

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-
2023”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

Giuliana Gamonal Huaman

Elsa Flora Vilcamiza Laura

Nadeira Ingrid Campusano Machahuay

ASESOR:

MG. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

CALLAO, 2024

PERÚ

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.

ESCUELA PROF: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

TÍTULO: “APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023”

AUTORES / CODIGO ORCID / DNI :

Nadeira Ingrid Campusano Machahuay/ 0000-0003-1447-6168 /DNI: 75227526

Elsa Flora Vilcamiza Laura / 0000-0001-6347-6784 / DNI: 47654750

Giuliana Gamonal Huaman / 0000-0002-4586-7914 / DNI: 75016523

ASESOR/ CODIGO ORCID / DNI :

MG. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO/ ORCID : 0000-0002-9529-9310 / DNI: 41091024

LUGAR DE EJECUCIÓN: EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2022

TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA

EXPLICATIVA

EXPERIMENTAL

**UNIDAD DE ANÁLISIS: TRABAJADORES DE LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C,
LIMA-2023**

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

DR. MORALES CHALCO OSMART RAUL.....PRESIDENTE

DR. SAKIBARU MAURICIO LUIS ALBERTOSECRETARIO

ING. CASTILLO PAREDES OMAR TUPAC AMARU.....VOCAL

ASESOR: MG. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO

Libro N° 001

Folio N° 22

Acta N°007 –UIFIIS-UNAC

Fecha de sustentación: 11 de marzo del 2024

2A, GAMONAL HUAMAN, VILCAMIZA LAURA, CAMPUSANO MACHAHUAY- TESIS PREGRADO-2024



<p>Nombre del documento: 2A, GAMONAL HUAMAN, VILCAMIZA LAURA, CAMPUSANO MACHAHUAY- TESIS PREGRADO-2024.docx</p> <p>ID del documento: 2078c32743d961a9009d702a6f1703917402a</p> <p>Tamaño del documento original: 5,34 MB</p>	<p>Depositante: IES PREGRADO UNIDAD DE INVESTIGACION</p> <p>Fecha de depósito: 5/3/2024</p> <p>Tipo de carga: interface</p> <p>fecha de fin de análisis: 5/3/2024</p>	<p>Número de palabras: 18.150</p> <p>Número de caracteres: 122.323</p>
--	---	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<p>TESIS Final Japuz Espinosa Salinas.pdf TESIS Final Japuz Espinosa Salinas</p> <p>El documento proviene de mi biblioteca de referencias</p> <p>31 fuentes similares</p>	9%		Palabras idénticas: 96 (173 palabras)
2	<p>repositorio.unac.edu.pe</p> <p>https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/7865/TESSO_DivAGZ.pdf?open=1</p> <p>32 fuentes similares</p>	4%		Palabras idénticas: 46 (76 palabras)
3	<p>librery.co Fecha de validación Variable dependiente CARTA DE PRESENTACIÓN</p> <p>https://librery.co/validacion-validacion-variable-dependiente-carta-presentacion/2911/</p> <p>28 fuentes similares</p>	2%		Palabras idénticas: 26 (36 palabras)
4	<p>repositorio.ucv.edu.pe</p> <p>https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/3244/tesis_CJ-HOGA-Negros_BRD...</p> <p>43 fuentes similares</p>	2%		Palabras idénticas: 26 (38 palabras)
5	<p>repositorio.ucv.edu.pe</p> <p>https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/3245/Filosofia_MJ-Cristobal_AF02.pdf...</p> <p>34 fuentes similares</p>	2%		Palabras idénticas: 26 (32 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<p>repositorio.ug.edu.ec</p> <p>https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/handle/20.500.12000/7050/10250_001 - Diseño del espacio int. de...</p>	< 1%		Palabras idénticas: 1 (6 palabras)
2	<p>repositorio.unosaveit.edu.pe</p> <p>https://repositorio.unosaveit.edu.pe/bitstream/20.500.14140/20/1/TESSO_CGG - VG_VA.pdf</p>	< 1%		Palabras idénticas: 1 (6 palabras)
3	<p>repositorio.ucv.edu.pe</p> <p>https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/20.500.13032/125426/Reina_TCA.pdf</p>	< 1%		Palabras idénticas: 1 (6 palabras)
4	<p>cybertesis.unmm.edu.pe</p> <p>https://cybertesis.unmm.edu.pe/bitstream/20.500.13032/14933/1/Rospi_gi.pdf</p>	< 1%		Palabras idénticas: 1 (6 palabras)
5	<p>www.espaciomasd.unach.mx</p> <p>https://www.espaciomasd.unach.mx/index.php/inicio/curso/temas/576/573/183</p>	< 1%		Palabras idénticas: 1 (6 palabras)

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://books.google.com.ar/books?id=443UwAACBAJgpg=&pg=PT14#v=onepage&q&f=false>

Activa
Ve a Co



ACTA DE SUSTENTACIÓN



LIBRO 001 FOLIO N° 22 ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 007-UIFIS-UNAC DEL 11.03.2024
ACTA DE SUSTENTACION POR MODALIDAD SIN CICLO TALLER DE TESIS
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Siendo las 11:25 horas del día jueves 11 de marzo del año 2024, reunidos en el auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas; el **JURADO DE SUSTENTACIÓN** de la tesis titulada: "**APUCACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023**", presentado por los bachilleres **GAMONAL HUAMAN Giuliana, VILCAMIZA LAURA Elsa Flora y CAMPUSANO MACHAHUAY Nadeira Ingrid**; para la obtención del título profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL** en la Facultad de INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO, en concordancia a la Resolución Decanal N° 089-2024-D-FIS de fecha 08 de marzo del 2024, el Jurado de Sustentación está conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

PRESIDENTE	Dr. MORALES CHALCO OSMART RAÚL
SECRETARIO	Dr. SAKIBARU MAURICIO LUIS ALBERTO
VOCAL	Ing. CASTILLO PAREDES OMAR TÚPAC AMARU
SUPLENTE	Dr. MAS AZAHUANCHE GUILLERMO ANTONIO
ASESOR	Mg. BAZAN ROBLES ROMEL DARIO

Con el quórum reglamentario de ley y de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente N°150-2023-CU de fecha 15 de junio del 2023, se dio inicio al acto de sustentación de los bachilleres: **GAMONAL HUAMAN Giuliana, VILCAMIZA LAURA Elsa Flora y CAMPUSANO MACHAHUAY Nadeira Ingrid** quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**, sustentan la tesis titulada: "**APUCACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023**", cumpliendo con la sustentación en Acto Público, de manera presencial en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, el **JURADO DE SUSTENTACIÓN** acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **15** la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 150-2023- CU del 15 de junio del 2023.

Se dio por concluida la Sesión a las 12:30 horas del día 11 de marzo del 2024.

Dr. MORALES CHALCO OSMART RAÚL
Presidente

Dr. SAKIBARU MAURICIO LUIS ALBERTO
Secretario

Ing. CASTILLO PAREDES OMAR TÚPAC AMARU
Vocal

A
V



DICTAMEN

Los Miembros del **JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS** designados por Resolución N° 089-2024-D-FIIS de fecha 08 de marzo del 2024, de acuerdo al reglamento de Grados y Títulos, aprobado según Resolución 150-2023-CU del 15 de junio del 2023, expresa lo siguiente: **Artículo N° 78°, inciso L) Elaboración del informe, en donde el jurado de sustentación señala las observaciones finales, si las hubiera, que debe levantar o subsanar en un plazo máximo de 30 días, antes de la presentación de la tesis empastada. Luego de haber sido revisado exhaustivamente, por cada uno de los Jurados de Sustentación de la tesis, presentado por el Bachiller, GAMONAL HUAMAN GIULIANA, VILCAMIZA LAURA ELSA FLORA Y CAMPUSANO MACHAHUAY NADEIRA INGRID.**

Por lo tanto, los Miembros del **JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS**, de esta Comisión **DICTAMINA** como **FAVORABLE** la tesis "APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023".

Callao, 11 de marzo del 2024.

Dr. MORALES CHALCO OSMAR RAÚL
Presidente

Dr. SAKIBARU MAURICIO LUIS ALBERTO
Secretario

Ing. CASTILLO PAREDES OMAR TÚPAC AMARU
Vocal

A
V

DEDICATORIA

Dedico este informe final a Dios, por darme la oportunidad de seguir con vida, y a aquellas personas que luchan honrada e íntegramente por alcanzar sus metas y objetivos en favor de la sociedad

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis profesores (as) de la de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, que, con la transmisión de sus conocimientos, han contribuido en la culminación de mis estudios superiores.

A mí madre y padre, hermanos, por su paciencia y comprensión hacia mi persona.

Y a mis compañeros (as) y amigos (as) por su apoyo incondicional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO.....	8
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	16
1.2. Formulación del problema.....	24
1.2.1. Problema general.....	24
1.2.2. Problemas específicos.....	24
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo general.....	24
1.3.2. Objetivos específicos.....	24
1.4. Justificación de la investigación.....	25
1.4.1. Justificación Teórica.....	25
1.4.2. Justificación Práctica.....	25
1.4.3. Justificación Económica.....	26
1.4.4. Justificación Metodológica.....	26
1.5. Delimitantes de la investigación.....	26
1.5.1. Delimitante Temporal.....	26
1.5.2. Delimitante Espacial.....	27
1.5.3. Delimitante Teórica.....	27
II. MARCO TEÓRICO.....	28
2.1. Antecedentes del estudio.....	28
2.1.1. Antecedentes nacionales.....	28
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	30
2.2. Bases teóricas.....	33
2.3. Marco conceptual.....	34
2.3.1. CICLO PHVA.....	34
2.3.2. Productividad.....	36
2.4. Definición de términos básicos.....	38
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	40
3.1. Hipótesis.....	40

3.1.1. Hipótesis general	40
3.1.2. Problemas específicos	40
3.2. Definición conceptual de las variables	40
3.3. Matriz de Operacionalización de variables	41
IV. METODOLOGÍCO DEL PROYECTO	43
4.1. Diseño metodológico	43
4.2. Método de la investigación	44
4.3. Población y muestra.....	44
4.4. Lugar de estudio.....	45
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	45
4.6. Análisis y procesamiento de datos	46
4.7. Aspectos éticos en investigación	47
V. RESULTADOS.....	48
5.1. Resultados Descriptivos De La Variable Dependiente	56
5.2. Resultados inferenciales de la Variable Dependiente.....	62
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	68
6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	68
6.2 Contratación de los resultados con otros estudios similares	69
VII. CONCLUSIONES	71
VIII. RECOMENDACIONES	72
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
X. ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de Problemas	19
Tabla 2: Relación de Problemas con Porcentaje	20
Tabla 3: Operacionalización de variables – Variable Independiente.....	41
Tabla 4: Operacionalización de variables - Variable Dependiente	42
Tabla 5: Técnicas e instrumentos de recolección de la información	46
Tabla 6: Comparativo del índice de productividad	56
Tabla 7: Comparativo del índice de eficiencia.....	58
Tabla 8: Comparativo del índice de eficacia	60
Tabla 9: Prueba de normalidad de la productividad	62
Tabla 10: Estadísticas de muestras emparejadas productividad	63
Tabla 11: Diferencias emparejadas productividad	63
Tabla 12: Prueba de normalidad de los Índices de eficiencia	64
Tabla 13: Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficiencia ...	65
Tabla 14: Diferencias emparejadas índices de eficiencia	65
Tabla 15: Prueba de normalidad de los Índices de Eficacia.....	66
Tabla 16: Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficacia	67
Tabla 17: Diferencias emparejadas índices de eficacia	67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Pareto.....	22
Figura 2: diagrama de Ishikawa	23
Figura 3: Resultado de la verificación	36
Figura 4: Dimensiones del Taller	48
Figura 5: Zonas de Almacenamiento	49
Figura 6: Área de Trabajo	50
Figura 7: Diagrama de Gantt.....	51
Figura 8: Planificación del área de producción	52
Figura 9: Trabajos de Remodelación	53
Figura 10: Check List de Calidad	54
Figura 11: Responsables del proyecto.....	55
Figura 12: Estadística del índice de productividad.....	57
Figura 13: Estadística del índice de eficiencia	59
Figura 14: Estadística del índice de eficacia.....	61

RESUMEN

El presente estudio se basó en aumentar la productividad en la empresa HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2022. La población está representada por 38 trabajadores y cuyo objetivo fue implementar la metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de servicio de una empresa de muebles. De acuerdo con Amparo Zapata Gómez, mediante la adopción de los cuatro pasos de la metodología PHVA: planificación, ejecución, verificación y acción, logramos reducir los tiempos, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos humanos y desarrollar planes y procesos de servicio de alta calidad. Según Alfonso García Cantú, la productividad adquiere una gran relevancia al evaluar la relación entre los resultados alcanzados y los recursos invertidos en su consecución, con el propósito de evaluar la eficiencia y la efectividad dentro de la empresa. La investigación es experimental, aplicada y de nivel explicativo. En este estudio, no se emplean muestras ya que se abarca el total de la población, conocida también como muestra censal. Se aplicará la técnica de observación, utilizando formatos diseñados para recopilar datos numéricos (fichas de observación) como instrumento. Los datos se examinan mediante tablas estadísticas en Excel y con el uso del software SPSS 22. Basándonos en los datos presentados en estas tablas, se concluye que la aplicación de la metodología PHVA en el área de servicio resultó en un aumento del 86.75% en la productividad, un incremento del 86.54% en la eficiencia, y una mejora del 85.40% en la eficacia. Además, se observó un aumento aproximado del 18.42% en la productividad del capital, con un valor p significativo de 0.000 en comparación con la situación inicial; la confirmación de estos resultados se respaldó mediante un análisis estadístico que comparó la productividad antes y después de las mejoras utilizando la prueba T-Student. Los datos presentaron una distribución normal, y el valor p resultante fue menor a 0.05, lo que permitió confirmar la hipótesis de que la aplicación del estudio del trabajo incrementaría la productividad de la empresa.

Palabras claves: productividad, eficiencia, eficacia, calidad, rentabilidad

ABSTRACT

This research was based on increasing productivity in the company HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2022, through the application of methods. The population is represented by 38 workers, the objective was to implement the PHVA methodology to increase productivity in the service area of a furniture company, according to Amparo Zapata Gómez the PHVA methodology allowed us through the implementation of the 4 steps: planning, carrying out, checking, acting, which reduced times by improving man hours to create high quality plans and processes in the service area, at the same time Alfonso García Cantú tells us that Productivity is very important because it measures the relationship that exists between the results obtained and the resources used to obtain it, the objective of which is to measure efficiency and effectiveness in the company. In the analysis of the methodological framework, the study is experimental, of an applied type, and the level of research is explanatory, in this thesis I do not know how to use the samples since 100% of the population was taken, also called a census sample, the observation technique, as an instrument, numerical data collection formats (observation sheets) will be developed. It is analyzed in statistical tables in Excel and tables with the SPSS 22 statistical software. Through the results of these tables, the conclusion was reached that The implementation of the PHVA methodology in the service area increased productivity to 86.75%, efficiency to 86.54% and effectiveness to 85.40% and capital productivity, an increase in productivity of approximately 18.42% was obtained, increasing the pvalue by 0.000. with respect to the initial situation; This was corroborated with the statistical analysis when comparing productivity before and after the improvements with the T-Student test when the data presented a normal behavior, obtaining a p value of less than 0.05.a; which allowed us to accept the hypothesis that the application of work study will increase the productivity of the company.

Keywords: productivity, efficiency, effectiveness, quality, profitability

INTRODUCCIÓN

El estudio se enfoca en la aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2022, específicamente en qué manera la aplicación del ciclo PHVA mejorará la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2022. Esta tesis se centra en examinar la implementación del ciclo PHVA. Posteriormente, se realizará un análisis de la situación actual. para establecer puntos de referencia que permitan la comparación entre un pretest y un posttest después de la implementación.

