

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA
Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ – HUÁNUCO**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: OTRAS INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS

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

TESISTAS : Bach. Dueñas Diaz, Deyly Katherine.

Bach. Dueñas Diaz, Liz Veronica.

ASESOR : Dr. Montesinos Chávez, Fermín Rolando.

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis padres; quienes me han brindado un apoyo inquebrantable a lo largo de mi vida profesional y quienes me han inspirado a perseguir mis sueños día a día.

A mis hermanos, por sus consejos y lecciones, que me motivan para avanzar en mi educación y carrera mientras me apoyan continuamente.

Deyly Katherine Dueñas Diaz

A mi esposo y a mis hijos Luciano y Leoneth; quienes me han inspirado y motivado para avanzar en mi carrera profesional.

A mis padres; por brindarme el mejor regalo de todos, mi educación, por apoyarme y orientarme cuando más lo necesitaba.

Liz Verónica Dueñas Diaz

AGRADECIMIENTO

En primer lugar; damos gracias a Dios por la salud, por permitirnos realizar un sueño, por guiarnos a lo largo de nuestro tiempo en la universidad y por cuidarnos siempre en las circunstancias felices y desafiantes que surgen en el camino diario.

A nuestros padres Gabriel Dueñas Coz e Hilda Inés Diaz León, quienes han jugado un papel importante en nuestro éxito académico y han sido el motor de nuestro desarrollo profesional y personal. Estamos agradecidos por su amor infinito y por darnos un buen ejemplo.

A nuestros hermanos Jeyson, Herly y Jenner; por la confianza depositada en nosotras para lograr nuestro objetivo de culminar nuestros estudios profesionales, les agradecemos sus sabios consejos y apoyo incondicional en todo momento. Muchas gracias por compartir nuestras alegrías y echarnos una mano cuando las cosas se pusieron difíciles, lo cual refleja el inmenso amor mutuo que sembraron nuestros padres hacia nosotros y la frase que nos recuerda: “apoyarnos los unos a los otros”.

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Fermín Montesinos Chávez, quien fue nuestro asesor de tesis, por las lecciones que nos enseñó y quien con paciencia y sabiduría nos orientó en el desarrollo de nuestra tesis.

Agradecemos a nuestros amados docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, por brindarnos todos los conocimientos de calidad necesarios para convertirnos en profesionales exitosas.

RESUMEN

La actual investigación científica titulada: “Implementación de la Metodología PHVA para mejorar la Productividad del Área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz – Huánuco” tuvo como objetivo general el Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G -Ortiz, Huánuco; dicho estudio estuvo conformado por los proyectos públicos licitados durante los años 2021 y 2022, la investigación se centró en el nivel **Explicativo – Causal**, se utilizó el tipo Aplicada, con un diseño cuasi experimental. Los instrumentos aplicados fueron el Cuestionario y matriz jerárquica. Se concluyó que, la implementación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad, se desarrolló tomando en cuenta las principales características como son el tiempo de elaboración de los proyectos, planificación de los materiales, distribución de las responsabilidades, el diseño de procesos estandarizados, el control de calidad adecuado y el otorgamiento de la buena pro. Por ende; en el Grupo Experimental, la productividad se incrementó en un 57,99%, así como, la eficiencia y eficacia en un 16,01% y 21,50% respectivamente.

***Palabras clave:** Metodología PHVA, Mejora Continua, Productividad, Eficiencia y Eficacia.*

TRADUCCIÓN DEL RESUMEN EN IDIOMA EXTRANJERO O LENGUA NATIVA

The current scientific research entitled: "Implementation of the PHVA Methodology to improve the Productivity of the Tender Area of the Consulting and Construction Company G-Ortiz - Huánuco" had as a general objective to determine the improvement of the implementation of the PHVA methodology in the productivity of the bidding area of the Consulting and Construction Company G -Ortiz, Huánuco; said study was made up of the public projects tendered during the years 2021 and 2022, the investigation focused on the **Explanatory - Causal** level, the Applied type was used, with a design cuasi-experimental. The applied instruments were the Questionnaire and hierarchical matrix. It was concluded that the implementation of the PHVA methodology for the improvement of productivity was developed taking into account the main characteristics such as the time of elaboration of the projects, planning of materials, distribution of responsibilities, the design of standardized processes, adequate quality control and the granting of the good pro. Thus; in the Experimental Group, productivity increased by 57.99%, as well as efficiency and effectiveness by 16.01% and 21.50% respectively.

