{82.86} \times 100\% = 3.79\%$$

Eficacia

$$\text{Índice de variación} = \frac{77.19 - 70.24}{70.24} \times 100\% = 9.89\%$$

Productividad

$$\text{Índice de variación} = \frac{66.39 - 58.20}{58.20} \times 100\% = 14.07\%$$

Se observa los datos a comparar antes y después de ejecutar la herramienta de solución, en la que se ha obtenido un aumento del índice de productividad del 58,20% al 66,39%, lo que demuestra una mejora luego de la aplicación del ciclo Deming, ya que se ha obtenido un índice de beneficio del 14,07%.

Análisis económico financiero: En la investigación realizada, los gastos incurridos para el desarrollo de la tarea se anticiparon de la siguiente manera, se dividen en dos aportes: los monetarios y los no monetario, que incluyen gastos de servicios, de recursos humanos y equipos. A continuación, se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 12: Aportes no Monetarios

APORTE NO MONETARIO						
DESCRIPCION	CONCEPTO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	TOTAL
Máquinas y Equipos	LAPTOP	Lenovo TinkPad core I 5	Unidad	1400	1	S/ 1,400.00

	Impresora	Epson L3330	Unidad	700	1	S/ 700.00
	Celular	Samsung A34	Unidad	1500	1	S/ 1,500.00
		Xiaomi 11 lite	Unidad	1700	1	S/ 1,700.00
Gastos por retribución	Ortega Palomino Daniel	Autores de investigacion	Meses	1200	4	S/ 4,800.00
	Ponce Garay Riky					
Total						S/ 10,100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Aportes Monetarios

APORTE MONETARIO					
DESCRIPCIÓN	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Servicio de suministro	Luz del sur	Meses	S/. 65.00	4	S/. 260.00
	Enel	Meses	S/. 65.00	4	S/. 260.00

Servicio de telefonía móvil	Claro	Meses	S/. 35.90	4	S/. 143.60
	Entel	Meses	S/. 65.90	4	S/. 263.60
Servicio de Movilidad	Transporte Público	Viajes	S/. 6.00	20	S/. 120.00
TOTAL					S/. 1,727.20

Fuente: Elaboración propia

Resumen de los recursos a emplear

Tabla 14: Resumen de recursos a emplear

Recursos	Inversión
Aportes no monetarios	S/. 10,100.00
Aportes monetarios	S/. 1,727.20
Total	S/. 11,827.20

Fuente: Elaboración propia

Financiamiento: Para la implementación del presente proyecto de investigación la suma asciende a S/. 11 827.20 que será financiado por los investigadores.

Tabla 15: Financiamiento

ENTIDAD FINANCIERA	MONTO TOTAL	PORCENTAJE
Investigadores	S/. 11,827.20	100%

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se deriva calcular el VAN y la TIR para verificar si nuestra propuesta es viable económicamente. Para ello se procedió a realizar el flujo de caja para el año 2024, en el cual se invirtieron S/. 11,827.20, que se convierten en la totalidad del financiamiento, se verán los ingresos y egresos de la utilidad neta dentro del año 2024.

Costos antes y después de la implementación de la propuesta: Se realiza el margen de contribución de la pre-test y post-test para decidir el balance de los ingresos dentro de la implementación y como resultado conseguir el margen de costos, contribución, ventas.

Tabla 16. Comparación del margen de contribución del pre test y post test

COMPARACIÓN DEL MARGEN DE LA CONTRIBUCIÓN			
MÉTODO	VENTAS	COSTOS	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
Pre test	90,133.00	63,050.00	27,083.00
Post test	98,232.00	62,234.00	35,998.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se ha comprobado que luego de haber llegado a implementar, el margen de la contribución se incrementó a S/. 8,915.00 soles luego de la utilización del estudio de trabajo, lo cual es beneficioso para la organización comercial.

Tabla 17: Flujo de la 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
Ingreso (S/.)		98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00	98,232.00
Egresos (S/.)		-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00	-62,234.00
Margen de contribución pre-test		-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00	-27,083.00
Inversión (S/.)	-11,827.20												
Utilidad Neta	-11,827.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00	8,915.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: VAN y TIR

Cálculo del VAN y del TIR	
Inversión (S/.)	-11827.00
VAN (S/.)	86,945.07
TIR	74.88%

Fuente: Elaboración propia

Para la Tabla 18 el valor del VAN > 0, por consiguiente, la elección de aplicar la propuesta debe ser acertada, del mismo modo el valor del TIR > COK, esto confirma que la elección es la adecuada. El valor de COK = 15%.

Cálculo del Beneficio Costo (B/C): Para calcular la relación beneficio-costos se emplea la fórmula siguiente:

$$\frac{VAN}{VAC}$$

Dónde: *VAN: Valor Actual Neto*

VAC: Valor Actual del Costo de Inversión

Tabla 19. Cálculo del Beneficio Costo

Cálculo de B/C				
PERIODO	INVERSIÓN	INGRESOS PRE-TEST	INGRESOS POST-TEST	FLUJO NETO
Mes 0	- 11,827.00			
Mes 1		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 2		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 3		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 4		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 5		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 6		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 7		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 8		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 9		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 10		27,083.00	35,998.00	8,915.00
Mes 11		27,083.00	35,998.00	8,915.00

Mes 12		27,083.00	35,998.00	8,915.00
TOTAL				7.35

Fuente: Elaboración propia

A fin de efectuar el B/C, fue importante adquirir el resultado del Valor Actual Neto y la inversión inicial. Según la tabla 19, se verificó el cálculo del Beneficio Costo, siendo S/ 7.35 mayor que 1. De esta manera, se generó un beneficio, por cada S/ 1,00 que la organización invierte, se adquiere una ganancia de S/ 7.35.50

"PRI" Evaluación de la duración de la recuperación de la inversión: La PRI se llega a analizar para decidir el tiempo que se llegará en tardar en restaurar la inversión de la implementación del ciclo Deming.

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a: Periodo anterior en que se recupera la inversión.

b: Inversión inicial.

c: Suma de flujos de efectivo hasta el periodo anterior.

d: Flujo neto del año en que se recupera la inversión.

Tabla 20: Cálculo del PRI

AÑO	FLUJO	ACUMULADO
0	-11,827.00	
1	8,915.00	8,915.00
2	8,915.00	17,813.00
3	8,915.00	26,745.00
4	8,915.00	35,660.00
5	8,915.00	44,575.00
6	8,915.00	53,490.00

7	8,915.00	62,405.00
8	8,915.00	71,320.00
9	8,915.00	80,235.00
10	8,915.00	89,150.00
11	8,915.00	98,065.00
12	8,915.00	106,980.00
PRI	1.16	

Fuente: Elaboración propia

El PRI es el que mide la duración en la que se recuperará absolutamente la inversión inicial. Así, la tabla 20 muestra el balance de la utilización del flujo neto y la inversión de la implementación a lo largo de medio año.

$$a = 1$$

$$b = 11,827$$

$$c = 35,998$$

$$d = 35,998$$

$$PRI = 1 + \frac{(11,827 - 8,915)}{17,830}$$

$$PRI = 1.1633$$

Puesto que se dispone de 30 días hábiles que equivalen a 1 mes para adquirir la información, cabe calcular en total son 24 días al mes, donde tenemos en cuenta que se excluyen los domingos. De este modo, en la siguiente ecuación, los decimales se multiplican por esta cantidad para obtener un periodo efectivo.

$$PRI = (1.1633 * 24)$$

$$PRI = 28 \text{ días}$$

Se decidió que la inversión inicial podría recuperarse en exactamente 28 días.

Método de análisis de datos: “El método para la evaluación estadística establece qué tipo de datos se recogen, así como cualquier evaluación estadística que pueda completarse. Es importante reconocer las variables base e independientes”. (Herbas y Rocha, 2020, p.150) Hace referencia a las estrategias y métodos utilizados para observar, interpretar y extraer datos significativos de los registros acumulados. Los métodos de análisis de datos pueden variar en complejidad y en su enfoque, dependiendo del tipo de datos y los objetivos del análisis.

Análisis descriptivo, “Los estudios descriptivos son el concepto para los estudios correlacionales, los cuales, a su vez, proporcionan datos para los estudios de carácter explicativo, que permiten generar un sentido de comprensión y están muy estructurados. La investigación realizada en un campo de especialización seleccionado también puede abarcar ámbitos específicos en distintas fases de su perfeccionamiento”. (HERNÁNDEZ, y otros, 2020 p. 90) Esta herramienta fundamental para resumir y comprender los datos, proporcionando una base sólida para una mayor exploración e interpretación. Su objetivo principal es proporcionar una visión general clara y comprensible de los datos sin realizar inferencias o generalizaciones más allá de la muestra observada.

Para el análisis cuantitativo existente, se trata de describir los registros y gráficos, lo cual se utilizará estadística descriptiva, incluyendo medidas de tendencia central, desviación estándar y correlaciones. En resumen, el análisis cuantitativo es una metodología robusta que utiliza datos numéricos y técnicas estadísticas para describir, analizar y hacer inferencias sobre fenómenos y comportamientos. Es fundamental para tomar decisiones basadas en datos objetivos y precisos. Por lo tanto, se optó por investigar los datos utilizando Microsoft Excel e IBM SPSS.

Análisis inferencial, según Herbas y Rocha (2020, p.151) señala que “es muy singular dentro de los valores de la población empleada, estima la variedad y desarrolla evaluaciones de hipótesis para determinar el diploma de diferencia que existe en cada variable, utilizando evaluaciones estadísticas consistentes en chi-cuadrado, evaluación de la varianza, coeficiente de correlación y regresión lineal”. En pocas palabras es esencial para realizar generalizaciones y predicciones

basadas en datos muestrales, utilizando técnicas estadísticas para evaluar la significancia y precisión de las inferencias.

Ya que la población es menor de 50 se aplicará la prueba de Shapiro-Wilks para determinar la normalidad de los datos, en caso correspondan a una distribución normal, el análisis de la significancia del cambio será a través de la prueba T de Student.