Sin embargo, muchas organizaciones no logran los niveles de eficiencia requeridos en la gestión de inventarios. No se garantizan los niveles adecuados de eficiencia y eficacia al mantener un stock excesivo. Esto se debe a una alta rotación de personal, una alta rotación de personal, una falta de diversidad de productos, pérdidas y una baja rotación de stock, lo que resulta en costos elevados de mantenimiento de inventarios en los almacenes. Además, debido a la obsolescencia, las tendencias cambiantes del mercado y la rápida evolución de la tecnología, los productos pierden valor con el tiempo. El movimiento y la manipulación también pueden provocar el deterioro del material, así como la pérdida de productos, entre otros factores.

El objetivo de este estudio es explorar y aplicar soluciones tecnológicas para mejorar tanto la eficacia como la eficiencia de los procesos identificados.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En la era actual, la continuidad en el mercado para las empresas se basa en la relación con sus clientes. Por lo tanto, es crucial fidelizarlos ofreciendo productos de calidad a precios competitivos. Por esta razón, las empresas buscan constantemente mejorar sus procesos, optimizar recursos y reducir desperdicios para aumentar su competitividad y expandirse hacia nuevos segmentos del mercado.

Este estudio se enfoca en promover el Ciclo de Deming, que es una herramienta ampliamente utilizada para la mejora continua de procesos en diversos contextos, tanto en la vida cotidiana como en las organizaciones. Su objetivo es identificar los problemas dentro de una organización y generar mejoras constantes a través de un análisis, verificación y cálculo detallados. Previo a implementar esta herramienta, comenzamos examinando y estudiando las causas subyacentes que provocan los problemas en la organización, empleando el diagrama de Ishikawa. El ciclo de Deming implica el progreso a través de cuatro etapas que se distinguen por lo siguiente: Planificar, donde se elaboran todas las documentaciones pertinentes; Hacer, que implica la ejecución de lo planificado con la necesidad de perseverancia y el respaldo de toda la organización para alcanzar los objetivos; Verificar, durante esta fase se observa el cumplimiento del plan y se genera una lista de verificación para asegurarse de que el proyecto se esté desarrollando según lo planeado; y por último, Actuar, donde se toman las medidas necesarias para mejorar continuamente. En caso de que el proyecto no se esté desarrollando según lo planeado, se proporciona retroalimentación para lograr el objetivo establecido.

A nivel mundial, la empresa se enfrenta a un entorno dinámico y en constante cambio. Por ello, se enfoca en la calidad y la eficiencia de sus procesos, con el objetivo de satisfacer las demandas del cliente y ofrecer productos y servicios accesibles. El Ciclo de Deming es un método de diseño y mejora diseñado para asistir a las empresas que lo aplican en elevar constantemente su nivel de calidad y eficiencia.

A nivel latinoamericano La Empresa FEMSA - conocida como Coca- Cola, empleando la Metodología PHVA y un sistema de mejora continua, logró resolver los problemas de pérdidas ocasionadas por descuidos profesionales en las áreas de embalaje y almacén, incluyendo el traslado y manejo de materiales, Leticia Ancajima Bautista. (22 de abril de 2017). la Empresa Carto Centro, CA. Utilizó herramientas para aumentar la producción, evidenciando que los resultados impactaron en el área de producción, manifestándose en problemas como la ubicación inadecuada de la maquinaria, la ausencia de supervisión y la falta de control de calidad. Se llegó a la conclusión de que la empresa posee los recursos humanos, materiales y la infraestructura necesarios para implementar las recomendaciones propuestas, además de contar con viabilidad económica al lograr recuperar la inversión en siete meses (DE LAVALLE GALVIS, 2015). Las empresas enfrentan el desafío de ajustarse a un entorno en constante cambio y altamente competitivo, donde la demanda de mejoras, crecimiento y adaptación a las necesidades del mercado es constante. Para garantizar la satisfacción del cliente y mantenerse competitivas, necesitan herramientas que faciliten su continua evolución. Entre estas herramientas se encuentra el ciclo PHVA, que ha sido poco utilizado en la industria maderera. Por ejemplo de 14,000 empresas en Latinoamérica, solo el 30% está utilizando esta metodología como son el caso de las empresas ecuatorianas Plantaciones de Balsa Plantabal S.A., Novopan del Ecuador S.A., las empresas colombianas Cedros Hardwood Flooring S.A , Tablemac S.A , las empresas bolivianas Maderera Boliviana Etienne S.A. , Dekma Bolivia S.A. y en el Perú Maderera Bozovich S.A.C. Los resultados son beneficiosos para la organización, reflejando un aumento del 283.3% en la fabricación de muebles, con un incremento de pedidos diarios de 120 a 350 unidades. Asimismo, en Argentina las empresas que han implementado la metodología PHVA son: Talares S.A. y Eucaforest SRL permitiéndoles obtener la competitividad de sus productos, servicios de calidad, reducción de costos, mejora de la productividad, aumento de la presencia en el mercado y aumento de la rentabilidad de la organización. (CONFEMADERA, 2019, PP. 2).

En el Perú, la industria maderera se sitúa en el sector manufacturero, específicamente en el subsector no primario. A pesar de que el aumento en la productividad maderera es positivo en nuestro país, aún persisten desafíos en la implementación de metodologías de mejora continua como el PHVA en las empresas peruanas. Esto impide un avance significativo para equipararse en el mercado al principal productor de Sudamérica, Brasil, que abarca el 54.4% de su territorio para el sector forestal. Brasil ha mejorado sus procesos y metodologías de mejora del trabajo, como el PHVA, para aprovechar y fomentar una producción forestal exitosa en los últimos años.

EMPRESA HUAYHUAS empezó sus actividades económicas el 17/09/2009, se ubica en la AV. JOSE CARLOS MAREATEGUI NRO. 2981 A.H. SAN GABRIEL ALTO (ALTURA COLEGIO FE Y ALEGRIA) (LIMA - LIMA - VILLA MARIA DEL TRIUNFO), la situación actual de la empresa es ACTIVO. La principal actividad económica de la empresa HUAYHUAS S.A.C. es la fabricación de muebles. En el presente, la problemática radica en la ausencia de una clasificación de las áreas de trabajo en la empresa y en la carencia de planes destinados a mejorar el rendimiento organizacional. El exceso de trabajo, la planificación inadecuada, la falta de personal, la escasa capacitación y la distribución inadecuada de espacios son factores que afectan negativamente el desempeño de los trabajadores. Estos se ven limitados por la carencia de herramientas de limpieza, materiales y capacitación. Dada la situación problemática previamente mencionada y considerando la naturaleza del taller, fue esencial dirigir nuestro enfoque hacia los desafíos del área de operaciones. Se destacaron problemas como la distribución inadecuada de los espacios, el desorden y la falta de limpieza.

Tabla 1: Relación de Problemas

CAUSA / PROBLEMA	PROBLEMAS BAJA PRODCUTIVIDAD EN EL AREA DE ALMACEN
P-01	Mala manipulación de materias primas
P-02	Escasez de instrumentos de medición
P-03	Poco seguimiento y control de los procesos
P-04	Retrasos en los trabajos por falta de orden, higiene, etc.
P-05	Problemas con el manejo de residuos
P-06	Mala comunicación con el proveedor
P-07	Inadecuados procesos de tratamientos de frutas y verduras
P-08	Poca de capacitación
P-09	Mal control de recursos
P-10	Temperatura inadecuada del ambiente de producción
P-11	Alta rotación del personal
P-12	Problemas con la estética del producto final
P-13	Mala calibración de equipos
P-14	Problema de ruidos
P-15	Escasez de indicadores
P-16	Materiales de trabajo inadecuados
P-17	Falta de Equipos Sofisticados
P-18	Falta de espacios en la planta
P-19	Escaso mantenimiento de equipos
P-20	Manipulación inadecuada de las maquinarias

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 1, se observan las causas que inciden directamente en la baja productividad del área de almacén, específicamente la deficiencia y la mala gestión de los recursos. Como respuesta a esto, se organizó una reunión para recopilar las ideas de los miembros del equipo.

Tabla 2: Relación de Problemas con Porcentaje

CAUSA / PROBLEMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULADO	% ACUMULADO
P-01	80	17.09%	80	17.09%
P-02	75	16.03%	155	33.12%
P-03	62	13.25%	217	46.37%
P-04	50	10.68%	267	57.05%
P-05	40	8.55%	307	65.60%
P-06	32	6.84%	339	72.44%
P-07	28	5.98%	367	78.42%
P-08	24	5.13%	391	83.55%
P-09	19	4.06%	410	87.61%
P-10	14	2.99%	424	90.60%
P-11	11	2.35%	435	92.95%
P-12	7	1.50%	442	94.44%
P-13	5	1.07%	447	95.51%
P-14	4	0.85%	451	96.37%
P-15	4	0.85%	455	97.22%
P-16	3	0.64%	458	97.86%
P-17	3	0.64%	461	98.50%
P-18	3	0.64%	464	99.15%
P-19	2	0.43%	466	99.57%
P-20	2	0.43%	468	100.00%
TOTAL	468	100,00%		

Fuente: Elaboración Propia

Ya que la matriz ejecutada en la hoja anterior con los puntajes acumulados es conocida de inmediato, se procede a examinar el cuadro de frecuencias acumuladas según los puntajes obtenidos para cada causa.

Diagrama de Pareto:

El Diagrama de Pareto es una forma gráfica de mostrar datos relacionados con un problema específico. Es útil para determinar cuáles son los elementos más importantes que deben abordarse en primer lugar. En este escenario, se espera que se cumpla la Regla de Pareto, que establece de manera empírica que alrededor del 80 % de los problemas son atribuibles al 20 % de las causas.

En la Tabla 2, Las causas del problema se presentan ordenadas de manera descendente según su frecuencia. Además, se hace hincapié en las causas que representan el 80% de la problemática. El diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto son útiles porque permiten analizar las causas y fallos en un contexto específico, lo que facilita la búsqueda de soluciones al problema. Esto se debe a la información recopilada y mostrada en la Tabla 1.

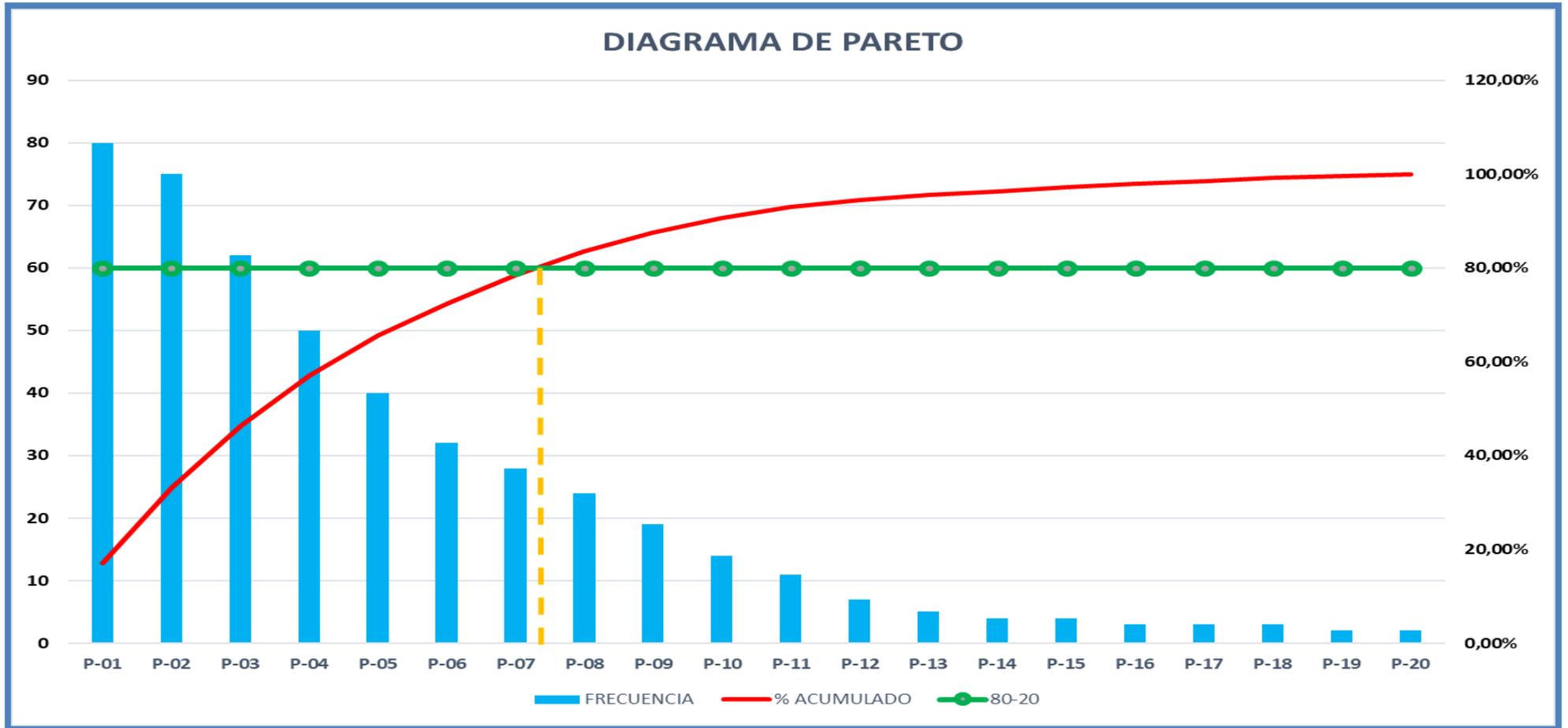


Figura 1: Diagrama de Pareto

Fuente: elaboración propia

Análisis: En la figura N° 1 se observa el 20% de las causas que provocan el 80% de los problemas.

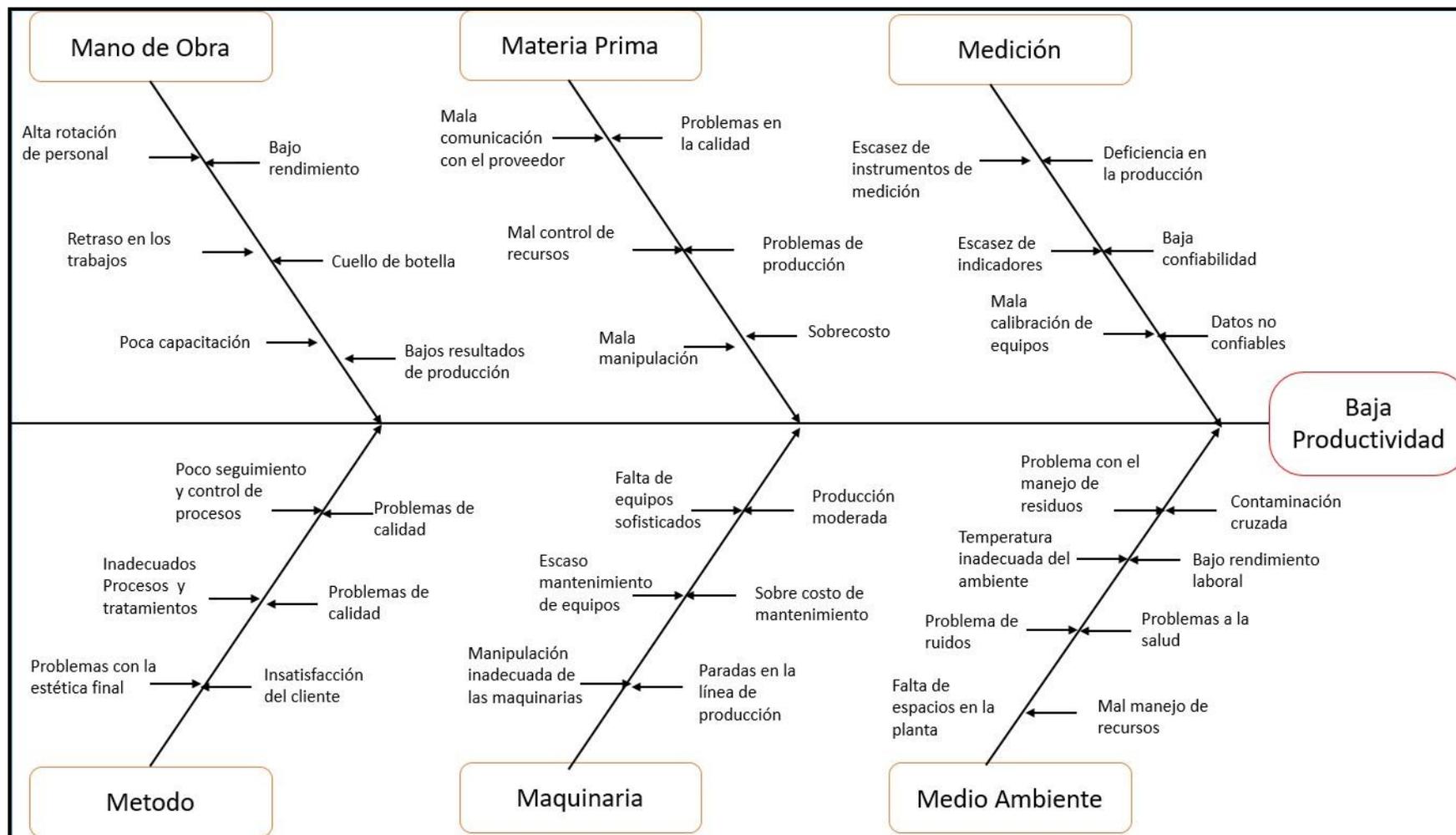


Figura 2: diagrama de Ishikawa

Fuente: elaboración propia.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023?