Keywords: *PDCA Methodology, Continuous Improvement, Productivity, Efficiency and Effectiveness.*

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
TRADUCCIÓN DEL RESUMEN EN IDIOMA EXTRANJERO O LENGUA NATIVA.....	v
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Fundamentación del problema de investigación.....	1
1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos	3
1.2.1 Problema General	3
1.2.2 Problemas Específicos	3
1.3 Formulación de objetivos generales y específicos.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Limitaciones	5
1.6 Formulación de hipótesis generales y específicas	5
1.6.1 Hipótesis General.....	5
1.6.2 Hipótesis Específicas	5
1.7 Variables.....	6
1.8 Definición teórica y operacionalización de variables	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.1.1 Internacional	7
2.1.2 Nacional.....	8
2.1.3 Regional y Local.....	12
2.2 Bases Teóricas	13
2.2.1 Metodología PHVA.....	13
2.2.1.1 Planificar.....	15
2.2.1.2 Hacer.....	16

2.2.1.3	Verificar.....	17
2.2.1.4	Actuar	18
2.2.2	Productividad.....	19
2.2.2.1	Eficiencia.....	21
2.2.2.2	Eficacia.....	21
2.3	Bases Conceptuales	21
2.4	Bases Filosóficas	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		24
3.1	Ámbito.....	24
3.2	Población	24
3.3	Muestra.....	24
3.4	Nivel y tipo de estudio.....	24
3.4.1	Nivel de Investigación	24
3.4.2	Tipo de Investigación	25
3.5	Diseño de investigación.....	25
3.6	Métodos, técnicas e instrumentos.....	26
3.6.1	Técnicas de investigación.....	26
3.6.2	Instrumentos	26
3.7	Validación y confiabilidad del instrumento.....	26
3.7.1	Validación	26
3.7.2	Confiabilidad.....	27
3.8	Procedimiento.....	27
3.9	Tabulación y análisis de datos	28
3.10	Consideraciones éticas.....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		29
4.1	Presentación y análisis de resultados	29
4.1.1	Diagnóstico situacional de productividad actual	29
4.1.1.1	Descripción de la empresa.....	29
4.1.1.2	Aplicación de instrumentos de investigación.....	40
4.1.2	Diseño de la metodología PHVA para productividad.....	57