Aspectos éticos: Dicha investigación valorará todos los derechos de auditoría sobre los activos acumulados, por lo que los registros adquiridos en la investigación podrán pasar a ser de titularidad del autor, demostrándose secuencialmente en el transcurso de la investigación con los parámetros establecidos según la Resolución N° 062-2023-VI-UCV – Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos, documento actualizado para la investigación en la Universidad Cesar Vallejo, por ello este documento establece todas las pautas pertinentes para garantizar que la investigación que se está realizando cumple con los más altos estándares universitarios, así mismo tiene como bases legales y normativas los documentos y resoluciones del Consejo Directivo de SUNEDU, como también los reglamentos internos de la universidad y el Código de ética de investigación. La adherencia a principios éticos no solo protege a los participantes y mejora la calidad de la investigación, sino que también contribuye a la integridad y credibilidad de la ciencia.

Además de ello se realizó el reporte de análisis de similitud en el programa Turnitin para demostrar su originalidad de la investigación con una similitud igual o menor del 20% (Ver anexo 5) que avala que el documento no es plagio y es un trabajo propio ya sea de modo parcial o total, también del uso de la plataforma Myloft como herramienta para obtener información, de donde pudimos obtener las fuentes fidedignas para poder sustentar nuestra presente investigación, y que esas fuentes bibliográficas fueron redactadas con la norma vigente que es la ISO 690 Y 690-2 (Ver anexo 22), también se obtuvo la aprobación de la organización para la recopilación de datos y la aplicación de la propuesta de mejora (Ver anexo 7).

III. RESULTADOS

Resultados descriptivos: Se procedió a elaborar el análisis descriptivo de la variable dependiente, es decir, la productividad, a través de la mejora continua en el pre-test y el post-test, mostrando las respuestas adquiridas para la productividad y sus dimensiones, que viene a ser la eficiencia y la eficacia.

Tabla 21: Comparación de la productividad

Variable Dependiente	PRE TEST	POST TEST
Productividad	58.32%	66.39%

Fuente: Elaboración propia

Para la tabla 21 refleja el crecimiento del porcentaje de productividad de 13.87% luego de haber aplicado el estudio del trabajo.

De esta manera, con la ayuda de la aplicación SPSS, se completó el análisis de los resultados conseguidos en la comprobación del pre-test y post-test del desarrollo de la organización comercial en relación a la productividad (Ver anexo 23).

Dimensión Eficiencia: Se efectuó un análisis de la eficiencia en términos de producción de los empleados de la compañía a través de la comprobación del pre-test y post-test.

Tabla 22: Comparaciones de eficiencia

Dimensión	PRE TEST	POST TEST
Eficiencia	82.87%	85.97%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 muestra una alta eficiencia del pre-test con respecto al post-test, demostrando una mejora del 3.74%.

De la misma manera, con la ayuda de la aplicación SPSS, se han analizado las respuestas conseguidas en el pre-test y en el post-test del avance de la compañía comercial en función a la eficiencia. (Ver anexo 24).

Se realizó un análisis de la eficacia en términos de producción de los empleados de la organización a través de la comprobación del pre-test y post-test.

Tabla 23: Comparación de eficacia

Dimensión	PRE TEST	POST TEST
Eficacia	70.24%	77.19%

Fuente: Elaboración propia

Para la tabla 23 indica un crecimiento de la eficacia del pre-test previa con respecto a la del post-test, mostrando una mejora del 9.89%

De tal manera, con la ayuda de la aplicación SPSS, se completó el análisis de los resultados conseguidos en la comprobación pre y post del desarrollo de la organización comercial en función de eficacia (Ver anexo 25).

Análisis inferencial:

Contrastación de la hipótesis general: Se observa que hay un valor de importancia de la productividad analizada antes y después que contiene un valor superior a 0.05, lo que indica que, de acuerdo con la regla de decisión, se trata de una conducta paramétrica, por lo que es necesario aplicar el estadístico de T-Students para el análisis. (Ver anexo 26).

Ho: “La aplicación del Ciclo Deming no mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Ha: “La aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Según los resultados (Ver anexo 27) nos demuestran que a través de las 20 mediciones de la estadística de muestras emparejadas de la eficiencia en el taller

antes y después de haber implementado el ciclo Deming, obtuvo una media de 58.32 y 66.39. De acuerdo con la prueba de T- Student (Ver anexo 28) el valor de significancia es 0.000 siendo inferior a 0.05, por lo tanto, se tuvo que renunciar la hipótesis nula y se autorizó la hipótesis alterna.

Constatación de la hipótesis específica 1: Se observa que hay un valor de importancia de la eficiencia analizada antes y después que contiene un valor superior a 0.05, lo que indica que, de acuerdo con la regla de decisión, se trata de una conducta paramétrica, por lo que es necesario aplicar el estadístico de T-Student para el análisis. (Ver anexo 29).

Ho: “La aplicación del Ciclo Deming no mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Ha: “La aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Según los resultados (Ver anexo 30) nos demuestran que a través de las 20 mediciones de la estadística de muestras emparejadas de la eficiencia en el taller antes y después de la implementación del ciclo Deming, obtuvo una media de 82.86 y 85.96. De acuerdo con la prueba de T-Student (Ver anexo 31) el valor de importancia es 0,004 siendo inferior a 0,05, por lo tanto, se tuvo que renunciar la hipótesis nula y se autorizó la hipótesis alterna.

Constatación de la hipótesis específica 2: Se observa que hay un valor de importancia de la eficacia analizada antes tiene un valor menor de 0.05 y después del test y contiene un valor superior a 0.05, lo que indica que, de acuerdo con la regla de decisión, se trata de una conducta no paramétricos, por lo que es necesario aplicar el estadístico de Wilcoxon para el análisis. (Ver anexo 32).

Ho: “La aplicación del Ciclo Deming no mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Ha: “La aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”.

Según los resultados (Ver anexo 33) nos demuestran que a través de las 20 mediciones de la estadística de muestras emparejadas de la eficiencia en el taller antes y después de la implementación del ciclo Deming, obtuvo una media de 70.24 y 77.19. De acuerdo con la prueba de Wilcoxon (Ver anexo 34) el valor de importancia es 0.001 siendo inferior a 0.05, por lo tanto, se tuvo que rechazar la hipótesis nula y se autorizó la hipótesis alterna.

IV. DISCUSIÓN.

Esta tesis se basa principalmente en la aplicación del Ciclo Deming para el crecimiento de la productividad por medio de sus dimensiones de eficiencia y eficacia. Esta tesis se realizó en una organización destinada a la comercialización de aparatos y equipos pesados, que se utilizan dentro de los sectores construcción y minería subterránea orientada al hormigón. Como también ofrece a sus clientes servicio postventa y piezas de repuesto, tomando como población a la solicitud de los servicios pedidos y como muestra se realizará de los servicios, que se realice en la entidad en el mes de mayo y junio del 2024.

Se tiene como objetivo general establecer “como la aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024” y como hipótesis general tenemos que “la aplicación del Ciclo Deming aumenta la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”, En el que se pasó a analizar mediante el software SPSS, obteniendo un respuesta final que el nivel de importancia de 0,000 es inferior a 0,05, por lo que se tuvo que renunciar la hipótesis nula y se autorizó la hipótesis alterna, consiguiendo un crecimiento de la productividad, esto coincide con el artículo Cuadros, Rodríguez y León (2022) en donde su investigación se utilizó el método aplicativo y experimental entorno al enfoque cuantitativo, nos indica que, una vez aplicado el ciclo PHVA, se ha obtenido un nivel de importancia de 0,004 inferior a 0,05, lo que demuestra un aumento de la productividad, en comparación , Chicaiza (2020), en su artículo para el análisis se utilizó una técnica cuantitativa de diseño experimental; Demuestran que aplicando el Ciclo Deming alcanzaron un auge de la productividad, por lo que lograron un nivel de importancia de 0,003 inferior a 0,05; por otro lado, León, Medina y Méndez (2020) en su artículo que fue de tipo cuantitativa con diseño experimental. Los resultados nos indican, tras la aplicación del ciclo PDCA se incrementó la productividad al conseguir un nivel de importancia de 0,018 muy inferior a 0,05. Estos resultados reafirman a Brito, et al (2020), en él sugiere que el método Deming es excelente para elaborar planes de mejora de la productividad y garantiza la mejora continua de la organización.

Para la 1ra hipótesis específica es que “la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”, tras estudiarlo mediante datos inferenciales con el programa SPSS y con estadígrafo T-Student, el resultado fue un grado de importancia de 0,004 inferior a 0,05, lo que condujo al rechazo de la hipótesis nula y a la aprobación de la hipótesis alterna, obteniendo como respuesta el aumento de la eficiencia a 86%, lo que es compatible con el artículo de León, Medina y Méndez (2020) que en su investigación de tipo cuantitativa con diseño experimental nos indican que la aplicación del PDCA elevó la eficiencia a 92,02%. Por otro lado, Chicaiza (2020), en su artículo para el análisis se utilizó una técnica cuantitativa de diseño experimental; revelan que mediante la aplicación del Ciclo Deming lograron un crecimiento de la eficiencia del 8,4%. Con este resultado afirman que el Ciclo Deming incrementa la productividad en esta magnitud, igual que Tuesta, Chihuahua y Calla (2020), en su investigación es de tipo aplicada de diseño pre-experimental con enfoque cuantitativo, los resultados muestran que tras la implantación del ciclo PDCA, la eficiencia mejoró en un 10,67%, estos resultados afirman lo que Castellanos (2020) muestra en su artículo que la eficiencia es la interrelación entre los recursos empleados y el producto final conseguido.

En cuanto a la 2da hipótesis específica es que “la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024”, tras estudiarlo mediante datos inferenciales con el programa SPSS y con estadígrafo Wilcoxon, el resultado fue un grado de importancia de 0,001 inferior a 0,05, lo que condujo al rechazo de la hipótesis nula y a la aprobación de la hipótesis alterna, se produjo un aumento de la eficacia hasta el 77,19%, de acuerdo con León, Medina y Méndez (2020) en su investigación que fue de tipo cuantitativa con diseño experimental nos indican que la aplicación del PDCA elevó la eficacia a 92,08%, por otro lado Chicaiza (2020) en su artículo para el análisis se utilizó una técnica cuantitativa de diseño experimental; indican que al implantar el Ciclo Deming adquirieron un alza de la eficacia del 6,25% con esta respuesta confirman que el ciclo de Deming incrementa esta medición de la productividad, estos resultados afirman lo que Castellanos (2020) sugiere en su artículo que la eficacia,

como el grado de logro de los objetivos perseguidos con la ayuda de planes de acción, independientemente de la forma utilizada para su cumplimiento.