1.2.2. Problemas específicos

¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023?

¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023

1.4. Justificación de la investigación

La razón detrás de este proyecto de investigación se describe a continuación:

1.4.1. Justificación Teórica

Este proceso implica llevar a cabo investigaciones en uno o más aspectos teóricos relacionados con el problema en cuestión, así como también la exploración de nuevos conocimientos o la ampliación de los ya existentes. (Méndez 2020). En este estudio se destacarán las causas que originan la baja productividad, y se demostrará cómo la implementación del ciclo PHVA puede resolver este problema.

1.4.2. Justificación Práctica

Significa buscar una solución alternativa al problema identificado en la organización bajo estudio. (Méndez 2020) La investigación se llevó a cabo debido a la necesidad de mejorar los niveles de productividad en la empresa.

Esta investigación va a determinar cuáles serán las inspecciones, vistas, evaluaciones, acopio de información, estudio de las operaciones y actividades que se llevan a cabo, análisis de datos, entre otras; esto con la finalidad de establecer las causas que provocan el bajo rendimiento de la empresa, y así poder aplicar la gestión logística, el cual este basado en un sistema de información para mejorar la productividad. Brindando así información importante, el cual sirva de referencia para el conocimiento, aprendizaje y aporte a futuras investigaciones.

1.4.3. Justificación Económica

Esta investigación se sustenta económicamente, puesto que, mediante diversos procesos y actividades que se desarrollan en la empresa, se va a establecer cuál es la tarea o tareas que no genera valor a los procesos, permitiendo así corregirlos, y al mismo tiempo poder eliminar los sobre costos que estos generan. Permitiendo así conseguir mayores beneficios y rentabilidad para la empresa.

1.4.4. Justificación Metodológica

De acuerdo con Hernández-Sampieri (2018), la justificación metodológica debe colaborar en el desarrollo de nuevos métodos y técnicas de investigación.

Se refiere a la exploración de nuevas estrategias o metodologías para resolver problemas, así como a la disponibilidad de las soluciones halladas en este estudio para que otros investigadores las utilicen. (Méndez 2020). Para alcanzar los objetivos establecidos, se llevó a cabo un análisis de la situación actual, se realizaron talleres con el personal implicado en el proceso y se llevaron a cabo encuestas dirigidas tanto a los clientes internos como externos.

1.5. Delimitantes de la investigación

A continuación, se muestran las limitaciones que presenta la investigación:

1.5.1. Delimitante Temporal

La investigación tiene un límite de tiempo de 6 meses de trabajo de campo. Durante este tiempo, se recopilará información sobre los procesos operativos y administrativos de la empresa con el fin de obtener los datos necesarios para realizar el análisis, identificar las mejoras que se implementarán y evaluar la viabilidad de implementar sistemas integrados basados en un sistema de información para mejorar la productividad en Huayhuas S.A.C. en Lima, año 2022.

1.5.2. Delimitante Espacial

La limitación espacial es en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2022

1.5.3. Delimitante Teórica

La limitación teórica de la investigación radica en que no hay datos adicionales disponibles sobre las variables de análisis del estudio, lo que dificulta contrastar nuestras hipótesis y descubrimientos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes nacionales

CABALERO, Anthony (2019) cuyo título se refiere a “**Implementación de la Ciclo PHVA para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017**”, Universidad Peruana Los Andes (Huancayo, Perú), el estudio se centra en abordar la siguiente problemática: ¿De qué manera la implementación de la metodología de la 5s podrá mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017?

El estudio se fundamentó en un análisis situacional para evaluar el estado inicial en el Departamento de Producción de la empresa Rif Nike en la ciudad de Jauja durante el año 2017. Se identificó la existencia de empleados que mostraban resistencia al cambio; no obstante, una vez superada esta resistencia inicial, en general se observó un compromiso y una participación notables en la empresa Rif Nike, desde la dirección hasta los trabajadores de la línea de producción. Considerando esto, la implementación del ciclo PHVA en la empresa Rif Nike en la ciudad de Jauja durante el año 2017 contribuyó a mejorar la productividad en el área de producción.

CASTELLANOS, Iván (2018). “**El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil**”. Tesis de Ingeniería Industrial. Universidad Peruana Los Andes. Esta investigación aborda la cuestión principal: ¿Cómo influye el ciclo de Deming en la productividad del área de procesos en Servicios Textiles Asociados SAC en Lima, en el año 2018? El objetivo general es establecer cómo la aplicación del ciclo de Deming impacta la productividad en los procesos de la empresa Servicios Textiles Asociados SAC en Lima, durante el año 2018. La hipótesis a contrastar es: "La aplicación del Ciclo Deming tiene un impacto significativo en la mejora de la productividad". La investigación es de tipo aplicada, de nivel explicativo y con diseño experimental de naturaleza cuasi experimental.

La conclusión clave es que la implementación del ciclo Deming en Servicios Textiles Asociados SAC para mejorar la productividad resultó en un aumento de la productividad del 11.70% al 56.30%, lo que representa un incremento del 44.6%.

CÁCERES GARCÍA, Andrés Iván (2019). “Aplicación de la mejora continua y su efecto en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana”. Tesis de Maestría en Administración de Negocios. Universidad Ricardo Palma.

El objetivo principal de este estudio fue establecer de qué manera la implementación de la mejora continua contribuye al aumento de la productividad en los procesos de almacenamiento (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa dedicada a la comercialización de productos electrónicos en la región metropolitana de Lima. El enfoque es cuantitativo, su alcance correlacional explicativo y el diseño experimental.

Se demostró que la implementación de la mejora continua aumentó la eficiencia de los procesos del almacén de la empresa de productos electrónicos (recepción: de 0.87% a 1.66%, almacenaje: de 1.87% a 8.10%, y despacho: de 3.26% a 6.05%). Se determinó que la implementación de la mejora continua redujo los tiempos en cada uno de los procesos del almacén de la empresa de comercialización, logrando una disminución de aproximadamente el 50% en los tiempos de atención en cada uno de los procesos gestionados por el almacén. Se recomendó definir indicadores que ayuden a gestionar mejor al equipo.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Alcedo Gonzáles & Villar Ardiles, 2019. “**Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad la empresa pesquera GÉNESIS E.I.R.L, 2019**”. El objetivo principal fue evidenciar que la metodología del ciclo de Deming mejora la productividad de la empresa pesquera GÉNESIS E.I.R.L. en el año 2019. El estudio presenta un enfoque cuantitativo y un diseño pre-experimental. La muestra consistió en la totalidad de productos obtenidos en el proceso de envasado durante el periodo de septiembre a octubre del año 2019. Al comienzo de las etapas para la implementación de la propuesta, se evaluó que la eficiencia económica alcanzó un 52% al término de los meses trabajados. Respecto a la eficiencia en el uso de la materia prima, se observaron niveles regulares. La productividad de la mano de obra también mostró cifras regulares y consistentes; Después de llevar a cabo el diagnóstico, se implementaron las estrategias basadas en la metodología. Se realizó un estudio de métodos de trabajo, identificando 14 actividades, con un tiempo estándar promedio de 1081.08 segundos. Tras la aplicación de la propuesta, los resultados indicaron que, en comparación con los niveles de productividad previos y posteriores, la eficiencia económica aumentó a un índice promedio del 62%, la eficiencia en el uso de materia prima alcanzó un promedio del 70%, y los índices de productividad anual lograron un promedio del 88%. En consecuencia, al aplicar la prueba T y obtener un nivel de significancia bilateral de 0.000, que es menor que el 0.05 (5%), se valida la hipótesis de la investigación.

LOPEZ, Raúl (2013), en su trabajo de investigación “**Implementación del ciclo PHVA en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. S.A**”, Título en Ingeniería Industrial - Universidad Autónoma De Occidente. La conclusión del estudio de investigación reveló que la implementación del ciclo PHVA en el taller de recepción y fundición de bronce, cobre y aluminio se llevó a cabo con el objetivo de mejorar continuamente y aumentar la productividad para satisfacer las demandas de producción. En la fundición, se identificó como un problema crítico el desorden y la falta de limpieza en las áreas de almacenamiento de

materia prima y en el área de Picking y Packing. Los entornos laborales no eran óptimos para que los empleados pudieran desempeñar sus funciones de manera adecuada. Además, se descubrió que el costo laboral en el área de almacén excedía las estimaciones previas. Por lo tanto, se decidió que la implementación del ciclo PHVA contribuiría a lograr áreas más ordenadas y limpias, donde los colaboradores puedan realizar sus tareas siguiendo los procedimientos establecidos. Además, se planea diseñar un layout adecuado a las necesidades del almacén, mejorando así su distribución y clasificación.

El autor llegó a la conclusión de que la metodología de las 5S y sus cinco principios mencionados pueden ser aplicados con éxito al examinar el proceso global de las operaciones. La identificación de la información en las áreas de almacenamiento de productos requirió una evaluación tanto de los aspectos anteriores como de los posteriores, tomando como referencia la implementación del ciclo PHVA en la empresa Toyota. Al eliminar o reducir el inventario obsoleto, se disminuyen los costos de almacenamiento y se mejora la eficiencia económica al tener acceso a los materiales que, de otro modo, requerirían nuevas compras. Esto resulta en una reducción tanto en la cantidad de materiales que deben mantenerse y limpiarse, como en el espacio de almacenamiento disponible. También se reduce el número de transacciones necesarias. El autor sostiene que al aplicar el ciclo PHVA en una industria, se optimiza su gestión productiva, lo que conlleva a una reducción en los tiempos de los procesos.

CANALES, Andrés (2017) con el título **“Mejoramiento de la productividad de una cuadrilla de trabajadores de moldajes metálicos en edificación en altura de hormigón armado, mediante la Ciclo PHVA”** - Universidad Andrés Bello (Santiago de Chile), la finalidad de esta investigación es proporcionar información en base a un plan de mejora para la presente empresa, se ha podido detectar de que existe un déficit con los contratos, la obras de construcción suelen hacer cambio de contratos lo cual ha generado que la empresa se vea afectada en temas judiciales y esto afecta en gran escala a la productividad laboral porque luego de la cancelación del proyecto, se da una disputa por los materiales, esto demuestra un bajo promedio de interés

en la planificación de un proyecto, Es por ello que la presente investigación busca firmemente cambios en la empresa, implementando la Ciclo PHVA, para un correcto ambiente laboral y una mayor productividad laboral.

VALERO, Jaime y SANTOS, María (2018) con el título “**Plan de Mejora Organizacional mediante la Ciclo PHVA**” tesis de titulación - Universidad de Guayaquil (Guayaquil-Ecuador), la finalidad del estudio consiste en una propuesta de mejora en base a algunas falencias propias de la organización entre ellas son el desorden de los desechos plásticos, colocado en lugares inapropiados, cables eléctricos, herramientas mecánicas que se encontraban dispersadas en varias áreas y de igual forma herramientas obsoletas que requieren un cambio urgente para que así haya un proceso adecuado en la realización de las funciones de los trabajadores, lo cual interrumpe las tareas diarias de los colaboradores, por otro lado se ha podido notar que la organización no cuenta con un manual de medidas de seguridad en caso de accidentes, lo cual deja a la deriva la seguridad de los trabajadores al realizar sus tareas diarias. Está presente investigación busca proponer alternativas de solución para una mejora continua a corto plazo en pro de la organización y los colaboradores internos.

2.2. Bases teóricas

Esta investigación presenta las siguientes bases teóricas:

Bases epistémicas.

Según las palabras del físico y filósofo argentino Mario Bunge (2002), la epistemología se define como la disciplina filosófica encargada de examinar la investigación científica y su resultado, es decir, el conocimiento científico (p. 21).

Base Legal

Tras un análisis de las normativas, se desarrolló la metodología propuesta, la cual se completó con etapas adicionales, como la recopilación de información, el uso de bases de datos y la implementación de la norma para estandarizar los datos del equipo. Se presentarán y analizarán algunos ejemplos de uso de esta estrategia sugerida.

Base metodológica

El ciclo PHVA son estructuras de trabajo que ofrecen secuencias definidas para el desarrollo de proyectos, procesos y tecnologías. Estas técnicas dividen el proceso de desarrollo. Se trata de un enfoque de gestión que se adapta a las necesidades de cada empresa, basándose en la agilidad y la flexibilidad como principios fundamentales. En respuesta a las demandas exigentes y competitivas del mercado actual, esto se hace. El objetivo es reducir los costos, garantizar la entrega oportuna de los proyectos, fomentar el trabajo en equipo entre los empleados y mantener altos estándares de calidad en todas las tareas que se realizan para mejorar de la empresa de muebles.

2.3. Marco conceptual.

2.3.1 CICLO PHVA

“Este ciclo logra de manera sistemática, y con el empleo de las herramientas apropiadas, abordar la prevención y resolución de problemas. Este proceso se repite de manera cíclica, formando una espiral de mejora continua, reiniciando el ciclo una vez completado”. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017).

“La mejora continua surge de una gestión ordenada y sistemática de los procesos, que implica la identificación de causas y limitaciones, la formulación de nuevas ideas y proyectos de mejora, y la estandarización de los resultados positivos para proyectar y controlar el nivel de desempeño renovado” (Gutiérrez, 2020, p. 64).

El ciclo de Deming, también conocido como ciclo de control o ciclo PHVA (PDCA), es un enfoque específico que busca realizar acciones que faciliten la implementación de una propuesta de mejora o la solución de un problema en particular. Se compone de cuatro etapas principales: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar

Fases de la Ciclo PHVA

Planear: Consiste en definir la meta o el objetivo deseado y establecer la estrategia para alcanzarlo. Para esto, se emplea la herramienta 5W/1H, que implica responder de manera clara a las siguientes interrogantes: ¿Qué queremos hacer o lograr? ¿Cuál es el objetivo o la dirección que perseguimos? ¿Por qué es necesario o importante este objetivo? ¿Cuáles son las razones que respaldan esta meta? ¿Cómo podemos alcanzar el objetivo? ¿Cuáles son los pasos y recursos necesarios? ¿Cuándo se iniciará y finalizará el proyecto? ¿Cuánto tiempo se asignará a cada etapa? ¿Quién llevará a cabo cada paso definido en la estrategia? ¿En qué lugar se llevará a cabo lo planeado?

Hacer: Se trata de implementar lo planificado, lo cual requiere inicialmente asegurar los recursos adecuados, como materiales y equipos, y brindar capacitación a aquellos que la requieran, con el fin de garantizar que todo se

desarrolle conforme al plan establecido. A continuación, se llevan a cabo las acciones según lo definido en la etapa anterior, asegurándose de que cada una se ejecute correctamente.

Verificar: En este punto se examina la eficacia de las acciones llevadas a cabo, evaluando si se ha alcanzado el objetivo previsto o, en su caso, el nivel de eficacia logrado.