Los datos mostrados anteriormente reafirman la teoría de Castellanos (2020) lo que implica que la variable estructurada se compone de las dimensiones: eficiencia y eficacia. Asimismo, estos hechos coinciden con los de los investigadores Cuadros, Rodríguez y León (2022) en su artículo afirmaron que la aplicación del ciclo PDCA incrementó la productividad, como también, CHUMPITASI y SANCHEZ (2022) en su artículo indicaron que al ejecutar la mejora continua produce un incremento en la productividad, por otro lado Tippannavar, Kulkarni y Gaitonde (2020) en su investigación nos dieron a conocer que al aplicar el Ciclo PDCA se llegó a aumentar apreciablemente la productividad, del mismo modo, Grimaldo, Machacuay y Vilchez (2023) en su investigación indicaron que al ejecutar el Ciclo PDCA se pudo llegar a aumentar la productividad laboral. Por otro lado, Valdivieso, Meza y Gutierrez (2020) en su artículo dieron en evidencia que al implementar el Ciclo PDCA mejora la productividad.

Nuestros puntos fuertes para la mejora de nuestra tesis es que el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, tuvo el agrado de comprometerse con la implantación del Ciclo Deming, impartiendo a los responsables de la organización nuestra ayuda, y también nos proporcionó las facilidades para poder adquirir los datos necesarios para llegar a cabo la medición de la variable dependiente. Del mismo modo, nos proporcionó el tiempo y los recursos vitales e indispensables a fin de poder proceder a la realización de las actividades planteadas sobre la metodología del ciclo Deming.

Por otra parte, se encontraron algunos problemas a la hora de desarrollar nuestra tesis, siendo uno de ellos que, al intentar encontrar los antecedentes necesarios, no había variedad de artículos que contuvieran dichas variables para nuestra tesis. Otra dificultad fue la obtención de datos de procesos que se han ejecutado en paralelo, puesto que solo ha sido posible un observador.

En el camino del proceso de esta tesis se ha llegado a reunir artículos de autores únicos con relación a la aplicación del Ciclo Deming en numerosos sectores

empresariales. Esta tesis tiene como objetivo e importancia en permitir a investigadores aplicar el Ciclo Deming en el sector comercial.

Es vital decir que la metodología Ciclo Deming es totalmente fácil y eficaz en la mejora de los resultados en las empresas. Entre sus puntos fuertes destaca su capacidad para aplicarse a numerosos sectores industriales y cuenta con beneficios muy satisfactorios.

Sus 4 niveles son prácticamente viables a la hora de aplicarlo en la empresa, puesto que posibilita tratar de forma sistemática y ordenada algún problema, debido a que al finalizar el cuarto nivel es posible reiniciar el proceso, lo que asegura la mejora continua en los procesos y permite obtener efectos muy beneficiosos.

La investigación tiene una contribución que el Ciclo Deming eleva la productividad, al igual que sus dimensiones (eficacia y eficiencia) el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial. Por tal motivo, es muy importante hacer mención de las investigaciones terminadas en este sector, lo que ayuda a hacer contribuciones a los efectos dentro de las empresas, posibilita la apertura de nuevos espacios de trabajo, beneficios financieros a los trabajadores y hacer que la empresa siga siendo competitiva, teniendo en cuenta el hecho de que en estos días el mercado es muy variada y competitiva.

V. CONCLUSIONES

Seguidamente, se presentan las conclusiones alcanzadas de nuestra tesis, que podemos asociar a nuestro objetivo general y a nuestros objetivos específicos.

1. En lo que respecta al objetivo general, concluimos que el ciclo Deming aumentó la productividad en el departamento de servicios técnicos de una empresa del sector comercial. en un 13.86%. Asimismo, a través del estadígrafo T-Student determinamos una significación de $p < 0,000$; mediante esta respuesta podemos aceptar la hipótesis alterna y descartar la hipótesis nula.

2. Basándonos al 1er objetivo específico, se concluye que, por medio de la implementación del ciclo de Deming, hemos logrado elevar el rendimiento del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial en un 3,74%. Por otra parte, a través del estadígrafo T-Student localizamos una importancia de $p < 0,004$; con la ayuda de este resultado final hacemos el descarte de la hipótesis nula y aprobamos la hipótesis alterna.

3. Finalmente, respecto al 2do objetivo específico, se llegó a la conclusión de que al implementar el ciclo Deming se amplió la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial en 9.89%. Empleando el estadígrafo WILCOXON encontramos una relevancia de $p < 0,001$; ante dicha respuesta descartamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis alterna.

VI. RECOMENDACIONES

Posteriormente, se darán las recomendaciones de nuestra tesis, con relación a nuestro objetivo general y nuestros objetivos específicos.

Se recomienda al área que continúe la mejora del Ciclo Deming, considerando que la herramienta ha sido capaz de generar un crecimiento en la productividad en esta área y ponerla en práctica en diferentes áreas de la empresa. Así mismo, se sugiere adoptar una investigación cuasi-experimental para valorar la diferencia de los resultados adquiridos a través de la aplicación de este enfoque.

En cuanto a seguir incrementando la eficiencia del área implementada, se sugiere continuar aplicando lo que se ha implementado, así como organizar reuniones periódicas entre las diferentes áreas para planificar las actividades de forma eficiente. Asimismo, se recomienda no iniciar acciones que no aporten valor al procedimiento, del mismo modo que el cumplir con las actividades normalizados para impedir los reprocesos.

Finalmente, con el fin de aumentar la eficacia en el área implementada, se aconseja seguir aplicando lo que se ha implementado, además de capacitar periódicamente a los trabajadores con el fin de que cumplan con lo planificado y, en función de ello cumpla las fechas límite de entrega de solicitudes con cero fallas y cero defectos.

REFERENCIAS

1. ALCÍVAR Chóez, E., 2021. Gestión por procesos e indicadores de cumplimiento en la contratación pública (Tesis de Postgrado). Guayaquil, Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/4635/1/TM-ULVR-0381.pdf>
2. ALDEA, Andrea. Influence of the redesign of the Production Processes of a Flexible Packaging Company Based on Continuous Improvement. Ind. Data [en línea]. 2021, vol.24, n.1 [Fecha de consulta: 11 de abril del 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n1/en_1810-9993-idata-24-01-7.pdf
ISSN: 1810-9993
3. AKTER, A., PROFESSOR, A. y MOKSHUD, M., 2022. Implementation of the PDCA as a method to improve the work of the Directorate. Global Magazine of economics, business, management and project development [virtual], vol. 1, no. 1, [revisar: 29 junio 2023]. ISSN 2834-2739. Accesible: <http://www.globalmainstreamjournal.com/index.php/BEDPM/article/views/30/20>.
4. ALVAREZ, Aldo. Justificación de la Investigación [Nota académica]. Universidad de Lima, 18 de abril de 2021. [Fecha de consulta 16 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Acad%C3%A9mica%205%20%2818.04.2021%29%20%20Justificaci%C3%B3n%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf>
5. ANTONIO MANAY, Vanessa, NUÑEZ CRIBILLERO, Yessenia y GUTIÉRREZ PESANTES, Elías, 2020. Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. Revista Científica EPigmalión, vol.1, no.2, pp.28-37. [fecha de Consulta 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.538> ISSN 2618-0006

6. AVILA OLAYA, Mary y MORALES GRANADOS, Miguel, 2020. Innovación de proceso y de gestión en un sistema de gestión de la calidad para una industria de servicios. Revista Chilena De Economía Y Sociedad, vol. 37, pp. 0-3. [fecha de Consulta 12 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://rches.utem.cl/?p=1163>
7. ARIAS, Jose Luis. Proyecto de Tesis, Guía para la elaboración. 1ª. ed. Perú: Edición Digital, 2020. [Fecha de consulta: 20 de setiembre del 2022] 77 Disponible en:
<https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2236>
8. ARREDONDO, Karina [et al] APPLYING Plan-Do-Check-Act Based Process Improvement Intervention for Quality Improvement. Vol, 9, 2021. [Fecha de consulta: 29 de abril de 2023]. Disponible en:
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/fullrecord/WOS:000702542100001>
ISSN: 2169-3536.
9. AZHIMURATOVA, Almira, [et al.]. The Optimization of Labour Potential and Productivity. International Journal of Economic Perspectives [en línea], 85 2020 vol. 11, no. 2, pp. 393-401. . [fecha de Consulta 14 de abril de 2021]. Disponible en:
<http://escweb.lib.cbs.dk/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=135458293&site=ehost-live>. ISSN 13071637
10. BEDOYA, Victor Hugo Fernández. Tipos de justificación en la investigación científica. Espiritu emprendedor TES, 2020, vol. 4, no 3, p. 65-76.
Doi:<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
11. BERNAL GARCÍA, M.I., SALAMANCA JIMÉNEZ, D.R., PÉREZ GUTIÉRREZ, N. y QUEMBA MESA, M.P., 2020. Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir percepciones físico-emocionales en la práctica de disección anatómica. Educación Medica [en línea], vol. 21, no. 6, pp. 349-356.

ISSN 15751813. DOI 10.1016/j.edumed.2018.08.008. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.008>.

- 12.** BRITTO, K. Aplicación del Ciclo PDCA para mejorar la Calidad del Servicio de Atención al Usuario de Comdata Group, 2020. Disponible en:

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4270/Kiara_Aparicio_Angelicia_Choy_Tesis_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 13.** CASTELLANOS, Yvan. El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil. Tesis (Título profesional). Huancayo: Universidad Peruana de los Andes, 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/962>

- 14.** CHICAIZA, J. Mejora Continua y la Productividad aplicada en los procesos de almacenamiento y despacho de la Empresa Megaprofer S.A.. Para obtener el título de Ingeniera en Marketing y Gestión de Negocios, 2020. Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31301/1/776%20MKT.pdf>

- 15.** COLONIA, C.Z.C. y BERMUDEZ, J.L.G., 2020. Propuesta de redistribución de planta para mejorar la productividad en la empresa FAMENORT E.I.R.L., Trujillo - 2020. En: Accepted: 2021-07-09T20:34:22Z, Repositorio Institucional - UCV [en línea], [consulta: 3 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64688>.

- 16.** CUADROS, Stefany; RODRIGUEZ, Rocío; LEÓN, Claudia. PDCA and TPM to increase productivity in a SME company in the pharmaceutical sector. Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology [on line]. Vol 2022-july.2022. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85140031259&origin=resultslist&sort=r-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&mltEid=2-s2.0->

[85130067068&mltType=ref&mltAll=t&imp=t&sid=7c7a26c010904fbd478c6b576ab15f6d&sot=mlt&sdt=mlt&sl=89](https://doi.org/10.1111/1470-9851.12345)

17. DIHIGO, Joaquín García. Metodología de la investigación para administradores. Ediciones de la U, 2021.
18. FERNÁNDEZ, Victor. Tipos de justificación en la investigación científica [en línea] 2020, vol.4, n.3 [Fecha de consulta: 08 de setiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/343022165>
ISSN: 2602-8093
19. GALINDO, Héctor. Estadística para no estadísticos, una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos. 1era.ed. España: Edición Digital, 2020. [Fecha de consulta: 20 de setiembre del 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ehXaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=muestreo+no+probabilistico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj_uhnplO%20H6AhUImYQIHWpsCbUQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q&f=false
20. GÓMEZ, Ray. Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa “Facalsa” de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. [en línea]. 2021, vol.5, n.5 [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/876/1197>
ISSN: 2707-2215
21. GRADOS, Rodrigo y OBREGÓN, Antonio. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. Lima-2016. Revista Universidad Señor de Sipán [en línea]. Vol.5, No 2, 2020. [Fecha de consulta: 24 de setiembre del 2022]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_7aa4d98e5a994516%20fa4076cf8e693aa

- 22.** GRIMALDO, A. y MACHACUAY, A. Application of method engineering tools to improve the productivity of the production system in the Textil Andes company. 2022. Disponible en:
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12263/7/IV_FI_N_108_TE_Grimaldo_Machacuay_2022.pdf
- 23.** GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad. 5.ª ed. México. McGrawHill interamericana editores. 2020. 379 pp. ISBN: 978-607-15-1457-8
- 24.** GUPTA, Niti. Labor Productivity [En línea]. Estados Unidos, 2020. [Fecha de consulta: 10 de Junio de 2021]. Disponible en:
<https://www.wallstreetmojo.com/labor-productivity>
- 25.** HERBAS, Boris y ROCHA, Erick. Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. Perspectivas [en línea]. 2020, n.42 [Fecha de consulta: 6 de abril del 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n42/n42_a06.pdf
ISSN: 1994-3733
- 26.** INSTITUTO Nacional de Informática y Estadística. En línea. 2022. [Fecha de consulta 17 de septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-indicador-de-la-act-productiva-dptal-iv-trim-2021.pdf>
- 27.** INSTITUTO Nacional de Informática y Estadística. Producto bruto interno. En línea. 2022. [Fecha de consulta 28 de setiembre del 2022]. Disponible en:
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informetecnico-pbi-ii-trim-2022.pdf>
- 28.** LEÓN, Danitza, MEDINA, Massiel y Méndez Raúl. Aplicación de la mejora continua para incrementar la productividad de la empresa J.C. Astilleros División Minera. Revista de Investigación Científica Ingnofis [en línea]. Vol.6, No 2, 2020. [Fecha de consulta 02 de octubre del 2022]. Disponible en:

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/2080>

e-ISSN:%202414-8199

- 29.** MANUFACTURING operational management modeling using interpreted Petri nets by GUIRRO, Diego [et al]. *Gestão & Produção* [on line]. Vol.27, No 2, 2020. [Fecha de consulta: 29 de abril del 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/gp/a/V6YpPqrGVprLmgDq3QJf5qh/?lang=en>
- 30.** MAQUEDA, A. (2020). La productividad se estanca en España por primera vez en 20 años. *El País*. Disponible en: https://elpais.com/economia/2019/02/03/actualidad/1549215078_351976.
- 31.** MILLER, Irwin y Jhon FREUND. Probabilidad y estadística para ingenieros [en línea]. Barcelona: EDITORIAL REVERTÉ S.A., 2021 [consultado el 5 de octubre de 2023]. ISBN 9788429191233. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Probabilidad_y_estadística_para_ingenie/qoFJEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&bshm=rimg/1
- 32.** MONTOYA, Mildrend, GONZÁLEZ, Alvaro, MENDOZA, Ismael, GIL, Margarita y JING, Juan. Method engineering to increase labor productivity and eliminate downtime. *Journal of Industrial Engineering and Management*. [en línea]. 2020, vol.13, n.2 [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2s2.085085889178&doi=10.3926%2fjiem.3047&partnerID=40&md5=6af85174e867aa058db7611d5bd04e1d>
- ISSN: 2013-0953
- 33.** NARCISO, Brenda; NAVARRETE, Nadia y QUILICHE, Ruth. Aplicación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa conservadora de pescado. *Revista de investigación científica IngnoFis* [en línea]. Vol.5, No 2, 2020. [Fecha de consulta: 18 de setiembre del 2022]. Disponible en: 78 <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1593>

ISSN-e: 2414-8199

- 34.** NAVARRETE, María, ADRIAN, Constanza y BACHELET, Vivienne. Respondent-driven sampling: Advantages and disadvantages from a sampling method. Medwave [en línea]. 2022, vol.22, n.1 [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2022]. Disponible en:

<https://www.medwave.cl/revisiones/revisiontemas/8513.html>

ISSN: 0717-6384

- 35.** OBANDO, R. Ciclo de Deming o ciclo PDCA: qué es y cómo implementarlo. Noviembre dekl 2023. Disponible en :

<https://blog.hubspot.es/sales/ciclo-de-deming>

- 36.** OIT / Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Oficina de Actividades para los Empleadores (ACT/EMP). Impulsado la Productividad – Una Guía para Organizaciones Empresariales. [en línea].2020. [Fecha de consulta: 28 de setiembre de 2022].

Disponible en:

https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@act_emp/documents/publication/wcms_759886.pdf

- 37.** ORTIZ, L. y HAMBURGER, K. Incidencia del clima organizacional en la productividad laboral en instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS): un estudio correlacional., Revista Latinoamericana de Hipertensión, Vol. 4, 2019. 187- 193 p.

- 38.** PINEDA CASTILLO, Lady, 2019. El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo, vol. 8, no. 5, pp. 55. Repositorio Institucional UMNG. Universidad Militar Nueva Granada. 2019. [fecha de Consulta 19 de junio de 2021].Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/348755>

- 39.** PRODUCCIÓN NACIONAL. [en línea]. INEI. Marzo 2022. [Fecha de consulta: 6 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnicoproduccion-nacional-ene-2022.pdf>

40. QUINTANA, Silvestre. La Operacionalización de variables; “CLAVE” para armar una Tesis. Revista Científica Industrial Data [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2023]. Disponible en:

<https://unsm.edu.pe/wp-content/uploads/2020/05/silvestrequintana-articulo-unsm-13-05-2020.pdf>

41. QUIROA, M. Economipedia.com, marzo de 2020 Recuperado el 26 de Agosto de 2021. Disponible en:

<https://economipedia.com/definiciones/planificacion-estrategica.html>

42. QUIROZ, M. Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios. Para optar el título profesional de ingeniero industrial, 2019. Disponible en:

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10822/Quiroz_cm.pdf?sequence=3&isAllowed=y

43. RAMOS, Carlos. Diseños de investigación experimental. Revista Ciencia América [en línea]. Vol. 10, No 1, 2021. [Fecha de consulta: 06 de octubre del 2022]. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>

ISSN: 1390-9592

44. RIVERA, Oriana y YANGALI, Yudiht. Guía para la elaboración de la tesis. Enfoque cuantitativo. 1ª. ed. Perú: Edición Digital, 2020. [Fecha de consulta: 20 de setiembre] Disponible en:

<https://doi.org/10.37768/unw.vri.0004>

ISBN:978-612-48657-5-6

45. RODRIGUEZ, María, PALOMINO, Gabriela y AGUILAR, Carlos. Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal. [En línea]. Vol. 4 No. 2, Julio – diciembre 2020 [Fecha de consulta 30 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/108/94>

ISSN:2707-2215

- 46.** RODRIGUEZ, Fabiola e INCA, José. Convivencia de la satisfacción laboral y productividad, en una entidad del Estado. Sinergias Educativas [en línea]. Junio, 2022 [Fecha de consulta: 6 de abril del 2023]. Disponible en: <https://www.sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/246/672>
ISSN: 2661-6661 DOI:
<https://doi.org/10.37954/se.vi.246>
- 47.** STATISTICS ON LABOR PRODUCTIVITY. [en línea]. ILOSTAT. Noviembre del 2022. [Fecha de consulta: 6 de octubre del 2023]. Disponible en:
<https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity/>
- 48.** TORRES, Agustín. El problema de la definición del problema de investigación [en línea]. México: Tecnológico Nacional de México, 2020. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2023]. Disponible en:
<https://www.researchgate.net/publication/338418226>
- 49.** TUESTA, Gean, CHIHUALA, Gianina y CALLA, Víctor. Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado. INGnosis [en línea]. Enero- 93 junio 2020, vol.6, n. 1. [Fecha de consulta: 6 de abril del 2023]. Disponible en:
<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1447/1275>
ISSN: 2414-8199
- 50.** VALDIVIESO, Brigitte, MEZA, Heidi y GUTIERREZ, Elías. Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. INGnosis [en línea]. 2020, vol.5, n.2 [Fecha de consulta: 11 de abril del 2023]. Disponible en:
<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1595/1415>
ISSN: 2414-8199 DOI:
<https://doi.org/10.18050/ingnosis.v5i2.2333>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Título: Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024					
Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: ciclo Deming	Para Gutiérrez (2020, p.112) "el Ciclo Deming es excelente para estructurar y realizar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier grado jerárquico de una empresa".	Es un modelo de mejora continua que se enfoca en la evaluación continua de los procesos de una empresa en todas sus etapas como planificación, ejecución, revisión y acción, con el objetivo de alcanzar las metas propuestas por la organización.	PLANIFICAR	$P = \frac{AP}{APR} \times 100\%$ <p>P: Planificación (%)</p> <p>AP: Actividades planificadas</p> <p>APR: Actividades propuestas</p>	RAZÓN
			HACER	$R = \frac{AR}{AP} \times 100\%$ <p>R: Realización (%)</p> <p>AR: Actividades realizadas</p> <p>AP: Actividades planificadas</p>	RAZÓN
			VERIFICAR	$V = \frac{RA}{RE} \times 100\%$ <p>V: Verificación (%)</p> <p>RA: Resultados alcanzados</p> <p>RE: Resultados esperados</p>	RAZÓN