Actuar: Después de la verificación, pueden presentarse tres escenarios distintos: Se constata que el objetivo no se ha alcanzado a pesar de seguir el plan inicial; en tal caso, se deben emprender dos tipos de acciones: medidas correctivas para reducir los efectos adversos (los resultados negativos). Esta acción debe tomarse de inmediato cuando se detecten los acontecimientos y generalmente no necesita un análisis profundo. Se lleva a cabo mediante: - Acciones correctoras: implican reparar, reprocesar o ajustar una no conformidad existente. - Acciones correctivas: se refieren a eliminar la causa de la no conformidad. Las acciones preventivas están dirigidas a eliminar posibles causas que puedan provocar resultados negativos. Esta medida solo puede tomarse después de un análisis detallado de los hechos y basándose en datos. Si se logra el objetivo, es decir, si la verificación resulta positiva, es necesario estandarizar el procedimiento alcanzado, ya que esto garantizará la continuidad de los buenos resultados. Además, si se obtienen buenos resultados, como en el caso anterior, podría surgir en cualquier momento una idea para mejorar la situación actual. En esta situación, es esencial reconsiderar la PLANIFICACIÓN de cómo se podría implementar la idea de mejora. A lo largo del tiempo, este ciclo ha experimentado variaciones en su aplicación. Un enfoque sugerido por el Dr. Miyauchi implica tres formas de actuar claramente definidas, dependiendo de los resultados obtenidos. La implementación sistemática del ciclo PHVA en una organización permite que su rendimiento mejore con el tiempo, lo que da lugar a lo que se conoce como la ruta de la calidad. (Cadenas,2018, p.85)

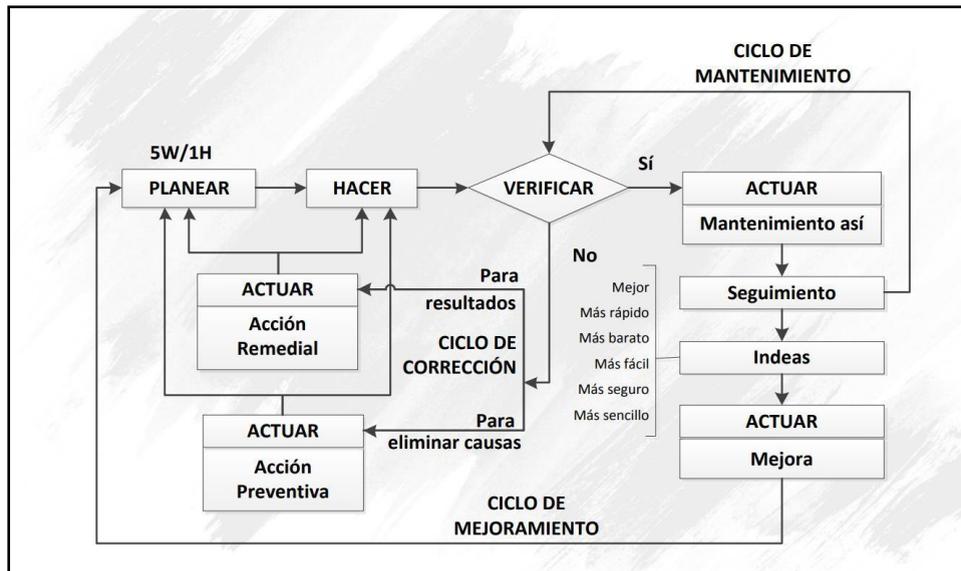


Figura 3: Resultado de la verificación

Fuente: Libro de gestión de calidad y productividad (2018)

2.3.2. Productividad

De acuerdo con Gutiérrez (2020), “el concepto de productividad guarda estrecha relación con los logros alcanzados en un proceso o sistema determinado, siendo que su incremento conlleva a la obtención de mejores resultados. Por lo general, la productividad se evalúa a través de la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados. La medición de los resultados obtenidos puede realizarse mediante la cantidad de unidades producidas o las ganancias generadas por las ventas, mientras que los recursos utilizados pueden cuantificarse a través del número de empleados, el tiempo total empleado y el tiempo de funcionamiento de las máquinas. En resumen, evaluar la productividad implica una adecuada valoración de los recursos empleados en relación con la producción o generación de determinados resultados” (p. 21).

$$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total}} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

García Cantú (2011) señala que la productividad se define como la relación entre la producción obtenida y los recursos, insumos o componentes que participaron en su realización.

(González Ortiz & Arciniegas Ortiz, 2015) definen la productividad como la relación entre la cantidad producida y los recursos utilizados en términos monetarios. Como resultado, aumentar la productividad significa producir más con los mismos o menos recursos.

Eficiencia

(Gutiérrez Pulido, 2020) define la productividad como la relación numérica entre los recursos previstos y los recursos reales utilizados. El índice de eficiencia indica el uso adecuado de los recursos en la producción de un bien dentro de un período definido. La eficiencia se traduce en realizar correctamente las tareas.

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total}$$

Tiempo Útil y Tiempo total:

Eficiencia: 50%

50 % del tiempo se desperdicia en:

- Programación
- Paros no programados
- Desequilibrio de capacidades
- Labores de mantenimiento y reparaciones

Eficacia

(Gutiérrez Pulido, 2020) lo define como la proporción entre los productos logrados y los objetivos establecidos. El índice de eficacia refleja el grado de éxito en la consecución de un producto dentro de un período de tiempo determinado.

$$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Tiempo\ útil}$$

Unidades producidas y Tiempo Útil

Eficacia: 80%

- De 100 unidades, 80 no presentan defectos
- 20 presentan algún defecto

2.4. Definición de términos básicos

-Productividad laboral: Es la cantidad de tiempo en la que usa su mano de obra en pro de la organización, es la fuerza laboral en la que más de 2 trabajadores otorgan su fuerza de trabajado a la organización.

-Ciclo PHVA: Es una herramienta elemental en la gestión de calidad que capacita a la organización para dirigir sus procesos hacia la minimización de residuos, el aumento de la productividad y la motivación del personal, es hacer una mejorar continua de los procesos de una empresa dando así orden y sentido a las tareas de la empresa.

-Absentismo: Es la ausencia de tus tareas dentro de la organización, teniendo repercusiones como bajo rendimiento laboral o abandono del puesto. El absentismo es la falta de compromiso del colaborador con la organización, teniendo como consecuencia un despido inmediato.

-Eficiencia: Es la capacidad que tiene una persona para hacer uso adecuado de los recursos, haciendo de ellos algo provechoso para la realización de los objetivos.

-Eficacia: Depende netamente de la persona para la obtención de los resultados, muy independientemente de la cantidad de recursos que posea.

-Procesos: Son pasos a seguir de una tarea en específica, es una estructura de lo que se hacer mediante tareas a seguir.

-Calidad Total: En el ámbito económico, se refiere a las características del producto o servicio que, al ser ofrecidos en el mercado, tienen la capacidad de satisfacer una necesidad humana con un rendimiento óptimo en su uso. De manera más didáctica, se podría definir como cualquier producto que haya sido creado para satisfacer por completo al usuario, cumpliendo con todos sus requisitos y adaptándose a sus necesidades.

-Diagrama De Pareto: Se trata de una técnica utilizada para categorizar errores, problemas o defectos, con el fin de dirigir los esfuerzos hacia la resolución de problemas. Esta técnica se fundamenta en el trabajo de Vilfredo

Pareto, un economista del siglo XIX. Joseph M. Juran popularizó el concepto de Pareto al demostrar que el 80% de los problemas de una empresa provienen solo del 20% de las causas.

-Histogramas: Los histogramas representan la distribución de los valores de una medida junto con la frecuencia de ocurrencia de cada valor. Permiten visualizar las lecturas más frecuentes y las variaciones en las medidas. Se pueden calcular hasta 28 estadísticas descriptivas, como las desviaciones promedio y estándar, para caracterizar una distribución. No obstante, es fundamental representar los datos de forma gráfica para poder apreciar la forma de la distribución. La representación visual de la distribución también puede brindar insights sobre las posibles causas de la variación.

-Hoja De Verificación: Este formulario ha sido diseñado para facilitar la recopilación de datos de manera sencilla y organizada. Una hoja de verificación eficaz debe proporcionar una visualización inicial que permita identificar fácilmente la magnitud y la ubicación de los problemas principales.

-Diagrama Causa Efecto: También conocido como diagrama de "espina de pescado" o diagrama de Ishikawa, este método facilita la identificación y clasificación de las causas de un problema, especialmente en lo que respecta a la calidad. Proporciona una representación gráfica que establece una relación entre el problema o efecto y sus posibles causas, lo que ayuda a visualizar la situación de manera más clara.

-Diagramas De Flujo Del Proceso: Es una forma de visualizar gráficamente los flujos o procesos, es decir, la secuencia de pasos que se llevan a cabo para lograr un resultado específico, así como las relaciones entre las distintas actividades mediante un conjunto de símbolos. El objetivo principal del diagrama de flujo es organizar los procesos de manera sistemática.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

- La aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023

3.1.2. Hipotesis específicos

- La aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023
- la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023

3.2. Definición conceptual de las variables

Variable independiente

Ciclo PHVA

Según Gutiérrez (2020, p. 110), es una metodología que implica la participación del personal relevante con el propósito de mantener un entorno de trabajo funcional, limpio, ordenado, agradable y seguro. Su enfoque principal es garantizar la calidad, lo cual requiere orden, limpieza y disciplina. Este método busca resolver problemas dentro de la oficina, el espacio de trabajo e incluso en la vida cotidiana, donde los desperdicios son generados con frecuencia debido a la colocación inadecuada o la mezcla de elementos innecesarios, resultado del desorden de herramientas de trabajo, equipos, documentos, entre otros.

Variable dependiente

Productividad

(W. Griffin, 2011) Es una métrica financiera que relaciona el valor de la producción con el valor de los insumos utilizados para crearla. La productividad puede ser examinada y evaluada en distintos niveles de análisis y de diversas maneras de manera constante.

3.3. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 3: Operacionalización de variables – Variable Independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
MEJORA CONTINUA EN BASE AL CICLO DEMING	La implementación de la mejora continua puede ser administrada mediante el ciclo de Deming. Para este propósito, se pueden emplear diversas herramientas de calidad comúnmente utilizadas para detectar y solucionar problemas. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017, Capítulo 2).	La mejora continua progresa a través de cuatro etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Estas etapas están diseñadas para medir objetivos, controlar acciones, evaluar resultados, identificar causas, implementar acciones correctivas y documentar todo el proceso mediante observaciones directas. (Gutiérrez, 2020)	PLANEAR: Es definir los objetivos y las estrategias para lograr implementar la mejora.	Nivel de objetivos definidos	$SP = \frac{TPC}{TPI} * 100$ <p>SP: selección de problemas TPC: Total problemas críticos. TPI: Total problemas identificados.</p>	RAZÓN
			HACER: Consiste en poner en marcha las normas establecidas para la mejora propuesta en la fase de planificación.	Nivel de resultados definidos	$DT = \frac{SO}{TSP} * 100$ <p>DT: desarrollo del trabajo SO: Soluciones optimas TSP: Total de soluciones planteadas</p>	
			VERIFICAR: Una vez implantada la mejora, se deja un periodo para verificar su correcto funcionamiento	Nivel de control de causas	$CR = \frac{RAc}{RAn} * 100$ <p>CR: comprobar resultados RAc: Resultados actuales RAn: Resultados anteriores</p>	
			ACTUAR: Estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora.	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	$E = \frac{PAE}{PT} * 100$ <p>E: estandarizar PAE: Procesos que se adecuan a los estándares PT: Procesos totales</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Operacionalización de variables - Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Variable dependiente: Productividad	Por productividad entendemos el volumen de producción que puede obtenerse con una combinación de factores productivos que, con frecuencia, están referidos a la unidad de tiempo. Cuanto mayor sea la producción obtenida para la misma cantidad de factores, mayor será la productividad; así pues, la productividad, implica obtener una producción dada con el mínimo empleo de recursos productivos (Cuatrecasas Lluís, 2017, pág. 488)	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. (Gutierrez, Humberto, 2014, pág. 20	Eficiencia	Nivel de Eficiencia (Niv. Efici.)	$Niv. Efici. = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total} \times 100$	Razón	Registro
			Eficacia	Nivel de Eficacia (Niv. Efica.)	$Niv. Efica. = \frac{Resultado\ alcanzado}{Resultado\ previsto} \times 100$		

Fuente: Elaboración propia

IV. METODOLOGÍCO DEL PROYECTO

4.1. Diseño metodológico

Hernández y Mendoza (2018) señalaron que los diseños preexperimentales se caracterizan por tener un nivel de control mínimo. Dentro de esta categoría se encuentra el diseño de preprueba y postprueba con un solo grupo, donde se administra una evaluación inicial antes de aplicar el tratamiento experimental en la unidad de análisis, seguida de una segunda evaluación posterior al tratamiento (p, 162).

La investigación utiliza un diseño preexperimental, específicamente de preprueba y postprueba, porque implica la manipulación de la variable independiente para evaluar su impacto en la variable dependiente "productividad". Se utilizará un solo grupo de estudio para realizar una evaluación inicial, una evaluación posterior al tratamiento y una evaluación posterior al estímulo. Se representa a través del siguiente diagrama:

G O1 X O2

Donde:

O1	Preprueba.
X	Tratamiento o Estímulo.
O2	Post prueba.

4.2. Método de la investigación

El estudio se clasifica de la siguiente manera:

- Según sus objetivos y propósitos, este estudio se identifica como **aplicado**, dado que busca investigar, analizar y encontrar soluciones a los desafíos del sistema informático actuales. El propósito es aumentar la productividad para que la empresa sea más competitiva y tenga más oportunidades comerciales.
- esta investigación se clasifica como **explicativa** o de alcance, ya que implica llevar a cabo un estudio detallado, evaluación y análisis exhaustivo de la información para identificar la naturaleza específica de la investigación.
- De acuerdo con la fuente de información utilizada para abordar el tema de investigación, este estudio utiliza un enfoque **cuantitativo**. Se emplea un conjunto de métodos estadísticos estructurados de manera secuencial para verificar el incremento en la productividad.
- Este estudio es longitudinal en términos de tiempo que se recopila y analiza la información para facilitar la toma de decisiones. Se analizan los datos de las variables en diferentes momentos programados.

4.3. Población y muestra

Para lograr los objetivos de una tesis, es esencial contar con fuentes de información primarias o directas. Estas fuentes son esenciales para la investigación:

Población

(Vara 2015). se refiere a un conjunto que abarca a todos los individuos, objetos, personas, documentos, datos, eventos, empresas, situaciones, etc., que comparten una o más características comunes. Estos elementos suelen estar situados en un espacio geográfico determinado y pueden experimentar cambios a lo largo del tiempo.

En una encuesta, es posible abordar más de una población, y esto varía en función de la complejidad y diversidad de los objetivos en cuestión. Debes definirlo y describirlo en detalle.

A menudo es importante contactar y observar a toda la población. Por esta razón solo una parte suele funcionar. Este subconjunto se denomina muestra y el proceso de selección se denomina muestreo.

N=38 trabajadores

Muestra

(Vara 2015). es un conjunto de casos seleccionados de una población de acuerdo con un método específico. Aunque la muestra representa una parte de la población, si hay varias poblaciones, también puede haber múltiples muestras correspondientes a cada una de ellas.

En esta sección, se aprenderá cómo definir la población y muestra, así como también cómo elegir el procedimiento de muestreo más realista y determinar el tamaño de cada uno.

n=38 trabajadores

Unidad de análisis

El primer paso implica identificar la unidad de muestreo, es decir, decidir qué elementos se van a incluir en la muestra, ya sea personas, objetos, eventos u otras entidades. Esta elección se basa en el problema de investigación, los objetivos planteados, las hipótesis formuladas y el diseño de la investigación. (Hernández, 2018, p.197)

4.4. Lugar de estudio

Se llevará a cabo en la EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2022.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

(Ñaupas 2018), se refieren a un conjunto de normas y métodos diseñados para dirigir un proceso específico con el fin de alcanzar un objetivo particular. En otras palabras, pueden ser utilizados como pautas que guían todo el proceso de investigación, desde su inicio hasta su conclusión.

Los instrumentos de investigación son medios abstractos o tangibles utilizados para recopilar datos y obtener información mediante preguntas u otros elementos que demandan respuestas dentro del proceso de investigación.