			ACTUAR	$A = \frac{OE}{TO} \times 100\%$ <p>A: Actuación (%) OE: Operaciones Estandarizados TO: Total de Operaciones</p>	RAZÓN
Variable dependiente: productividad	Es el resultado de la relación entre la cantidad producida y los factores (materias primas, mano de obra, tiempo, capital, etc.) que intervienen en la producción de bienes o servicios, que a su vez es la satisfacción de los consumidores (HERRERA, GRANADILLO Y GOMEZ, 2019).	La productividad evalúa en función a sus dimensiones eficiencia y eficacia en base a resultados y a la utilización de recursos, ya sea cantidad de productos o servicios producidos en un tiempo dado.	EFICIENCIA	$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <p>Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Hora) HHD: Horas Hombre Disponible (Hora)</p>	RAZÓN
			EFICACIA	$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ <p>Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios Propuestos</p>	RAZÓN

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumentos de la variable Independiente: Ciclo Deming

CHECK LIST DE DATOS DE LA METODOLOGÍA DE DEMING					
Lista de etapas del Ciclo Deming	Puntuación		Fecha: 11/9/2023 – 28/10/2023		
			Preparado: Ortega Palomino Daniel – Ponce Garay Ricky		
			Indicadores		
1era Etapa: Planificar	SÍ	NO	Actividades Planificadas (A)	Actividades Propuestas (B)	Planificación ((A)/(B))*100 (%)
Se identifica y se describen las causas del problema en el área servicios.					
Se hace un listado de las actividades a realizar.					
Se prepara el área de trabajo.					
Se informa a gerencia de las nuevas actividades a realizar.					
Total					
2da Etapa: Hacer	SÍ	NO	Actividades Realizadas (A)	Actividades Planificadas (B)	Realización ((A)/(B))*100 (%)
Se adquiere una cotización digital.					
Se solicita al área de marketing la elaboración de los folletos de los servicios de la empresa.					
Se realiza la actualización de manual de procedimiento.					

Se actualiza el plan de trabajo de los servicios.					
Se elabora el diagrama flujo.					
Se realiza el plan de capacitación al personal del área servicios.					
Total					

3era Etapa: Verificar	SÍ	NO	Resultados Alcanzados (A)	Resultados Esperados (B)	Verificación ((A) / (B))*100 (%)
El supervisor revisó la correcta utilización de la cotización digital.					
El supervisor revisó el uso de folletos de los agregados.					
El supervisor revisó uso del manual de procedimientos.					
Total					

4ta Etapa: Actuar	SÍ	NO	Procesos Estandarizados (A)	Total de Procesos (B)	Actuación ((A) / (B))*100 (%)
Se implementó la estandarización de las operaciones en el área servicios					
Se eliminó el manual de procedimiento operacional antiguo.					
Se implementó las operaciones en los planes de trabajo.					
Se ejecutó la reinducción de las operaciones al personal del área servicios.					
Se determinó la modificación de las operaciones a corregir					
Total					

13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS EFICIENCIA Y EFICACIA

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA				
Elaborado por:		Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin		
Formula		$Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <p>Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutados (Hora) HHD: Horas Hombre Disponible (Hora)</p>		
		Eficiencia		% Eficiencia
Dia	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Hombre Ejecutados (Horas)	Horas Programadas (Min)	
01				
02				
03				
04				

05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
PROMEDIO				

FICHA DE REGISTRO DE EFICACIA	
Elaborado por:	Ortega Palomino Daniel Willy – Ponce Garay Riky Marvin
Formula	$Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ <p>Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios propuestos</p>

		Eficacia		% Eficacia
Dia	Servicios Realizados	Servicios Realizados	Servicios Recibidos	
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
PROMEDIO				

Anexo 3. Certificado de Validez de contenido

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE CICLO DEMING Y LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Ciclo Deming								
1	Dimensión 1: Planificar. $P = \frac{AP}{AEP} \times 100 \%$ P: Planificación (%) AP: Acciones planificadas AEP: Acciones por planear	X		X		X		
2	Dimensión 2: Realizar. $R = \frac{AE}{AP} \times 100 \%$ R: Realización (%) AE: Acciones realizadas AP: Acciones planificadas	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar. $V = \frac{EA}{EE} \times 100 \%$ V: Verificación (%) EA: Resultados alcanzados EE: Resultados esperados	X		X		X		
4	Dimensión 4: Actuar. $A = \frac{AC}{AP} \times 100 \%$ A: Actuación (%) AC: Acciones corregidas AP: Acciones por corregir	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad								
5	Dimensión: Eficiencia $E_e = \frac{HU}{HP} \times 100 \%$ Ee: Eficiencia (%) HU: Horas Usadas (Min) HP: Horas Programadas (Min)	X		X		X		
6	Dimensión: Eficacia. $E_a = \frac{SA}{SE} \times 100 \%$ Ea: Eficacia (%) SA: Servicios Atendidos SE: Servicios Esenciales	X		X		X		

[]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Paz Campaña, Augusto Edward/ DNI: 7945812.

Especialidad del validador: Grado de maestro: Máster Universitario en dirección y Administración de empresas/ Ing. Industrial

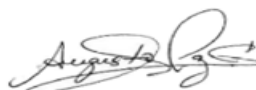
Lima, 02 de noviembre de 2023

1 coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2Relevancia: El ítem es esencial o importante, 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 Y LA

VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Planificar. $P = \frac{AP}{APR} \times 100\%$ P: Planificación (%) AP: Actividades planificadas APR: Actividades propuestas	X		X		X		
2	Dimensión 2: Realizar. $R = \frac{AR}{AP} \times 100\%$ R: Realización (%) AR: Actividades realizadas AP: Actividades planificadas	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar. $V = \frac{RA}{RE} \times 100\%$ V: Verificación (%) RA: Resultados alcanzados RE: Resultados esperados	X		X		X		
4	Dimensión 4: Actuar. $A = \frac{OE}{TO} \times 100\%$ A: Actuación (%) OE: Operaciones Estandarizadas	X		X		X		
	TO: Total de Operaciones							
	Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	Sugerencias
5	Dimensión: Eficiencia $Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Horas) HHD: Horas Hombre Disponibles (Horas)	X		X		X		
6	Dimensión: Eficacia. $Ea = \frac{SR}{SP} \times 100\%$ Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios Propuestos	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. Molina Vilchez, Jaime Enrique / DNI: 06019540.

Especialidad del validador: Maestría en Administración

Lima, 01 de noviembre de 2023

1 coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2Relevancia: El ítem es esencial o importante, 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


 JAIME ENRIQUE MOLINA VILCHEZ
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N°-160437

Firma del Experto Informante.

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



VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Planificar. $P = \frac{AP}{APR} \times 100 \%$ P: Planificación (%) AP: Actividades planificadas APR: Actividades propuestas	X		X		X		
2	Dimensión 2: Realizar. $R = \frac{AR}{AP} \times 100 \%$ R: Realización (%) AR: Actividades realizadas AP: Actividades planificadas	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar. $V = \frac{RA}{RE} \times 100 \%$ V: Verificación (%) RA: Resultados alcanzados RE: Resultados esperados	X		X		X		
4	Dimensión 4: Actuar. $A = \frac{OE}{TO} \times 100 \%$ A: Actuación (%) OE: Operaciones Estandarizadas TO: Total de Operaciones	X		X		X		
	TO: Total de Operaciones							
Variable Dependiente: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No	Sugerencias
5	Dimensión: Eficiencia $Ee = \frac{HHE}{HHD} \times 100 \%$ Ee: Eficiencia (%) HHE: Horas Hombre Ejecutadas (Horas) HHD: Horas Hombre Disponibles (Horas)	X		X		X		
6	Dimensión: Eficacia. $Ea = \frac{SR}{SP} \times 100 \%$ Ea: Eficacia (%) SR: Servicios Realizados SP: Servicios Propuestos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): S| HAY SUFICIENCIA.

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. López Padilla, Rosario del Pilar / DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en Administración

Lima, 7 de diciembre de 2023

1 coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2 Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

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

REALIZAR LA FIRMA

Firma del Experto Informante.

Anexo 4 Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis
Generales		
<p>¿De qué manera la aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de almacén en una empresa del sector alimenticio, Lima 2023?</p>	<p>Determinar cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.</p>	<p>La aplicación del Ciclo Deming mejora la productividad del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.</p>
Específicos		
<p>, ¿Cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023?</p>	<p>Determinar cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.</p>	<p>La aplicación del Ciclo Deming mejora la eficiencia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.</p>
<p>¿Cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio</p>	<p>Determinar cómo la aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de</p>	

técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023?	servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.	La aplicación del Ciclo Deming mejora la eficacia del área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023.
---	--	--

Anexo 6. Análisis complementario DAP

(DAP) SERVICIO DE REPARACION DE SERVICIO TECNICO								
Operario/material/equipo								
Diagrama 1	Hoja 1	Resumen						
Objeto: Reparación de equipo		Actividades	Actual	Mejorado	Economía			
		Operación	16					
Actividad: Servicio del servicio de reparación		Transporte	5					
		Espera	3					
Método: Actual / Propuesto		Inspección	1					
		Almacenamiento	1					
Lugar: EMPRESA COMERCIAL		Distancia (metros)	508					
		Tiempo (minutos-hombre)	23748					
Ficha 1		Material						
		Total	26					
Aprobado por: Ortega y Ponce		Fecha: 15/10/2023						
Descripción	Dist. (m)	Tiempo (min)	○	➡	D	□	▽	Observación
Recepción del equipo	100	10		●				
Evaluación del equipo en el taller	2	960	●					
Realización de informes de evaluación	5	960	●					
Cotización de los repuestos para la reparación	1	180	●					
Confirmación de la orden de compra de parte del cliente	1	480			●			
Traslado del equipo al área de lavado	20	4		●				

Lavado del equipo	3	480	●					
Traslado del equipo al área de reparación	20	4		●				
Despacho de repuestos disponibles	100	20			●			
Desmontaje de guardas del equipo	4	60	●					
Desmontaje del motor Diesel para reparación	2	180	●					
Desmontaje de mangueras hidráulicas deteriorados	4	480	●					
Desmontaje de arnés eléctrico deteriorados	4	480	●					
Reparación hidráulica del equipo con repuestos disponibles	20	2880	●					DEMORA
Reparación eléctrica del equipo con repuestos disponibles	20	2880	●					DEMORA
Despacho de repuestos faltantes	10	3360				●		DEMORA
Reparación hidráulica con repuestos faltantes	5	2880	●					DEMORA
Reparación eléctrica con repuestos faltantes	5	2880	●					DEMORA
Montaje del motor diésel revisado	20	240	●					
Montaje de las guardas pintadas	5	960	●					
Pruebas de funcionamiento del equipo	20	480					●	
Corrección de fallas de funcionamiento correcto	10	480	●					
Almacenamiento del equipo reparado	20	960						●
Traslado del equipo para su movilización	100	10		●				
Realización de informe de reparación	5	960	●					
Facturación del servicio de reparación	2	480				●		
Total	508	23748	16	5	3	1	1	

Elaboración propia

Anexo 7. Carta de autorización

Carta de autorización

Autorización para levantamiento de información

Por medio de la presente yo Arcenio Justo Rodríguez Solorzano con DNI 25827774 con cargo de gerente de servicios de la empresa Metal Técnica S.A. con RUC 20100416949 autorizo a los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial Ortega Palomino Daniel Willy con DNI 45034487 y a Ponce Garay Riky Marvin con DNI 73941910 para a la recolección de datos para el proyecto de investigación **“Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023”** durante el siguiente periodo:

Fecha de inicio: septiembre 2023

Fecha de termino: agosto 2024

Callao, 16 de octubre del 2023



ARCE NIO JUSTO RODRIGUEZ SOLCRZANO
INGENIERO MECÁNICO - ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 056033





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 6

Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20100416949
Metal Técnica S.A.	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos Arcenio Justo Rodriguez Solorzano	DNI: 25827774

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8°, literal "c" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (*), autorizo [], no autorizo [x] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2023	
Nombre del Programa Académico: Proyecto de Investigación	
Autor: Nombres y Apellidos Daniel Willy Ortega Palomino Riky Marvin Ponce Garay	DNI: 45034487 73941910

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

Lugar y Fecha: Callao, 06 de noviembre de 2023

Firma: 

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8°, literal "c" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

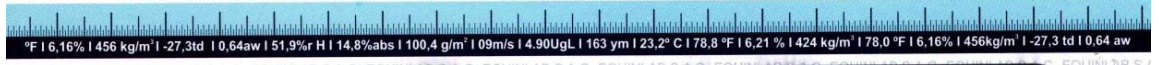
Anexo 8 Calibración del cronómetro

EQUINLAB
Equipamiento Instrumentación
Industrias y Laboratorios

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

INGENIERÍA EN METROLOGÍA

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW-430-2023

FECHA DE EMISIÓN: 2023-09-01

PÁGINA: 01 de 2

EXP: EIL- 0522-2023

1. SOLICITANTE : ORTEGA PALOMINO DANIEL WILLY

DIRECCION : Ca Omicron 412 - Callao

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO
ALCANCE DE INDICACIÓN : 23 h, 59 min 59,99 s
RESOLUCIÓN : 1/100 s
MARCA : CASIO

MODELO : HS-3-1
N° DE SERIE : NO INDICA
IDENTIFICACIÓN : AD-001
UBICACIÓN : Cal. Ciro Alegría Nro. 260 A.H. Villareal - COMAS

3. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN
La calibración se efectuó el 01 de setiembre 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
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: 21,1 °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 Zula
Jefe de Metrología



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



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
 PATRONES DE TRAZABILIDAD NACIONAL
 METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN
 CENAM, DAKKS, ENAC, DKD
 INGENIERÍA EN METROLOGÍA

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

°F 16,16% | 456 kg/m³ | -27,3td | 0,64aw | 51,9%r H | 14,8%abs | 100,4 g/m³ | 09m/s | 4,90Ug/L | 163 ym | 23,2° C | 78,8 °F | 6,21 % | 1424 kg/m³ | 78,0 °F | 6,16% | 456kg/m³ | -27,3 td | 0,64 aw

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW-430-2023

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	-0,41	0,06
5 min	-0,44	0,03
10 min	-0,36	0,05
30 min	-0,28	0,16

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



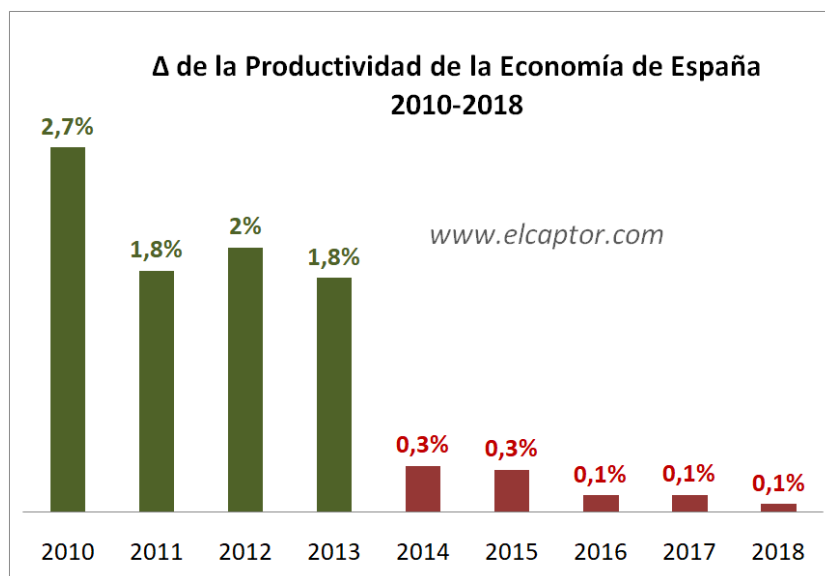
PROHIBIDO SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE EQUINLAB S.A.C.

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

Ficha técnica	
Atributo	Detalle
Precio	S/ 159.00
Marca	CASIO
Modelo	HS-3-1/HS-3V-1RDT
Alto	6.2 cm
Ancho	6.35 cm
Profundidad	1.7 cm
Peso	40.30 g
Funciones destacadas	<ul style="list-style-type: none"> • Cronómetro - 1/100 seg. - 10 horas • Vidrio acrílico • Carcasa de resina • 1 pila CR-2032