Tabla 5: Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Técnicas	Enfoque	Instrumentos
Observación directa – no participante	Cuantitativo	Lista de cotejo (check list), guía de la observación, grabadoras, video grabadoras.
cuestionario	Cuantitativo	Cédula del cuestionario
Entrevista estructurada	Cuantitativo	Guía de entrevista
Entrevista no estructurada	Cualitativo	Relación de preguntas
Análisis de contenido	Cuantitativo	Cedula del test
Escala de actitudes y opiniones	Cualitativo	Escala de Likert

Fuente: Naupas 2018

4.6. Análisis y procesamiento de datos

(Valderrama, 2013) Una vez recopilados los datos, el siguiente paso implica realizar el análisis correspondiente para abordar las interrogantes iniciales. Es crucial comprender la naturaleza de las variables antes de iniciar este proceso. Después de organizar y codificar los datos, es hora de analizarlos. El análisis descriptivo de una muestra cuantitativa se llevará a cabo en este estudio en particular utilizando el programa SPSS 26. Los datos obtenidos a través de fichas técnicas de observación se representarán gráficamente en diagramas de barras.

Análisis descriptivo

(Valderrama, 2013) emplea diversas medidas estadísticas para resumir y describir los datos recopilados. Estas medidas incluyen Tanto medidas de tendencia central como medidas de variabilidad, como rangos, desviaciones estándar y coeficientes de variabilidad. Además, se utilizan medidas de asimetría y se representan los datos mediante histogramas para una comprensión más visual y detallada.

Análisis Descriptiva

Su propósito radica en la recopilación, procesamiento, presentación y análisis de un conjunto de datos obtenidos por cada indicador relevante. Estos datos se tabularán y se mostrarán mediante diagramas, tablas y figuras, lo que permitirá abordar las variables y dimensiones del estudio. Se aplicarán metodologías estadísticas apropiadas para contrastar los resultados obtenidos.

Análisis inferencial

Para este estudio, cuando la muestra sea menor a 50, se utilizará la Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk, mientras que, si la muestra es mayor a 50, se utilizará la Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si los datos muestran una distribución no normal, se utilizará la prueba de Wilcoxon o la Prueba de T-Student para las muestras relacionadas. Se realizarán pruebas de hipótesis mediante la comparación de medias.

4.7. Aspectos éticos en investigación:

La tesis está escrita de acuerdo con los estándares establecidos en el Código de Ética de Investigación de la UNAC. Este código establece reglas para que los maestros, estudiantes, graduados y demás investigadores se comporten de manera adecuada en esta actividad científica.

V. RESULTADOS

Situación actual – Análisis pre-test:

EMPRESA HUAYHUAS comenzó sus actividades el 17/09/2009, se ubica en AV. JOSE CARLOS MAREATEGUI NRO. 2981 A.H. SAN GABRIEL ALTO (ALTURA COLEGIO FE Y ALEGRIA) (LIMA - LIMA - VILLA MARIA DEL TRIUNFO), Hasta el momento, la empresa no ha realizado una clasificación de las áreas de trabajo ni ha implementado planes para mejorar el rendimiento organizacional; el exceso de trabajo, la inadecuada planificación, insuficiente personal, poca capacitación, mala distribución de los espacios. Los trabajadores se ven obstaculizados por la falta de herramientas de limpieza, materiales de aseo y capacitación, lo que afecta negativamente su desempeño laboral. Dada la situación problemática previamente mencionada y considerando las características del taller, se decidió abordar los problemas en el área de operaciones, que incluyen la distribución inadecuada de los espacios, el desorden y la falta de limpieza.



Figura 4: Dimensiones del Taller

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 04 se aprecia las dimensiones del taller y no tienen una disposición de almacenamiento adecuado de los equipos, materiales y herramientas, no existe una mesa de trabajo adecuada para la

fabricación de los muebles. De igual modo, no tienen un orden y una disposición definida con criterios claros que permitan mejorar la productividad basado en metodologías adecuadas y que duren en el tiempo.



Figura 5: Zonas de Almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 05 se aprecia que las zonas de almacenamiento se encuentran saturadas, se observa falta de limpieza, además no existe un Kardex en donde indique el movimiento de los materiales y una clasificación y/o separación de los materiales contra la merma existente, en donde observamos que materiales que conforman un mueble tome mayor tiempo a lo esperado en su ubicación e identificación.



Figura 6: Área de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 06 se observa que el área de trabajo es de dimensiones inadecuadas, existen letreros de emergencia gastados pegados en la pared, no existen extinguidores contra el fuego, se encuentra desordenado, falta de limpieza, además observamos materiales y productos terminados (puertas) almacenados en una esquina del taller, además observamos que existen elementos que no corresponden a un taller de fabricación de muebles, p.e. una bicicleta, el personal no usa uniforme, lentes de protección adecuados para realizar las labores asignadas.

Implementación – Post test.

En enero del año 2023, se implementó la metodología del ciclo PHVA buscando encontrar una adecuada gestión de producción para en la sección de producción dividido en fases de trabajo para mejorar la eficiencia y la eficacia en la fabricación de los muebles

Fase 1 – PLANIFICACION

Definimos los objetivos y las metas deseadas y establecimos la forma en que se pueda alcanzar, los pasos necesarios y los recursos requeridos, el cronograma de inicio y finalización del proyecto, la duración prevista para cada etapa, y el lugar donde se llevará a cabo la planificación.

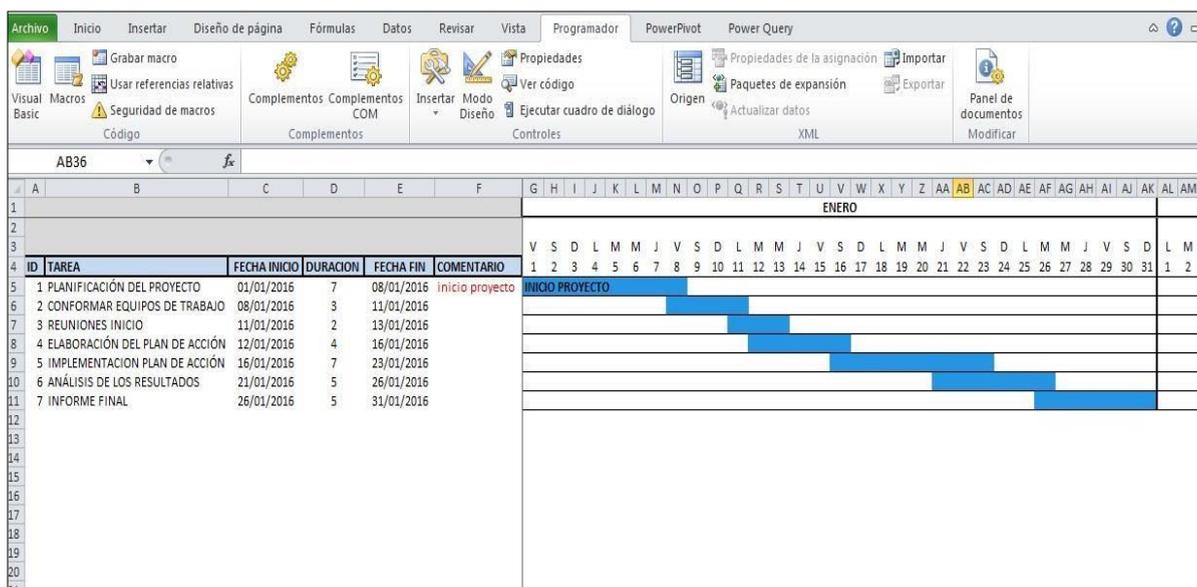


Figura 7: Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 07 mostramos el diagrama de Gantt en donde se planifico tareas pequeñas y gestionables. Se ha logrado identificar áreas críticas en las interdependencias entre las tareas, las asignaciones de personal y los puntos de referencia. Como resultado final se simplifico tareas y se representó todas las etapas y actividades que se realizaran, se logró reducir problemas de programación.

Fase II – HACER

Consiste en ejecutar lo planificado. Para ello, es fundamental primero asegurar los recursos necesarios, incluyendo materiales y equipos, y proporcionar la capacitación requerida a quienes la necesiten, con el fin de llevar a cabo todas las actividades según lo planeado. Luego, se procede a ejecutar las acciones de acuerdo con el plan establecido en la etapa anterior, asegurándose de que cada una se lleve a cabo de manera correcta.



Figura 8: Planificación del área de producción

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 08 se aprecia que, al aplicar las tareas definidas en la etapa de planificación, se inició los procesos de clasificación y registro adecuado de la documentación del área de producción, en un espacio adecuado y limpio para la gestión del área de producción



Figura 9: Trabajos de Remodelación

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 09 se aprecia los trabajos de remodelación del taller y oficina administrativa del área de producción, aplicando las normas construcción, distribución, seguridad y contra incendios vigentes.

Fase III – VERIFICAR

En esta etapa, se evalúa la eficacia de las acciones realizadas, verificando si se logró el objetivo previsto o, en su defecto, el grado de efectividad alcanzado.

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS FABRICADOS	
Ítem/s inspeccionado/s:	Fecha:
Puntos chequeados: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	Inspector:
1. Componentes usados	
¿Los componentes usados son correctos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se poseen los registros de recepción de los componentes?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Código de los informes de recepción:	
2. Actividades realizadas	
¿Se siguieron los procedimientos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se usaron las revisiones vigentes de los procedimientos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se rellenaron los registros y estos son correctos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
3. Incidencias	
¿Producto final conforme?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Existe alguna incidencia relacionada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Código incidencias relacionadas:	
4. Tiempos de producción	
¿Existieron retrasos en la fabricación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Hubo máquinas indisponibles?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/P
5. Entrega y logística	
¿Producto correctamente identificado?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Producto conforme a las especificaciones del cliente?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Observaciones	
NOTA: N/A = No aplicable. N/P = No presenciado.	

Figura 10: Check List de Calidad

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 10 se aprecia el formato de chequeo que es gestionado por el área de producción en donde se realiza el control de calidad de los productos elaborados en el taller

Fase IV – ACTUAR

Tras la verificación, pueden surgir distintas situaciones: En primer lugar, podría encontrarse que el objetivo no se alcanzó a pesar de seguir el plan inicial. En este caso, es esencial tomar medidas correctivas para mitigar los efectos negativos. Estas acciones deben implementarse de manera inmediata al detectar los problemas y generalmente no necesitan un análisis exhaustivo. Estas acciones correctivas pueden implicar reparar, reprocesar o ajustar una no conformidad existente.



Figura 11: Responsables del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 11 se aprecia a los responsables del proyecto conformados por el Project Manager, responsable de la planificación general, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto. El líder de equipo, conocido como Team Leader, reporta directamente al director del proyecto y asume varias responsabilidades clave. Estas incluyen la capacitación del equipo, la coordinación de actividades, la resolución de problemas, la comunicación de información relevante, la actualización sobre el progreso del proyecto y servir como enlace entre el equipo y la administración.

5.1. Resultados Descriptivos De La Variable Dependiente:

PRODUCTIVIDAD

Además, como se observa en la Tabla 6, se puede mostrar que la comparación de productividad lograda a julio de 2022 fue en promedio de 68,33% y luego del estudio la productividad aumentó en 86,75%.

Tabla 6: Comparativo del índice de productividad

COMPARATIVO DE LA PRODUCTIVIDAD					
TIEMPO		Productividad Antes (%)	TIEMPO		Productividad Después (%)
Ene-22	Sem 1	64.78	Mayo-22	Sem 17	87.89
	Sem 2	65.69		Sem 18	88.88
	Sem 3	66.43		Sem 19	86.56
	Sem 4	67.48		Sem 20	87.66
Febr-22	Sem 5	64.49	Junio-22	Sem 21	89.25
	Sem 6	70.13		Sem 22	87.26
	Sem 7	72.77		Sem 23	86.66
	Sem 8	71.21		Sem 24	87.97
Marzo-22	Sem 9	70.45	Julio-22	Sem 25	83.56
	Sem 10	69.21		Sem 26	85.68
	Sem 11	68.46		Sem 27	87.76
	Sem 12	65.65		Sem 28	85.76
Abril-22	Sem 13	68.89	Agosto-22	Sem 29	86.99
	Sem 14	67.21		Sem 30	84.57
	Sem 15	71.21		Sem 31	86.76
	Sem 16	69.23		Sem 32	84.85
promedio		68.33	promedio		86.75

Fuente elaboración propia

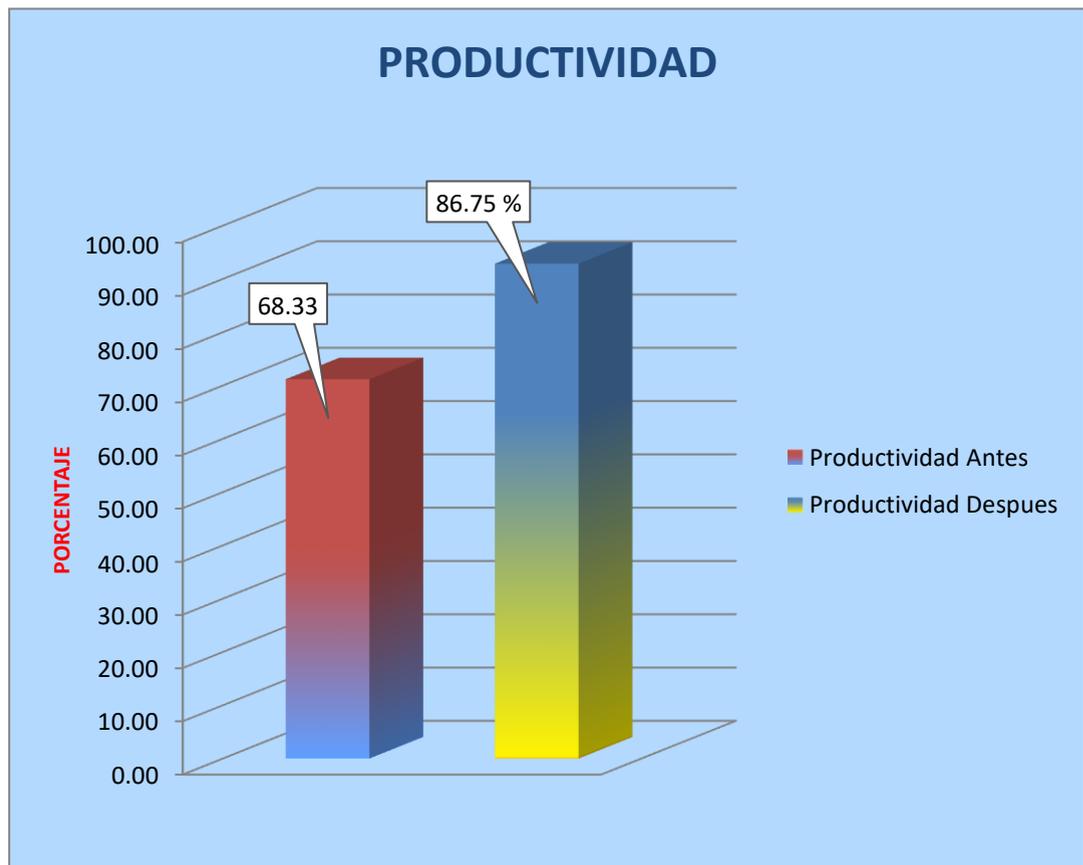


Figura 12: Estadística del índice de productividad

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la figura 12 se observa que la implementación de lean manufacturing demuestra un incremento de la productividad en una diferencia significativa debido a la influencia de esta variable. Se observa un índice de productividad comparativo del 68.33% antes de la implementación, en contraste con el 86.75% posterior a la aplicación del lean manufacturing.

Índice de eficiencia:

En la Tabla 7 se presenta una comparación de la eficiencia registrada antes del mes de julio de 2022, que promediaba un 71.61%, con los resultados posteriores a la investigación, donde se observa una mejora en la eficiencia del 86.54%.

Tabla 7: Comparativo del índice de eficiencia

COMPARATIVO DEL ÍNDICES DE EFICIENCIA					
TIEMPO		Índice de Eficiencia Antes (%)	TIEMPO		Índice Eficiencia Después (%)
Ene-22	Sem 1	71.23	Mayo-22	Sem 17	87.84
	Sem 2	72.94		Sem 18	87.86
	Sem 3	71.13		Sem 19	88.91
	Sem 4	72.93		Sem 20	86.94
Febr-22	Sem 5	73.27	Junio-22	Sem 21	85.94
	Sem 6	78.82		Sem 22	85.83
	Sem 7	74.13		Sem 23	86.84
	Sem 8	69.93		Sem 24	88.82
Marzo-22	Sem 9	71.59	Julio-22	Sem 25	85.61
	Sem 10	70.93		Sem 26	84.94
	Sem 11	69.44		Sem 27	85.88
	Sem 12	68.21		Sem 28	86.94
Abril-22	Sem 13	67.94	Agosto-22	Sem 29	87.98
	Sem 14	71.93		Sem 30	87.81
	Sem 15	72.21		Sem 31	83.94
	Sem 16	69.21		Sem 32	82.66
	Promedio	71.61		Promedio	86.54

Fuente elaboración propia

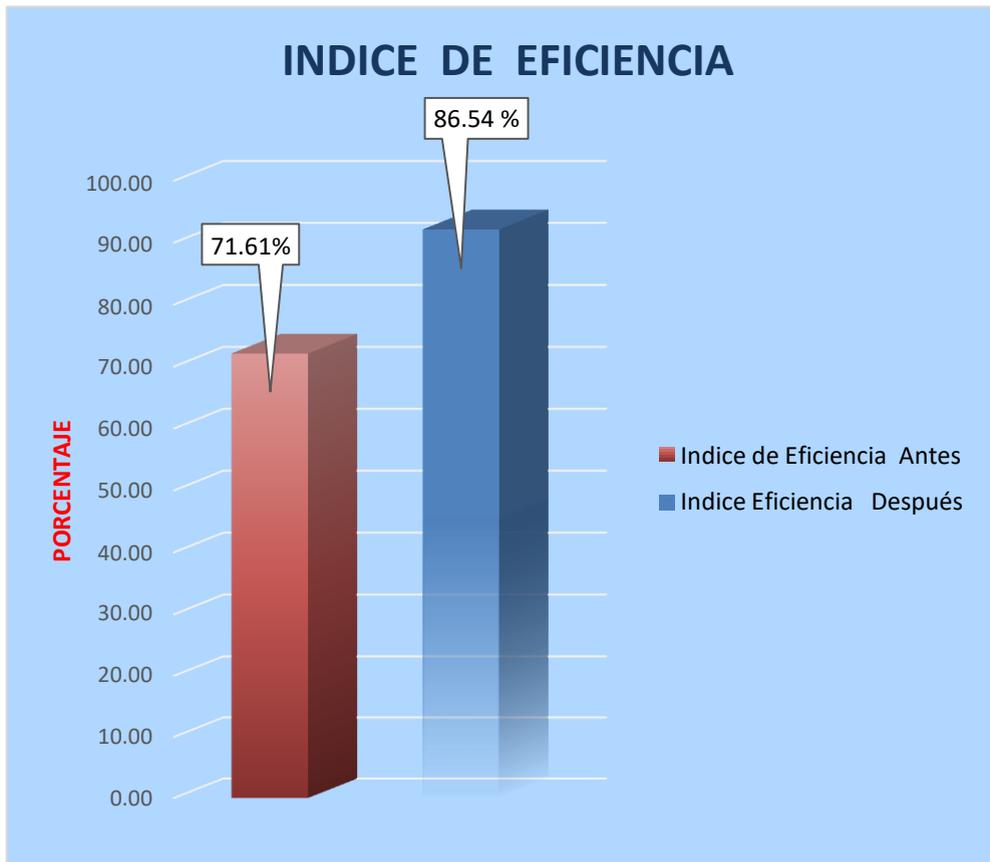


Figura 13: Estadística del índice de eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Figura 13 se evidencia que la introducción del ciclo PHVA genera un aumento notable en la eficiencia, reflejando una diferencia significativa debido a la influencia de la variable. Se logra un índice de Eficiencia comparativo anterior del 71.61%, en contraste con el 86.54% posterior a la implementación del ciclo PHVA.

Índice de eficacia:

La Tabla 8 presenta la comparativa de la eficacia antes y después de la investigación, tomada desde julio de 2022. Se observa que la eficacia promedio previa fue del 67.96%, mientras que posteriormente a la investigación mejoró significativamente alcanzando un 85.40%.

Tabla 8: Comparativo del índice de eficacia

COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA					
TIEMPO		Indice de Eficacia Antes (%)	TIEMPO		Indice de Eficacia Después (%)
Ene-22	Sem 1	67.25	Mayo-22	Sem 17	83.96
	Sem 2	65.55		Sem 18	89.92
	Sem 3	65.45		Sem 19	84.66
	Sem 4	67.52		Sem 20	84.96
Febr-22	Sem 5	63.51	Junio-22	Sem 21	86.82
	Sem 6	65.15		Sem 22	81.29
	Sem 7	68.55		Sem 23	84.64
	Sem 8	67.19		Sem 24	87.92
Marzo-22	Sem 9	70.85	Julio-22	Sem 25	84.99
	Sem 10	71.95		Sem 26	84.95
	Sem 11	71.89		Sem 27	84.92
	Sem 12	68.85		Sem 28	85.94
Abril-22	Sem 13	66.19	Agosto-22	Sem 29	84.92
	Sem 14	67.95		Sem 30	86.95
	Sem 15	68.96		Sem 31	87.82
	Sem 16	69.19		Sem 32	81.83
	Promedio	67.96		promedio	85.40

Fuente: Elaboración propia

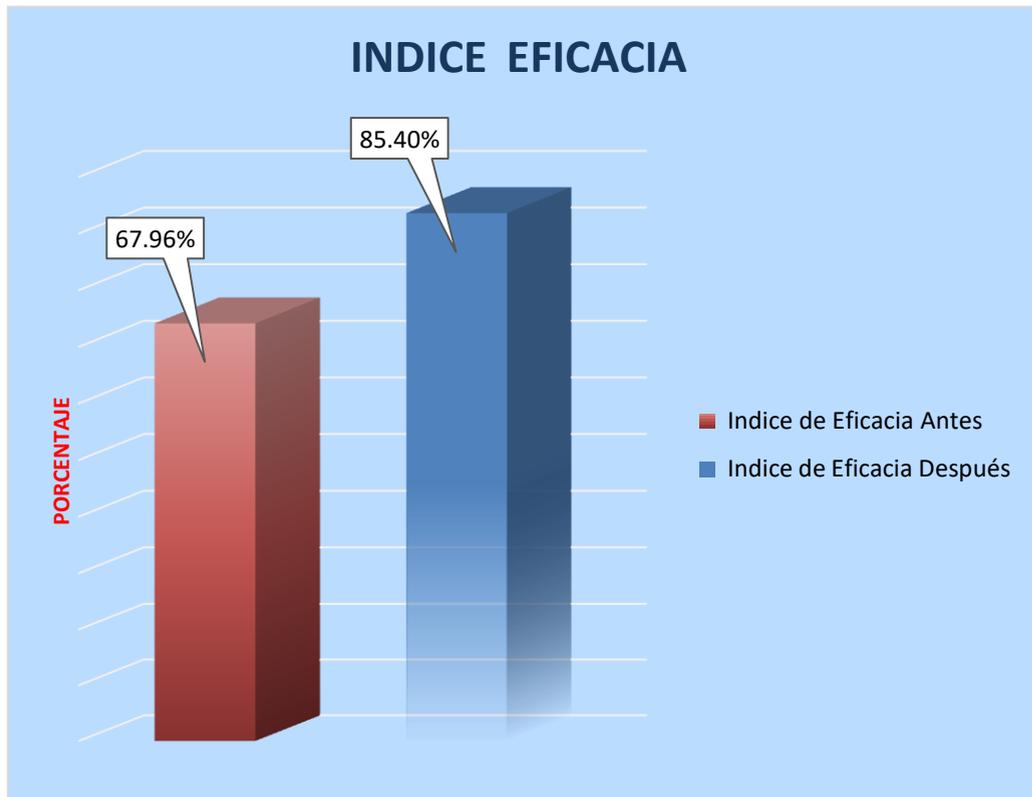


Figura 14: Estadística del índice de eficacia

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Figura 14 se observa que aplicación del ciclo PHVA resulta en un aumento significativo de la eficacia, evidenciando un cambio notable debido a la influencia de la variable. Se registra un índice de eficacia comparativo del 67.96% antes de la implementación, en contraste con el 85.40% posterior a la misma.

5.2. Resultados inferenciales de la Variable Dependiente:

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se utilizó en el diseño de la investigación debido a que el tamaño de la muestra del estudio para esta prueba fue de menos de 50 empleados. donde se describen los siguientes supuestos para la productividad debido a la varianza:

Si el valor de $P > 0,05$, los datos de la muestra se extrajeron de una distribución normal y se aceptó H_0 .

Si el valor de $P < 0,05$, los datos de la muestra no siguieron una distribución normal y se aceptó H_a .

Tabla 9: Prueba de normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PROD_DIFE	,123	24	,198*	,936	16	,128

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: En la Tabla 9, podemos ver que el valor p está relacionado consigo mismo. Un valor de 0.128 se toma como mayor a 0.05, lo que concluye que los datos para esta prueba provienen de una distribución normal, y al comparar con la hipótesis, indica que los datos son paramétricos.

Como los datos son normales utilizamos T- Student por ser datos paramétricos.

Sig. < 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de la primera Hipótesis de la variable Dependiente

Ho: la aplicación del ciclo PHVA no mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Ha: la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd} \quad H_a: \mu_{pa}$$

$$< \mu_{pd}$$

Tabla 10: Estadísticas de muestras emparejadas productividad

Estadísticas de muestras emparejadas				
PRODUCTIVIDAD	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
DESPUES	86,75	16	4,26872	,85094
ANTES	68,33	16	5,35129	1,11274

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: La Tabla 10 indica que la productividad promedio previa, del 68.33%, es inferior a la productividad promedio posterior, que alcanza el 86.75%, por lo que no se cumple $H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023

Tabla 11: Diferencias emparejadas productividad

Prueba de muestras emparejadas									
PRODUCTIV.	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Diferencias emparejadas					
				Inferior	Superior				
DESPU ANTES	-	18,42	5,760	1,17585	19,26131	24,12619	18,4	15	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Los resultados se muestran en la Tabla 11. Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a), ya que una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05. El aumento de la productividad promedio es de 18,42%.

VALIDACIÓN DE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICIENCIA

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se utilizó en el diseño de la investigación debido a que el tamaño de la muestra del estudio para esta prueba fue de menos de 50 empleados. Describe los siguientes supuestos para tener en cuenta la eficacia de las diferencias:

Si el valor de $P > 0,05$, los datos de la muestra se extrajeron de una distribución normal y se aceptó H_0 .

Si el valor de $P < 0,05$, los datos de la muestra no siguieron una distribución normal y se aceptó H_a .

Tabla 12: Prueba de normalidad de los Índices de eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFICIENCIA	,198	16	,005	,914	16	,131
A						

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la Tabla 12, podemos ver que el valor p está relacionado consigo mismo. Un valor de 0.131 se toma como mayor a 0.05, lo que indica que los datos para esta prueba provienen de una distribución normal y muestra que los datos son paramétricos a los efectos de confirmar la hipótesis. Para el análisis final, tenemos:

Dado que los datos son normales, usamos T-Student ya que son datos paramétricos.

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de Hipótesis Especifica de la variable Dependiente

Ho: la aplicación del ciclo PHVA no mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Ha: la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd} H_a:$$

$$\mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 13: Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICIENCIA DESPUES	86,5483	16	4,02537	1,02172
EFICIENCIA ANTES	71,6142	16	4,51136	1,12296

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: La Tabla 13 revela que la eficiencia promedio anterior, de 71.6142%, es menor que la eficiencia promedio posterior, que alcanza el 86.54%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Tabla 14: Diferencias emparejadas índices de eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
EFICIENCIA	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
DESPUES - ANTES	14,934 17	7,98813	1,63057	16,67108	23,41726	12,2	15	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: Los resultados de la Tabla 14 se obtienen por sí solos. Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a), ya que una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05. El aumento de eficiencia promedio es de 14.93417%

VALIDACIÓN DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA- ÍNDICES DE EFICACIA

Prueba de Normalidad

La investigación se planificó utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk debido a que el estudio con esta prueba se realizó con una muestra de menos de 28 empleados. donde se describen los siguientes supuestos para la productividad debido a la varianza:

Si el valor de $P > 0,05$, los datos de la muestra se extrajeron de una distribución normal y se aceptó H_0 .

Si el valor de $P < 0,05$, los datos de la muestra no siguieron una distribución normal y se aceptó H_a .

Tabla 15: Prueba de normalidad de los Índices de Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA EFICACIA	,094	16	,125 [*]	,983	16	,248

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la Tabla 15, podemos ver que el valor p está relacionado consigo mismo. Un valor de 0,248 se toma como mayor que 0,05, lo que muestra que los datos para esta prueba provienen de una distribución normal y muestra que los datos son paramétricos con el propósito de probar la hipótesis. Para el análisis final, tenemos:

Como los datos son normales utilizamos T- Student por ser datos paramétricos.

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de Hipótesis Específica de la variable Dependiente

Ho: la aplicación del ciclo PHVA no mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Ha: la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

Regla de decisión

$H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$ $H_a: \mu_{pa}$

$< \mu_{pd}$

Tabla 16: Estadísticas de muestras emparejadas índices de eficacia

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICACIA DESPUES	85,403	16	3,99210	1,01901
EFICACIA ANTES	67,696	16	5,65398	1,76649

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Según la Tabla 16, se evidencia que la eficacia promedio previa, de 67.696%, es inferior a la eficacia promedio posterior, que alcanza el 85.403%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que la hipótesis nula (H_0), hipótesis de estudio o alternativa (H_a) es establecido. aceptado, la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023

Tabla 17: Diferencias emparejadas índices de eficacia

Prueba de muestras emparejadas								
EFICACIA	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
DESPUES ANTES	18,793	8,66661	1,76906	15,13416	22,45334	10,624	23	,000

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Los resultados de la Tabla 17 se obtienen por sí solos. Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a), ya que una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05. La eficiencia promedio

aumentó en un 18,793%.

VI.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.

1.- La Tabla 6 indica que el promedio de productividad previo, que es del 68.33%, es inferior al promedio de productividad posterior, que alcanza el 86.75%, por lo que no se cumple $H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

2.- La Tabla 7 indica que el promedio de eficiencia previo, que es de 71.6142% es menor que el promedio de eficiencia posterior, que alcanza el 86.54%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

3.- La Tabla 8 indica que el promedio de eficacia previo, que es 67.696% es menor que el promedio de eficacia posterior, que alcanza el 85.403%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que la hipótesis nula (H_0), hipótesis de estudio o alternativa (H_a) es establecido. aceptado, la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

6.2 Contratación de los resultados con otros estudios similares

a) En la Tabla 11, los resultados se obtienen por sí solos. Una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). El incremento promedio de productividad es de 18,42%. también se comparó con lo encontrado con **CABALERO, Anthony** en su tesis “**Implementación de la Ciclo PHVA para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017**”, Título de Ingeniero Industrial - Universidad Peruana Los Andes. El problema general es: ¿De qué manera la implementación de la metodología de la 5s podrá mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike, Jauja - 2017? Se llevó a cabo un análisis situacional para evaluar la situación inicial en el Departamento de Producción, donde se identificó la existencia de individuos que mostraban resistencia al cambio. Sin embargo, una vez superada esta resistencia inicial, se pudo observar un compromiso generalizado y una activa participación tanto de la gerencia como del personal operativo en la empresa RIF NIKE. Considerando este contexto, la implementación del ciclo PHVA en la empresa Rif Nike ayudó a reforzar la productividad en su área de producción.

b) b) Los resultados de la Tabla 14 se obtienen por sí solos. Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a), ya que una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05. El aumento de eficiencia promedio es de 14,93417%, también se comparó con lo encontrado con **CASTELLANOS, Iván (2018)**. En su tesis “**El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil**”. Ingeniería Industrial - Universidad Peruana Los Andes. El objetivo general es: Determinar de qué manera la implementación del ciclo Deming mejora la productividad en los procesos de la empresa de Servicios Textiles Asociados SAC, Lima 2018. La hipótesis a contrastar es: “La influencia en la mejora de la productividad es significativa luego de aplicar el Ciclo Deming”. La investigación es de tipo

aplicado, nivel explicativo y de diseño experimental de tipo cuasi experimental. La conclusión principal es que al implementar el ciclo Deming para mejorar la productividad en Servicios Textiles Asociados SAC, esta aumentó del 11.70% al 56.30%, lo que representa un incremento del 44.6%.

c) En la Tabla 17, los resultados se obtienen por sí solos. Una puntuación (de dos colas) de 0,000 es inferior a 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a). La eficiencia promedio se ha incrementado en un 18,793%. también se comparó con lo encontrado con **CÁCERES GARCÍA, Andrés Iván (2019)**. En su tesis **“Aplicación de la mejora continua y su efecto en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana”**. Tesis de Maestría en Administración de Negocios - Universidad Ricardo Palma. El propósito principal de este estudio fue analizar cómo la implementación de mejoras continuas afecta positivamente la productividad en los procesos del almacén, incluyendo recepción, almacenaje y despacho, en una empresa de venta de productos electrónicos ubicada en Lima Metropolitana. La investigación es de enfoque cuantitativo, de alcance correlacional explicativo y de diseño experimental. Se comprobó que, al implementar la mejora continua, resultó un aumento significativo en los siguientes aspectos: en recepción, de 0.87% a 1.66%; en almacenaje, de 1.87% a 8.10%; y en despacho, de 3.26 % a 6.05 %. Se observó que, al implementar mejoras continuas, se redujeron significativamente los tiempos en los procesos del almacén de la empresa comercializadora. Los tiempos de atención se redujeron en aproximadamente un 50% en cada uno de los procesos administrados por el almacén. Se sugirió la definición de indicadores para una mejor gestión del equipo.