Fuente: Casio

Anexo 8: Productividad laboral Internacional

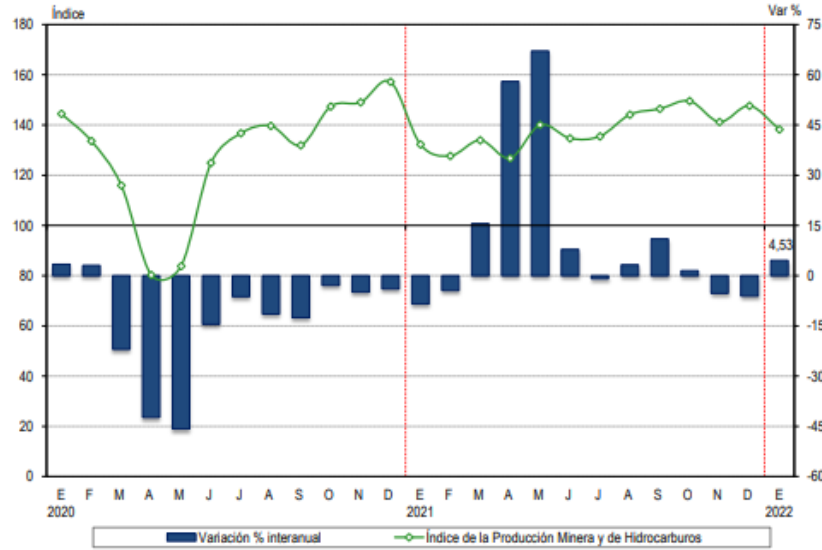


Anexo 9: Productividad laboral Nacional

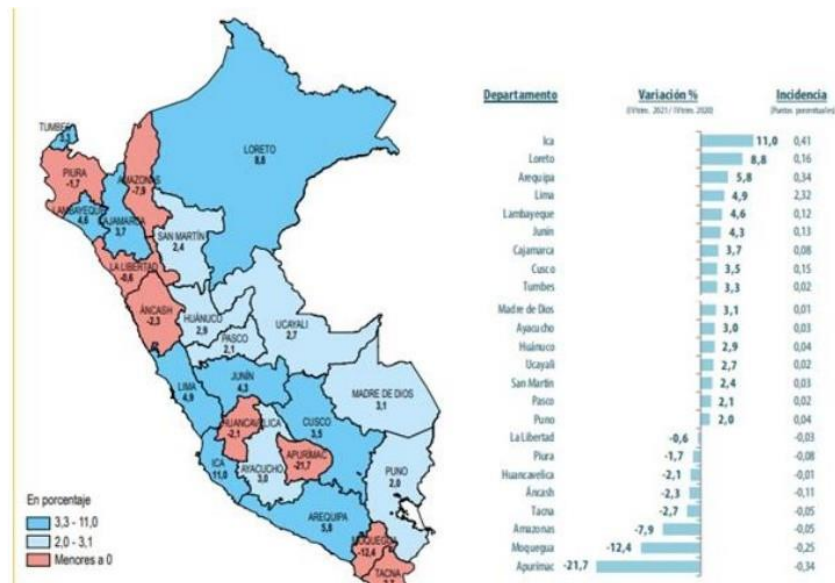
Año base 2007

Índice y variaciones interanuales

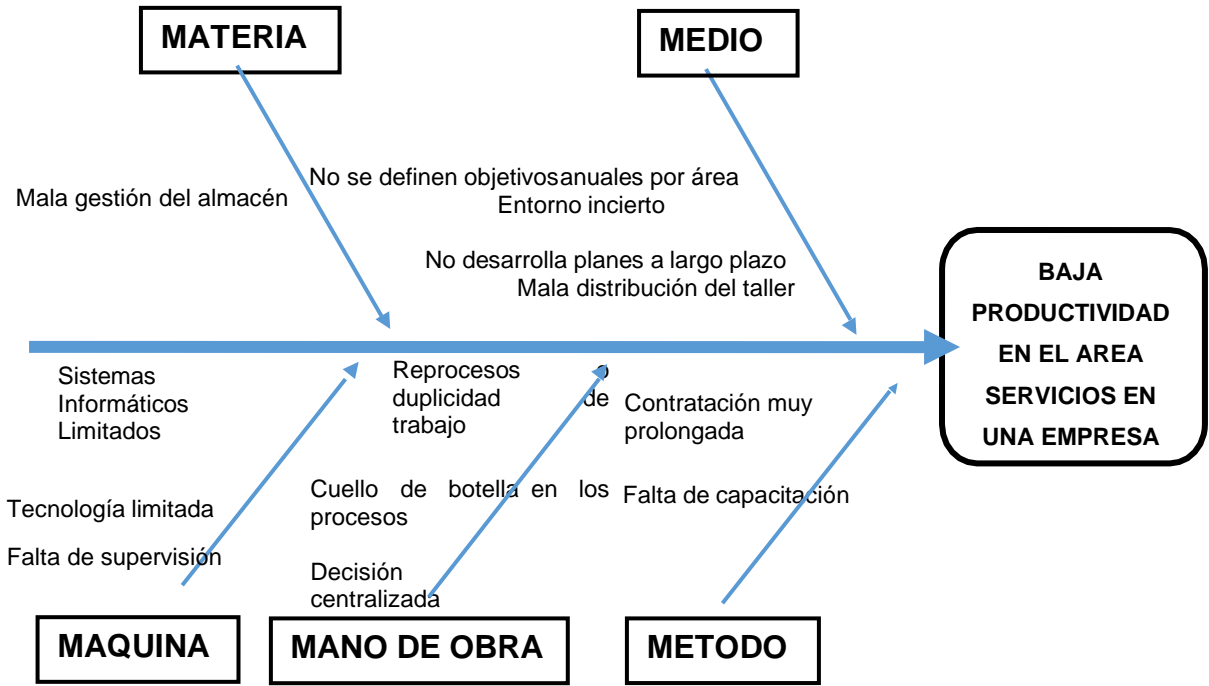
Enero 2020-Enero 2022



Anexo 10: Mapa de localización.



Anexo 11: Diagrama de Ishikawa



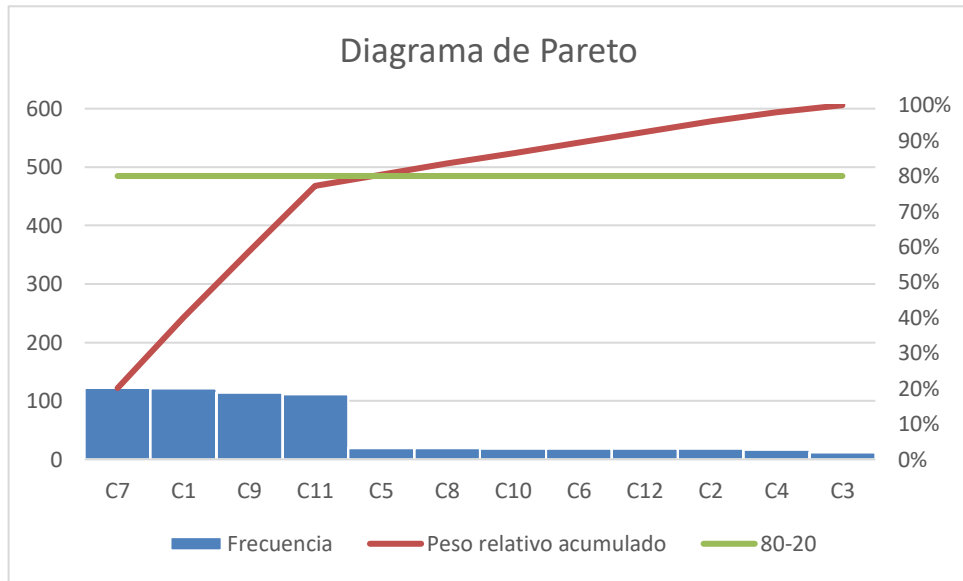
Anexo 12: Tabla de correlación.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Mala gestión de almacén	0	3	1	1	2	3	90	2	6	2	9	2
No se definen objetivos anuales por área	3	0	1	1	1	1	3	1	3	1	2	1
Entorno incierto	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1
No desarrolla planes a largo plazo	1	1	1	0	2	2	2	1	3	1	2	1
Sistemas Informáticos Limitados	2	1	1	2	0	1	2	2	2	3	2	1
Tecnología limitada	3	1	1	1	1	0	4	1	2	1	2	1
Reprocesos o duplicidad de trabajo	90	3	2	2	2	4	0	2	8	2	3	4
Decisión centralizada	2	3	1	1	2	1	2	0	2	2	2	1
Falta de capacitación	6	3	1	3	2	2	8	2	0	1	94	2
Contratación muy prolongada	2	1	1	1	3	1	2	2	1	0	2	2
Mala distribución del taller	9	2	1	2	2	2	3	2	94	2	0	2
Falta de supervisión	2	1	1	1	1	1	4	1	2	2	2	0

Anexo 13: Tabla de frecuencia de causa.

	Columna 2	Frecuencia	FA	%
C7	Reprocesos o duplicidad de trabajo	122	122	20%
C1	Mala gestión de almacén	121	243	40%
C9	Falta de capacitación	114	357	59%
C11	Mala distribución del taller	111	468	77%
C5	Sistemas Informáticos limitados	19	487	80%
C8	Decisión centralizada	19	506	83%
C10	Contratación muy prolongada	18	524	86%
C6	Tecnología limitada	18	542	89%
C12	Falta de supervisión	18	560	92%
C2	No se definen objetivos anuales por área	18	578	95%
C4	No desarrolla planes a largo plazo	16	594	98%
C3	Entorno incierto	12	606	100%
		606		

Anexo 14: Diagrama de Pareto



Anexo 15: Herramienta 5W+1H del Problema

¿Qué?	El problema consiste en que el indicador de productividad actualmente es bajo, lo cual evidencia que no estamos realizando las metas en el tiempo establecido.	¿Por qué?	<p>Mala gestión de almacén.</p> <p>Mala distribución de equipos en el taller.</p> <p>Reporte de garantías de los servicios realizados o equipos nuevos.</p> <p>Falta de capacitación.</p> <p>Falta de procedimientos estandarizados.</p>
¿Quién?	Investigadores y supervisor del taller.	¿Por qué?	Los investigadores realizaron el estudio y el supervisor del área es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación

¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas a presentar
¿Cómo?	Con la implementación del ciclo Deming	¿Por qué?	Dicha herramienta comienza con un plan, para luego ejecutarla, monitorearla y supervisar los resultados, para finalmente tomar la decisión de estandarizar el nuevo procedimiento.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Herramienta 5W+1H de primera causa

¿Qué?	La causa mayor identificada fue la mala gestión de almacén	¿Por qué?	Dicho procedimiento representa el mayor tiempo de duración de los servicios
¿Quién?	Investigadores y supervisor del taller	¿Por qué?	Los investigadores realizaron la revisión de los manuales de parte y el supervisor del área es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación
¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas límite a presentar
¿Cómo?	Se elabora un listado de repuestos críticos y las características de cada repuesto.	¿Por qué?	Algunos repuestos no están disponibles y el tiempo de importación es alta.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17: Herramienta 5W+1H de segunda causa

¿Qué?	Una de las causas principales identificada fue la mala distribución de los equipos en el taller	¿Por qué?	El personal técnico tiene tiempos de perdida al tener que hacer movimiento de los equipos cada vez que llegan equipos nuevos.
¿Quién?	Investigadores, supervisor del taller	¿Por qué?	Los investigadores realizaron la distribución de las áreas en el taller y el supervisor del taller es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación
¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas límites a presentar
¿Cómo?	Se evalúa la reorganización de equipos mediante la optimización de espacios dividiendo en áreas de trabajo detallando las características de los productos.	¿Por qué?	El taller tiene un espacio insuficiente para acomodar todos los equipos de manera óptima .

Fuente: Elaboración propia

Anexo18: Herramienta 5W+1H de tercera causa

¿Qué?	Una de las causas principales fue el reporte de garantías de los servicios realizado y de equipos nuevos.	¿Por qué?	Estos reportes documentan los servicios de reparación realizados en equipos y la garantía asociada a los equipos nuevos.
--------------	---	------------------	--

¿Quién?	Investigadores y supervisor del taller	¿Por qué?	Los investigadores realizaron el análisis y el supervisor del taller es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación
¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas límites a presentar
¿Cómo?	Se registrará de manera completa y precisa los detalles de las reparaciones realizadas y los términos de la garantía de parte de los clientes.	¿Por qué?	Las garantías generan desconfianza del cliente con la marca que representamos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19: Herramienta 5W+1H de cuarta causa

¿Qué?	Una de las causas principales fue la falta de capacitación.	¿Por qué?	Es importante que el trabajador conozca el adecuado funcionamiento de cada equipo.
¿Quién?	Investigadores y supervisor del taller.	¿Por qué?	Los investigadores realizaron el estudio y el supervisor del taller es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación

¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas límites a presentar
¿Cómo?	Se le brindara capacitación a los tecnicos	¿Por qué?	Los trabajadores técnicos tendrán un mejor desenvolvimiento durante su jornada detrabajo.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20: Herramienta 5W+1H de quinta causa

¿Qué?	Una de las causas principales fue que el proceso de cada reparación no se encuentra estandarizado.	¿Por qué?	El trabajador no sigue una normalización para ejecutar una reparación, lo realiza según su experiencia.
¿Quién?	Investigadores y supervisor del taller.	¿Por qué?	Los investigadores realizaron el estudio y el supervisor del taller es quien brindará el permiso para ejecutarla.
¿Dónde?	Área Servicios	¿Por qué?	Área de investigación
¿Cuándo?	Según el cronograma	¿Por qué?	El cronograma se realizó determinando las fechas límites a presentar
¿Cómo?	Estandarizando los procedimientos a seguir durante las reparaciones de los equipos	¿Por qué?	Los trabajadores técnicos optimizan su tiempo para realizar las reparaciones de los equipos.