VI. CONCLUSIONES

1.- La productividad promedio antes, que era del 68.33%, es menor que la productividad promedio después, que alcanzó el 86.75%, por lo que no se cumple $H_0: \mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), por lo tanto, la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

2.- La eficiencia promedio antes, que era del 71.6142% es menor que la eficiencia promedio después, que alcanzó el 86.54%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis de investigación o alternativa (H_a), por lo tanto, la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023.

3.- La eficacia promedio antes, que era del 67.696% es menor que la eficacia promedio después, que alcanzó el 85.403%, por lo que H_0 no se cumple: $\mu_{pa} = \mu_{pd}$, por lo que la hipótesis nula (H_0), hipótesis de estudio o alternativa (H_a) es establecido. aceptado, por lo tanto, la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, lima-2023

VII. RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda implementar la ISO 9001, la cual tiene como objetivo mejorar la confianza y satisfacción del cliente, así como de las partes interesadas. Además, busca establecer una cultura proactiva de prevención, mejora y protección medioambiental, así como garantizar la consistencia en la calidad de productos y servicios.

- b) Se debe conformar un equipo auditor, conformado con personal de las distintas áreas a fin de poder auditar de manera periódicamente el cumplimiento del ciclo de Deming

- c) Los planes de mejora deben ser ejecutados en un plazo breve, de hasta tres meses como máximo. Durante este período, se deben registrar y analizar los resultados de las mejoras de calidad mediante indicadores de gestión. Si se observa que las mejoras son efectivas, se debe documentar el procedimiento implementado para prevenir la reaparición del problema y garantizar la calidad.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ancajima, L. (2017). "El cirulo de Deming aplicado a la empresa Coca-Cola"
- Bunge, M. (2002). Epistemología. Tercera edición. Siglo XXI Editores Argentina, S.A. Buenos Aires.
- Cadena, O. (2018). Gestión de la Calidad y Productividad. Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Cuatrecasas, L., & González Babón, J. (2017). Gestión Integral de la Calidad. Barcelona: Profit. Obtenido de: <https://books.google.com.ec/books?id=k449DwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PT14#v=onepage&q&f=false>
- De Lavallo, K. (2015). "Mejoras de la productividad en el área de producción de la empresa carto centro CA, empleando herramientas básicas de calidad". [Tesis de posgrado]. Universidad Central de Venezuela
- Cantú A. (2011). Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana empresa. (2ºEd.). México: Editorial trillas, S.A de C.V
- González Ortiz, O., & Arciniegas Ortiz, J. (2016). Sistemas de gestión de calidad: teoría y práctica bajo la norma ISO / Óscar Claret González Ortiz, Jaime Alfonso Arciniegas Ortiz. Ecoe Ediciones
- Griffin (2011). Administración. Décima Edición. México: Cenguage Learning.
- Gutiérrez, P. (2020). "Calidad y Productividad": Mc Graw Hill. Madrid, Barcelona.
- Hernández, R. (2018). "Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta": Mc Graw Hill. Madrid, Barcelona.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.
- Méndez, C. (2020). Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales (4ta ed.). México: Limusa.

- Ñaupas, H. (2018). "Metodología de la investigación cuantitativas-cualitativas y Redacción de la tesis", Ediciones de la U, Bogotá, Colombia
- Vara, A. (2015). "7 pasos para elaborar una tesis", Editorial Macro E.I.R.I, lima, Perú
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación*. Lima: San Marcos.

X. ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable independiente: CICLO PHVA PLANEAR: Es definir los objetivos y las estrategias para lograr implementar la mejora. HACER: Consiste en poner en marcha las normas establecidas para la mejora propuesta en la fase de planificación. VERIFICAR: Una vez implantada la mejora, se deja un periodo para verificar su correcto funcionamiento ACTUAR: Estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora.	Tipo de Investigación: Aplicada Nivel o Alcance de Investigación: Explicativa Enfoque de Investigación: Cuantitativa Enfoque de Investigación: Longitudinal Método: Diseño Experimental Poblacion:38 Muestra: 38 Instrumentos: Ficha de Registros de inventarios, productividad Técnica de procesamiento de datos: Análisis estadístico estadístico e Inferencial
¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023?	Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023	La aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023		
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Variable independiente: Eficiencia Eficacia	
¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023? ¿En qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023?	Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejorará la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023 Determinar en qué medida la aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023	La aplicación del ciclo PHVA mejorará la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023 La aplicación del ciclo PHVA mejora la productividad en la empresa Huayhuas S.A.C, Lima-2023 .		

Fuente: Elaboración propia

Fecha de Registro Pre-Post Test de la variable productividad					
Investigador	Giuliana Gamonal Huamán Elsa Flora Vilcamiza Laura Nadeira Ingrid Campusano Machahuay		Tipo de prueba	Test	
Empresa	Empresa Huayhuas S.A.C				
Dirección:	Av. José Carlos Mariátegui nro. 2981				
Fecha de Inicio	Enero 2022		Fecha Final	Agosto 2022	
Comparativo del proceso de Producción					
Tiempo		Antes productividad (%)	Tiempo		Después productividad (%)
Enero 2022	Semana 1	64.78	Mayo 2022	Semana 17	87.89
	Semana 2	65.69		Semana 18	88.88
	Semana 3	66.43		Semana 19	86.56
	Semana 4	67.48		Semana 20	87.66
Febrero 2022	Semana 5	64.49	Junio 2022	Semana 21	89.25
	Semana 6	70.13		Semana 22	87.26
	Semana 7	72.77		Semana 23	86.66
	Semana 8	71.21		Semana 24	87.97
Marzo 2022	Semana 9	70.45	Julio 2022	Semana 25	83.56
	Semana 10	69.21		Semana 26	85.68
	Semana 11	68.46		Semana 27	87.76
	Semana 12	65.65		Semana 28	85.76
Abril 2022	Semana 13	68.89	Agosto 2022	Semana 29	86.99
	Semana 14	67.21		Semana 30	84.57
	Semana 15	71.21		Semana 31	86.76
	Semana 16	69.23		Semana 32	84.85
	Promedio	68.33		Promedio	86.75
					

Fecha de Registro Pre-Post Test de la variable eficiencia

Investigador	Giuliana Gamonal Huamán Elsa Flora Vilcamiza Laura Nadeira Ingrid Campusano Machahuay	Tipo de prueba	Test
Empresa	Empresa Huayhuas S.A.C		
Dirección:	Av. José Carlos Mariátegui nro. 2981		
Fecha de Inicio	Enero 2022	Fecha Final	Agosto 2022

Comparativo del proceso de eficiencia

Tiempo		Antes Eficiencia (%)	Tiempo		Después Eficiencia (%)
Junio 2021	Semana 1	71.23	Octubre 2021	Semana 17	87.84
	Semana 2	72.94		Semana 18	87.86
	Semana 3	71.13		Semana 19	88.91
	Semana 4	72.93		Semana 20	86.94
Julio 2021	Semana 5	73.27	Noviembre 2021	Semana 21	85.94
	Semana 6	78.82		Semana 22	85.83
	Semana 7	74.13		Semana 23	86.84
	Semana 8	69.93		Semana 24	88.82
Agosto 2021	Semana 9	71.59	Diciembre 2021	Semana 25	85.61
	Semana 10	70.93		Semana 26	84.94
	Semana 11	69.44		Semana 27	85.88
	Semana 12	68.21		Semana 28	86.94
Setiembre 2021	Semana 13	67.94	Enero 2022	Semana 29	87.98
	Semana 14	71.93		Semana 30	87.81
	Semana 15	72.21		Semana 31	83.94
	Semana 16	69.21		Semana 32	82.66
	Promedio	71.61		Promedio	86.54

MUEBLERIA "HUAYHUAS" S.A.C.
 RUC N° 20523288342

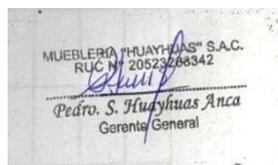
 Pedro S. Huayhuas Anca
 Gerente General

Fecha de Registro Pre-Post Test de la variable eficacia

Investigador	Giuliana Gamonal Huamán Elsa Flora Vilcamiza Laura Nadeira Ingrid Campusano Machahuay	Tipo de prueba	Test
Empresa	Empresa Huayhuas S.A.C		
Dirección:	Av. José Carlos Mariátegui nro. 2981		
Fecha de Inicio	Enero 2022	Fecha Final	Agosto 2022

Comparativo del proceso de eficacia

Tiempo		Antes eficacia (%)	Tiempo		Después eficacia (%)
Junio 2021	Semana 1	67.25	Octubre 2021	Semana 17	83.96
	Semana 2	65.55		Semana 18	89.92
	Semana 3	65.45		Semana 19	84.66
	Semana 4	67.52		Semana 20	84.96
Julio 2021	Semana 5	63.51	Noviembre 2021	Semana 21	86.82
	Semana 6	65.15		Semana 22	81.29
	Semana 7	68.55		Semana 23	84.64
	Semana 8	67.19		Semana 24	87.92
Agosto 2021	Semana 9	70.85	Diciembre 2021	Semana 25	84.99
	Semana 10	71.95		Semana 26	84.95
	Semana 11	71.89		Semana 27	84.92
	Semana 12	68.85		Semana 28	85.94
Setiembre 2021	Semana 13	66.19	Enero 2022	Semana 29	84.92
	Semana 14	67.95		Semana 30	86.95
	Semana 15	68.96		Semana 31	87.82
	Semana 16	69.19		Semana 32	81.83
Promedio		67.96	Promedio		85.40



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. ROBERTO JULIO CONTRERAS RIVERA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es “**APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023**”, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

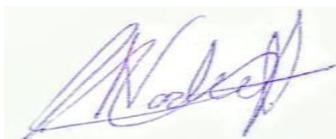
Atentamente.



GAMONAL HUAMAN, GIULIANA
DNI: 75016523



VILCAMIZA LAURA, ELSA FLORA
DNI: 47654750



CAMPUSANO MACHAHUAY, NADEYRA
DNI: 75227526

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: CICLO PHVA

“El ciclo PDCA consigue implementar de una forma sistemática y mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la prevención y resolución de problemas. Es un proceso que se repite una vez que termina, volviendo a comenzar el ciclo y formando una espiral: la mejora continua”. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017).

Dimensiones

Planear: Es definir el objetivo o la meta deseada y establecer la forma en que se pueda alcanzar. Para esto se debe utilizar la herramienta 5W/1H y responder claramente los siguientes interrogantes: ¿Qué se quiere hacer o lograr, cual es el objetivo o para dónde vamos? ¿Por qué esto es necesario o importante, es decir, cuáles son las razones para llevarle a este objetivo? ¿Cómo se puede lograr el objetivo? ¿Cuáles son los pasos y los recursos que se requieren? ¿Cuándo se iniciará y terminará el proyecto, cuánto tiempo se invertirá en cada paso? ¿Quién realizara cada uno de los pasos definidos en el cómo? ¿Dónde se llevará a cabo lo planeado?

Hacer: Es llevar a cabo lo planeado. Para esto, es necesario primero proveerse de los recursos necesarios, como los materiales y los equipos y, además, dar la capacitación a las personas que la necesiten, con el objeto de poder llevar a cabo todo conforme fue planeado. Luego se ejecutan las acciones de acuerdo con el plan que fue definido en la etapa anterior, verificando que cada una se ejecute correctamente.

Verificar: En este momento se verifica la efectividad de las acciones que se realizaron, chequeando o comprobando si el objetivo fue alcanzado o en su defecto el nivel de eficacia alcanzado.

Actuar: Como resultado de la verificación, se puede encontrar tres situaciones diferentes: Se encuentra que el objetivo no se logró a pesar de que se siguió el plan inicial, en ese caso es necesario tomar dos tipos de acciones: Acción remedial para disminuir el efecto (los malos resultados). Esta medida se debe tomar inmediatamente se observen los hechos y por lo general no requieren de mucho

análisis. Se realiza mediante: • Acciones Correctoras: Este ciclo ha tenido durante el tiempo variantes en su forma de aplicar, un enfoque propuesto por el Dr. Miyauchi es el siguiente, en el que se aprecia claramente, tres formas de actuar, dependiendo de los resultados obtenidos: La aplicación sistemática del ciclo PHVA en una organización hace posible que su desempeño vaya mejorando en el tiempo, generando lo que se conoce como la ruta de la calidad. (Cadenas,2018, p.85)

Variable dependiente: Productividad

Según Gutiérrez (2020), “la productividad está relacionada con los resultados obtenidos en el proceso o sistema, es por ello que aumentar la productividad se obtiene mejores resultados. Generalmente, la productividad es medido por el cociente formado por los resultados obtenidos y los recursos utilizados. Los resultados obtenidos se pueden medir por unidades producidas en las piezas vendidas o en las utilidades, a diferencia que los recursos utilizados se pueden cuantificar por el número de trabajadores, el tiempo total utilizado y el tiempo de trabajo de la máquina. Es decir, medir la productividad se obtiene evaluando apropiadamente los recursos utilizados para producir o generar ciertos resultados” (p. 21).

Dimensiones

Dimensión: Eficiencia

Gutiérrez Pulido, 2020) es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Dimensión: Eficacia

Gutiérrez Pulido, 2020) la eficacia son los resultados alcanzados que cumplen los objetivos o requisitos de calidad, es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Matriz de Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
MEJORA CONTINUA EN BASE AL CICLO DEMING	La mejora continua se puede plantear y gestionar a través del ciclo de Deming. Para llevarlo a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017, Capítulo 2).	La mejora continua desarrollada en cuatro pasos: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Cuyo fin es medir los objetivos, las variaciones, llevar el control de las acciones desarrolladas, medir el nivel de resultados, verificar las causas, registrar las implementaciones y acciones correctivas y finalmente documentar lo desarrollado, a través de una observación directa. (Gutiérrez, 2020)	<p>PLANEAR: Es definir los objetivos y las estrategias para lograr implementar la mejora.</p>	Nivel de objetivos definidos	$SP = \frac{TPC}{TPI} * 100$	RAZÓN
			<p>HACER: Consiste en poner en marcha las normas establecidas para la mejora propuesta en la fase de planificación.</p>	Nivel de resultados definidos	$DT = \frac{SO}{TSP} * 100$	
			<p>VERIFICAR: Una vez implantada la mejora, se deja un periodo para verificar su correcto funcionamiento</p>	Nivel de control de causas	$CR = \frac{RAc}{RAn} * 100$	
			<p>ACTUAR: Estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora.</p>	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	$E = \frac{PAE}{PT} * 100$	
					<p>SP: selección de problemas TPC: Total problemas críticos. TPI: Total problemas identificados.</p> <p>DT: desarrollo del trabajo SO: Soluciones optimas TSP: Total de soluciones planteadas</p> <p>CR: comprobar resultados RAc: Resultados actuales RAn: Resultados anteriores</p> <p>E: estandarizar PAE: Procesos que se adecuan a los estándares PT: Procesos totales</p>	

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Variable dependiente: Productividad	Por productividad entendemos el volumen de producción que puede obtenerse con una combinación de factores productivos que, con frecuencia, están referidos a la unidad de tiempo. Cuanto mayor sea la producción obtenida para la misma cantidad de factores, mayor será la productividad; así pues, la productividad, implica obtener una producción dada con el mínimo empleo de recursos productivos (Cuatrecasas Lluís, 2017, pág. 488)	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. (Gutierrez, Humberto, 2014, pág. 20	Eficiencia	Nivel de Eficiencia (Niv. Efici.)	$Niv. Efici. = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total} \times 100$	Razón	Registro
			Eficacia	Nivel de Eficacia (Niv. Efica.)	$Niv. Efica. = \frac{Resultado\ alcanzado}{Resultado\ previsto} \times 100$		

Fuente: Elaboración propia

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide Variable Independiente: Índice de CICLO PHVA

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: PLANEAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: HACER	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	<u>Fiabilidad de datos</u> <u>Fuentes de datos</u>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: VERIFICAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	<u>Datos multiples</u> <u>Procesamiento de datos</u>	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4: ACTUAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X		X		

Observaciones: Ninguna

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	NC=NR/NP	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	NC=NR/NP	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. ROBERTO JULIO CONTRERAS RIVERA

DNI: 09961475

Especialidad del validador: Mg. en Ingeniería Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado 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



 Dr. Robert Julio Contreras Rivera

Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: MG. MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es “**APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023**”, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



GAMONAL HUAMAN, GIULIANA
DNI: 75016523



VILCAMIZA LAURA, ELSA FLORA
DNI: 47654750



CAMPUSANO MACHAHUAY, NADEYRA
DNI: 75227526

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: CICLO PHVA

“El ciclo PDCA consigue implementar de una forma sistemática y mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la prevención y resolución de problemas. Es un proceso que se repite una vez que termina, volviendo a comenzar el ciclo y formando una espiral: la mejora continua”. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017).

Dimensiones

Planear: Es definir el objetivo o la meta deseada y establecer la forma en que se pueda alcanzar. Para esto se debe utilizar la herramienta 5W/1H y responder claramente los siguientes interrogantes: ¿Qué se quiere hacer o lograr, cual es el objetivo o para dónde vamos? ¿Por qué esto es necesario o importante, es decir, cuáles son las razones para llevarle a este objetivo? ¿Cómo se puede lograr el objetivo? ¿Cuáles son los pasos y los recursos que se requieren? ¿Cuándo se iniciará y terminará el proyecto, cuánto tiempo se invertirá en cada paso? ¿Quién realizara cada uno de los pasos definidos en el cómo? ¿Dónde se llevará a cabo lo planeado?

Hacer: Es llevar a cabo lo planeado. Para esto, es necesario primero proveerse de los recursos necesarios, como los materiales y los equipos y, además, dar la capacitación a las personas que la necesiten, con el objeto de poder llevar a cabo todo conforme fue planeado. Luego se ejecutan las acciones de acuerdo con el plan que fue definido en la etapa anterior, verificando que cada una se ejecute correctamente.

Verificar: En este momento se verifica la efectividad de las acciones que se realizaron, chequeando o comprobando si el objetivo fue alcanzado o en su defecto el nivel de eficacia alcanzado.

Actuar: Como resultado de la verificación, se puede encontrar tres situaciones diferentes: Se encuentra que el objetivo no se logró a pesar de que se siguió el plan inicial, en ese caso es necesario tomar dos tipos de acciones: Acción remedial para disminuir el efecto (los malos resultados). Esta medida se debe tomar inmediatamente se observen los hechos y por lo general no requieren de mucho

análisis. Se realiza mediante: • Acciones Correctoras: Este ciclo ha tenido durante el tiempo variantes en su forma de aplicar, un enfoque propuesto por el Dr. Miyauchi es el siguiente, en el que se aprecia claramente, tres formas de actuar, dependiendo de los resultados obtenidos: La aplicación sistemática del ciclo PHVA en una organización hace posible que su desempeño vaya mejorando en el tiempo, generando lo que se conoce como la ruta de la calidad. (Cadenas,2018, p.85)

Variable dependiente: Productividad

Según Gutiérrez (2020), “la productividad está relacionada con los resultados obtenidos en el proceso o sistema, es por ello que aumentar la productividad se obtiene mejores resultados. Generalmente, la productividad es medido por el cociente formado por los resultados obtenidos y los recursos utilizados. Los resultados obtenidos se pueden medir por unidades producidas en las piezas vendidas o en las utilidades, a diferencia que los recursos utilizados se pueden cuantificar por el número de trabajadores, el tiempo total utilizado y el tiempo de trabajo de la máquina. Es decir, medir la productividad se obtiene evaluando apropiadamente los recursos utilizados para producir o generar ciertos resultados” (p. 21).

Dimensiones

Dimensión: Eficiencia

Gutiérrez Pulido, 2020) es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Dimensión: Eficacia

Gutiérrez Pulido, 2020) la eficacia son los resultados alcanzados que cumplen los objetivos o requisitos de calidad, es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Matriz de Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
MEJORA CONTINUA EN BASE AL CICLO DEMING	La mejora continua se puede plantear y gestionar a través del ciclo de Deming. Para llevarlo a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017, Capítulo 2).	La mejora continua desarrollada en cuatro pasos: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Cuyo fin es medir los objetivos, las variaciones, llevar el control de las acciones desarrolladas, medir el nivel de resultados, verificar las causas, registrar las implementaciones y acciones correctivas y finalmente documentar lo desarrollado, a través de una observación directa. (Gutiérrez, 2020)	PLANEAR: Es definir los objetivos y las estrategias para lograr implementar la mejora.	Nivel de objetivos definidos	$SP = \frac{TPC}{TPI} * 100$	RAZÓN
				SP: selección de problemas TPC: Total problemas críticos. TPI: Total problemas identificados.		
			HACER: Consiste en poner en marcha las normas establecidas para la mejora propuesta en la fase de planificación.	Nivel de resultados definidos	$DT = \frac{SO}{TSP} * 100$	
				DT: desarrollo del trabajo SO: Soluciones optimas TSP: Total de soluciones planteadas		
			VERIFICAR: Una vez implantada la mejora, se deja un periodo para verificar su correcto funcionamiento	Nivel de control de causas	$CR = \frac{RAc}{RAn} * 100$	
				CR: comprobar resultados RAc: Resultados actuales RAn: Resultados anteriores		
			ACTUAR: Estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora.	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	$E = \frac{PAE}{PT} * 100$	
				E: estandarizar PAE: Procesos que se adecuan a los estándares PT: Procesos totales		

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Variable dependiente: Productividad	Por productividad entendemos el volumen de producción que puede obtenerse con una combinación de factores productivos que, con frecuencia, están referidos a la unidad de tiempo. Cuanto mayor sea la producción obtenida para la misma cantidad de factores, mayor será la productividad; así pues, la productividad, implica obtener una producción dada con el mínimo empleo de recursos productivos (Cuatrecasas Lluís, 2017, pág. 488)	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. (Gutierrez, Humberto, 2014, pág. 20	Eficiencia	Nivel de Eficiencia (Niv. Efici.)	$Niv. Efici. = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total} \times 100$	Razón	Registro
			Eficacia	Nivel de Eficacia (Niv. Efica.)	$Niv. Efica. = \frac{Resultado\ alcanzado}{Resultado\ previsto} \times 100$		

Fuente: Elaboración propia

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide Variable Independiente: Índice de CICLO PHVA

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1	2	3	4	5	6	
	DIMENSIÓN 1: PLANEAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: HACER	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	<u>Fiabilidad de datos</u> <u>Fuentes de datos</u>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: VERIFICAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	<u>Datos multiples</u> <u>Procesamiento de datos</u>	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4: ACTUAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X		X		

Observaciones: Ninguna

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	NC=NR/NP	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	NC=NR/NP	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. MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA **DNI:** 42773815

Especialidad del validador: Mg. en Ingeniería Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado 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



Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: MG. MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es “**APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA HUAYHUAS S.A.C, LIMA-2023**”, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



GAMONAL HUAMAN, GIULIANA
DNI: 75016523



VILCAMIZA LAURA, ELSA FLORA
DNI: 47654750



CAMPUSANO MACHAHUAY, NADEYRA
DNI: 75227526

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: CICLO PHVA

“El ciclo PDCA consigue implementar de una forma sistemática y mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la prevención y resolución de problemas. Es un proceso que se repite una vez que termina, volviendo a comenzar el ciclo y formando una espiral: la mejora continua”. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017).

Dimensiones

Planear: Es definir el objetivo o la meta deseada y establecer la forma en que se pueda alcanzar. Para esto se debe utilizar la herramienta 5W/1H y responder claramente los siguientes interrogantes: ¿Qué se quiere hacer o lograr, cual es el objetivo o para dónde vamos? ¿Por qué esto es necesario o importante, es decir, cuáles son las razones para llevarle a este objetivo? ¿Cómo se puede lograr el objetivo? ¿Cuáles son los pasos y los recursos que se requieren? ¿Cuándo se iniciará y terminará el proyecto, cuánto tiempo se invertirá en cada paso? ¿Quién realizara cada uno de los pasos definidos en el cómo? ¿Dónde se llevará a cabo lo planeado?

Hacer: Es llevar a cabo lo planeado. Para esto, es necesario primero proveerse de los recursos necesarios, como los materiales y los equipos y, además, dar la capacitación a las personas que la necesiten, con el objeto de poder llevar a cabo todo conforme fue planeado. Luego se ejecutan las acciones de acuerdo con el plan que fue definido en la etapa anterior, verificando que cada una se ejecute correctamente.

Verificar: En este momento se verifica la efectividad de las acciones que se realizaron, chequeando o comprobando si el objetivo fue alcanzado o en su defecto el nivel de eficacia alcanzado.

Actuar: Como resultado de la verificación, se puede encontrar tres situaciones diferentes: Se encuentra que el objetivo no se logró a pesar de que se siguió el plan inicial, en ese caso es necesario tomar dos tipos de acciones: Acción remedial para disminuir el efecto (los malos resultados). Esta medida se debe tomar inmediatamente se observen los hechos y por lo general no requieren de mucho análisis. Se realiza mediante:

- Acciones Correctoras: Este ciclo ha tenido durante

el tiempo variantes en su forma de aplicar, un enfoque propuesto por el Dr. Miyauchi es el siguiente, en el que se aprecia claramente, tres formas de actuar, dependiendo de los resultados obtenidos: La aplicación sistemática del ciclo PHVA en una organización hace posible que su desempeño vaya mejorando en el tiempo, generando lo que se conoce como la ruta de la calidad. (Cadenas,2018, p.85)

Variable dependiente: Productividad

Según Gutiérrez (2020), “la productividad está relacionada con los resultados obtenidos en el proceso o sistema, es por ello que aumentar la productividad se obtiene mejores resultados. Generalmente, la productividad es medido por el cociente formado por los resultados obtenidos y los recursos utilizados. Los resultados obtenidos se pueden medir por unidades producidas en las piezas vendidas o en las utilidades, a diferencia que los recursos utilizados se pueden cuantificar por el número de trabajadores, el tiempo total utilizado y el tiempo de trabajo de la máquina. Es decir, medir la productividad se obtiene evaluando apropiadamente los recursos utilizados para producir o generar ciertos resultados” (p. 21).

Dimensiones

Dimensión: Eficiencia

Gutiérrez Pulido, 2020) es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Dimensión: Eficacia

Gutiérrez Pulido, 2020) la eficacia son los resultados alcanzados que cumplen los objetivos o requisitos de calidad, es la relación matemática que existe la dividir los recursos planeados y los insumos que se emplean en la realidad. El Índice de eficiencia se representa el adecuado uso de los recursos de la fabricación de un bien en un lapso establecido. Eficiencia se resume a realizar bien las cosas.

Matriz de Operacionalización de variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
MEJORA CONTINUA EN BASE AL CICLO DEMING	<p>La mejora continua se puede plantear y gestionar a través del ciclo de Deming. Para llevarlo a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas. (Lluís Cuatrecasas y González Babón Jesús, 2017, Capítulo 2).</p>	<p>La mejora continua desarrollada en cuatro pasos: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Cuyo fin es medir los objetivos, las variaciones, llevar el control de las acciones desarrolladas, medir el nivel de resultados, verificar las causas, registrar las implementaciones y acciones correctivas y finalmente documentar lo desarrollado, a través de una observación directa. (Gutiérrez, 2020)</p>	<p>PLANEAR: Es definir los objetivos y las estrategias para lograr implementar la mejora.</p>	<p>Nivel de objetivos definidos</p>	$SP = \frac{TPC}{TPI} * 100$	RAZÓN
					<p>SP: selección de problemas TPC: Total problemas críticos. TPI: Total problemas identificados.</p>	
			<p>HACER: Consiste en poner en marcha las normas establecidas para la mejora propuesta en la fase de planificación.</p>	<p>Nivel de resultados definidos</p>	$DT = \frac{SO}{TSP} * 100$	
					<p>DT: desarrollo del trabajo SO: Soluciones optimas TSP: Total de soluciones planteadas</p>	
			<p>VERIFICAR: Una vez implantada la mejora, se deja un periodo para verificar su correcto funcionamiento</p>	<p>Nivel de control de causas</p>	$CR = \frac{RAc}{RAn} * 100$	
					<p>CR: comprobar resultados RAc: Resultados actuales RAn: Resultados anteriores</p>	
			<p>ACTUAR: Estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora.</p>	<p>Nivel de acciones correctivas de procesos realizados</p>	$E = \frac{PAE}{PT} * 100$	
					<p>E: estandarizar PAE: Procesos que se adecuan a los estándares PT: Procesos totales</p>	

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Variable dependiente: Productividad	Por productividad entendemos el volumen de producción que puede obtenerse con una combinación de factores productivos que, con frecuencia, están referidos a la unidad de tiempo. Cuanto mayor sea la producción obtenida para la misma cantidad de factores, mayor será la productividad; así pues, la productividad, implica obtener una producción dada con el mínimo empleo de recursos productivos (Cuatrecasas Lluís, 2017, pág. 488)	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. (Gutierrez, Humberto, 2014, pág. 20	Eficiencia	Nivel de Eficiencia (Niv. Efici.)	$Niv. Efici. = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total} \times 100$	Razón	Registro
			Eficacia	Nivel de Eficacia (Niv. Efica.)	$Niv. Efica. = \frac{Resultado\ alcanzado}{Resultado\ previsto} \times 100$		

Fuente: Elaboración propia

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide Variable Independiente: Índice de CICLO PHVA

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia			Claridad		Sugerencias
		1		2			3		
	DIMENSIÓN 1: PLANEAR	SI	NO	SI	NO		SI	NO	
1	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X			X		
	DIMENSIÓN 2: HACER	SI	NO	SI	NO		SI	NO	
2	<u>Fiabilidad de datos</u> <u>Fuentes de datos</u>	X		X			X		
	DIMENSIÓN 3: VERIFICAR	SI	NO	SI	NO		SI	NO	
3	<u>Datos multiples</u> <u>Procesamiento de datos</u>	X		X			X		
4	DIMENSIÓN 4: ACTUAR	SI	NO	SI	NO		SI	NO	
	<u>Obtención de datos</u> <u>Transformación</u>	X		X			X		

Observaciones: Ninguna

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el Índice de productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	NC=NR/NP	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	NC=NR/NP	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

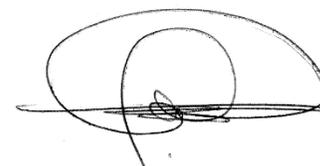
Apellidos y nombres del juez validador: MG WALTER ERNESTO PEREZ RODRIGUEZ **DNI: 08680164**

Especialidad del validador: Mg. en Ingeniería Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado 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



Firma del Experto Informante