Fuente: Elaboración propia

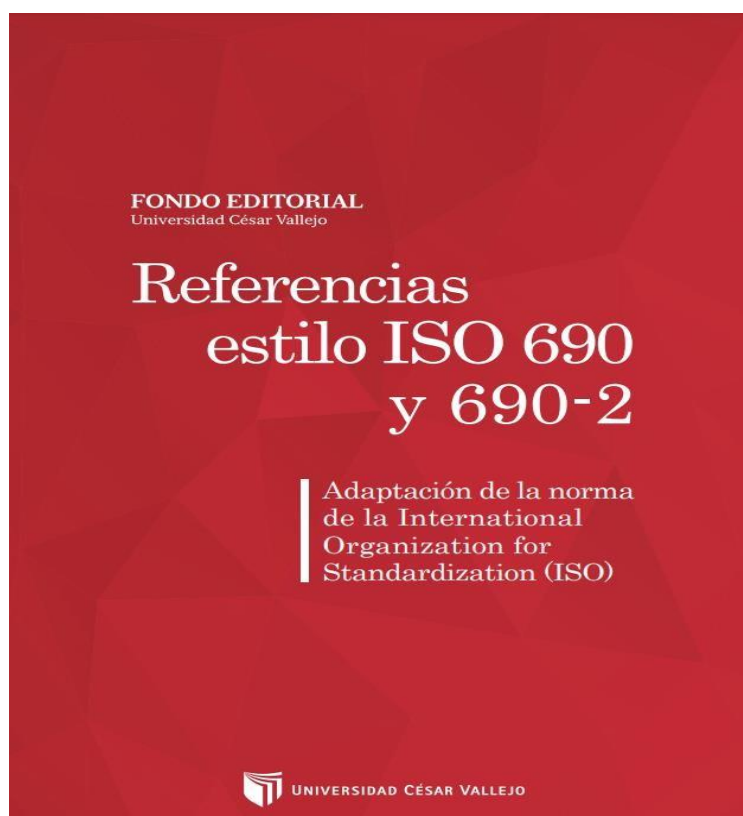
Anexo 21: Check list del ciclo Deming

CHECK LIST DE DATOS DE LA METODOLOGÍA DE DEMING					
Lista de etapas del Ciclo PHVA	Puntuación		Fecha: 05/04/2024 – 28/04/2024		
			Preparado: Ortega Palomino Daniel – Ponce Garay Ricky		
			Indicadores		
1era Etapa: Planificar	SÍ	NO	Actividades planificadas	Actividades propuestas	Planificación (%)
Se identifica y se describen las causas del problema en el área servicios.	X		4	4	100%
Se hace un listado de las actividades a realizar.	X				
Se prepara el área de trabajo.	X				
Se informa a gerencia de las nuevas actividades a realizar.	X				
Total	4				
2da Etapa: Hacer	SÍ	NO	Actividades ejecutadas	Actividades planificadas	Realización (%)
Se realiza la distribución del área del taller	X				
Se solicita al área de almacén la lista de repuestos equivalentes	X				
Se realiza la actualización de manual de procedimiento.	X				
Se actualiza el plan de trabajo de los servicios.	X				
Se elabora el diagrama DOP	X				

Se realiza el plan de capacitación al personal del área servicios.	X		6	6	100%
Total	6				
3era Etapa: Verificar					
	SÍ	NO	Resultados alcanzados	Resultados Esperados	Verificación (%)
El supervisor revisó la correcta distribución del área de trabajo.	X		3	3	100%
El supervisor revisó el uso de folletos de los procedimientos.	X				
El supervisor revisó uso del manual de procedimientos.	X				
Total	3				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 22 : Manual ISO 690 Y 690-2



Anexo 23: Análisis descriptivos de la productividad.

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Productividad_pretest	Media		58.3150	1.66044
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	54.8397	
		Límite superior	61.7903	
	Media recortada al 5%		58.0833	
	Mediana		56.9000	
	Varianza		55.141	
	Desviación estándar		7.42572	
	Mínimo		45.60	
	Máximo		75.20	
	Rango		29.60	
	Rango intercuartil		9.03	
	Asimetría		.804	.512
	Curtosis		.860	.992
Productividad_post_test	Media		66.3890	1.37510
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	63.5109	
		Límite superior	69.2671	
	Media recortada al 5%		66.4611	
	Mediana		67.5400	
	Varianza		37.818	
	Desviación estándar		6.14964	
	Mínimo		52.70	
	Máximo		78.78	
	Rango		26.08	
	Rango intercuartil		7.71	
	Asimetría		-.383	.512
	Curtosis		.677	.992

Fuente: software SPSS

Anexo 24: Análisis descriptivos de la eficiencia.

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Eficiencia_pretest	Media		82.8650	.95475
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	80.8667	
		Límite superior	84.8633	
	Media recortada al 5%		82.9389	
	Mediana		83.3000	
	Varianza		18.231	
	Desviación estándar		4.26976	
	Mínimo		74.20	
	Máximo		90.20	
	Rango		16.00	
	Rango intercuartil		4.28	
	Asimetría		-.634	.512
	Curtosis		.254	.992
	Eficiencia_post_test	Media		85.9650
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	83.8776	
		Límite superior	88.0524	
Media recortada al 5%			85.9944	
Mediana			85.4150	
Varianza			19.893	
Desviación estándar			4.46013	
Mínimo			77.50	
Máximo			93.90	
Rango			16.40	
Rango intercuartil			7.29	
Asimetría			.046	.512
Curtosis			-.664	.992

Fuente: software SPSS.

Anexo 25: Análisis descriptivo de la eficacia

Descriptivos			Estadístico	Error estándar

Eficacia_Pre_test	Media		70.2400	1.48693
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	67.1278	
		Límite superior	73.3522	
	Media recortada al 5%		69.7278	
	Mediana		69.2000	
	Varianza		44.219	
	Desviación estándar		6.64976	
	Mínimo		61.50	
	Máximo		88.20	
	Rango		26.70	
	Rango intercuartil		7.37	
	Asimetría		1.295	.512
	Curtosis		1.942	.992
	Eficacia_post_test	Media		77.1860
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	74.6504	
		Límite superior	79.7216	
Media recortada al 5%			77.2272	
Mediana			78.6050	
Varianza			29.353	
Desviación estándar			5.41785	
Mínimo			66.67	
Máximo			86.96	
Rango			20.29	
Rango intercuartil			7.37	
Asimetría			-.348	.512
Curtosis			-.225	.992

Fuente: software SPSS.

Anexo 26: Prueba de Normalidad - Productividad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_pretest	.133	20	.200*	.938	20	.224
Productividad_post_test	.116	20	.200*	.968	20	.722

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: software SPSS.

Anexo 27: Prueba Paramétrica de la Productividad Pre y Post test.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad_pretest	58.3150	20	7.42572	1.66044
	Productividad_post_test	66.3890	20	6.14964	1.37510

Fuente: software SPSS.

Anexo 28: Prueba de T de Student de la Productividad Pre y Post test.

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 Productividad_pretest - Productividad_post_test	-8.07400	6.20453	1.38737	-10.97781	-5.17019	-5.820	19	.000	

Fuente: SPSS.

Anexo 29: Prueba de Normalidad - Eficiencia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_pretest	.166	20	.150	.945	20	.298
Eficiencia_post_test	.117	20	.200*	.976	20	.877

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

a. Corrección de significación de Lilliefors
Fuente: SPSS.

Anexo 30: Prueba Paramétrica de la Eficiencia Pre y Post test.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia_pretest	82.8650	20	4.26976	.95475
	Eficiencia_post_test	85.9650	20	4.46013	.99731

Fuente: SPSS.

Anexo 31: Prueba de T-Student de la Eficiencia Pre y Post test.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Eficiencia_pretest - Eficiencia_post_test	-3.10000	4.29902	.96129	-5.11201	-1.08799	-3.225	19	.004

Fuente: SPSS.

Anexo 32: Prueba de Normalidad - Eficacia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Pre_test	.190	20	.056	.896	20	.034
Eficacia_post_test	.163	20	.169	.957	20	.479

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS.

Anexo 33: Prueba No paramétrica de la Eficacia Pre y Post test.

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia_Pre_test	20	70.2400	6.64976	61.50	88.20
Eficacia_post_test	20	77.1860	5.41785	66.67	86.96

Fuente: SPPS

Anexo 34: Prueba de Wilcoxon de la Eficacia Pre y Post test.

Estadísticos de prueba^a

	Eficacia_post_test - Eficacia_Pre_test
Z	-3.472 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPPS.

Índice de similitud del programa Turnitin - Reporte de Trilce

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=2418236823&lang=es&sr=1&u=1088032488&ro=103

feedback studio RIKY MARVIN PONCE GARAY Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024 - /100 < 1 de 61 >

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TITULO DEL INFORME DE TESIS
Ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en una empresa del sector comercial, Callao 2024
TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
AUTORES:
Ortega Palomino, Daniel Willy (orcid.org/0000-0001-6324-6778)
Ponce Garay Riky, Marvin (orcid.org/0000-0002-4005-5343)
ASESOR:
Zena Ramos, Jose La Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)
LINEA DE INVESTIGACION:
Gestion Empresarial y Productiva
LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Desarrollo economico, empleo y emprendimiento
LIMA -PERU
2024

Resumen de coincidencias **18 %**
Se estan viendo fuentes estandar
Ver Fuentes en Ingles
Coincidencias
1 Entregado a Universidad... 11 % >
Trabajo del estudiante
2 hdl.handle.net 3 % >
Fuente de Internet
3 repositorio.ucv.edu.pe 2 % >
Fuente de Internet
4 Entregado a Universidad... <1 % >
Trabajo del estudiante
5 www.coursehero.com <1 % >
Fuente de Internet
6 Entregado a Instituto S... <1 % >
Trabajo del estudiante
7 regioncentralrape.gov.co <1 % >
Fuente de Internet
8 Entregado a Universidad... <1 % >
Trabajo del estudiante
9 www.cityueda.nagano.jp <1 % >
Fuente de Internet
10 Jose G. Vargas-Herman... <1 % >
Publicacion
11 www.escuelaeuropaea... <1 % >
Fuente de Internet

Pagina: 1 de 82 Numero de palabras: 19205 Version solo texto del informe Alta resolusion Actualizar Q.
11:28 14/09/2024