4.1.3	Implementación de la metodología PHVA para la productividad	58
4.1.4	Implementación de la metodología PHVA para eficiencia.....	79
4.1.5	Implementación de la metodología PHVA para eficacia.....	82
4.2	Contrastación y Prueba de Hipótesis	88
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....		97
CONCLUSIONES		99
RECOMENDACIONES		101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		103
ANEXOS		105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de Variables</i>	6
Tabla 2. <i>Juicio de expertos</i>	27
Tabla 3. <i>Lista de Proyectos (PRE TEST)</i>	31
Tabla 4. <i>Criterios a evaluar en la matriz jerárquica</i>	44
Tabla 5. <i>Paso1:Matriz jerárquica</i>	45
Tabla 6. <i>Paso2:Matriz jerárquica</i>	46
Tabla 7. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Tiempo de Elaboración (Pre Test)</i>	46
Tabla 8. <i>Matriz Normalizada del Criterio Tiempo de Elaboración (Pre Test)</i>	47
Tabla 9. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Planificación de materiales (Pre Test)</i>	48
Tabla 10. <i>Matriz Normalizada del Criterio Planificación de materiales (Pre Test)</i>	48
Tabla 11. <i>Matriz Jerárquica AHP Criterio Distribución de Responsabilidades (Pre Test)</i> .	49
Tabla 12. <i>Matriz Normalizada del Criterio Distribución de Responsabilidades (Pre Test)</i> .	50
Tabla 13. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Procesos Estandarizados (Pre Test)</i>	50
Tabla 14. <i>Matriz Normalizada del Criterio Procesos Estandarizados (Pre Test)</i>	51
Tabla 15. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Control de Calidad (Pre Test)</i>	52
Tabla 16. <i>Matriz Normalizada del Criterio Control de Calidad (Pre Test)</i>	52
Tabla 17. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Pre Test)</i> 53	
Tabla 18. <i>Matriz Normalizada del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Pre Test)</i>	54
Tabla 19. <i>Matriz de Comparación entre criterios (Pre Test)</i>	54
Tabla 20. <i>Matriz Normalizada de Comparación entre criterios (Pre Test)</i>	55
Tabla 21. <i>Matriz de Priorización de proyectos y criterios evaluados (Pre Test)</i>	55
Tabla 22. <i>Cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad (PRE TEST)</i>	56
Tabla 23. <i>Priorización de causas del problema</i>	59
Tabla 24. <i>Clasificación ABC de las causas</i>	60
Tabla 25. <i>Cronograma de actividades para la implementación de la metodología PHVA</i> .	62
Tabla 26. <i>Cuadro comparativo de la productividad</i>	73
Tabla 27. <i>Lista de Proyectos (POST TEST)</i>	74
Tabla 28. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Tiempo de Elaboración (Post Test)</i>	79
Tabla 29. <i>Matriz Normalizada del Criterio Tiempo de Elaboración (Post Test)</i>	80
Tabla 30. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Planificación de Materiales (Post Test)</i>	80
Tabla 31. <i>Matriz Normalizada del Criterio Planificación de Materiales (Post Test)</i>	81
Tabla 32. <i>Matriz Jerárquica AHP Criterio Distribución de Responsabilidades(Post Test)</i> .	81
Tabla 33. <i>Matriz Normalizada del Criterio Distribución de Responsabilidades (Post Test)</i> 82	
Tabla 34. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Procesos Estandarizados (Post Test)</i>	82

Tabla 35. <i>Matriz Normalizada del Criterio Procesos Estandarizados (Post Test)</i>	83
Tabla 36. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Control de Calidad (Post Test)</i>	83
Tabla 37. <i>Matriz Normalizada del Criterio Control de Calidad (Post Test)</i>	84
Tabla 38. <i>Matriz Jerárquica AHP del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Post Test)</i>	84
Tabla 39. <i>Matriz Normalizada del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Post Test)</i>	85
Tabla 40. <i>Matriz de Comparación entre criterios (Post Test)</i>	85
Tabla 41. <i>Matriz Normalizada de comparación entre criterios (Post Test)</i>	86
Tabla 42. <i>Matriz de Priorización de proyectos y criterios evaluados (Post Test)</i>	86
Tabla 43. <i>Cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad (POST TEST)</i>	87
Tabla 44. <i>Prueba de Normalidad de la Productividad (Shapiro-Wilk)</i>	90
Tabla 45. <i>Estadísticos Descriptivos de Productividad</i>	91
Tabla 46. <i>Prueba de Hipótesis para la Productividad (Wilcoxon)</i>	92
Tabla 47. <i>Prueba de Normalidad de la eficiencia (Shapiro-Wilk)</i>	92
Tabla 48. <i>Estadísticos Descriptivos de la Eficiencia.</i>	93
Tabla 49. <i>Prueba de Hipótesis de la Eficiencia (T Student)</i>	94
Tabla 50. <i>Prueba de Normalidad de la eficacia</i>	94
Tabla 51. <i>Estadísticos Descriptivos de Eficacia</i>	95
Tabla 52. <i>Prueba de Hipótesis de la Eficacia (Wilcoxon)</i>	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ocho pasos del ciclo PHVA.</i>	14
Figura 2. <i>Componentes de la Productividad.</i>	20
Figura 3. <i>Organigrama de la empresa.</i>	30
Figura 4. <i>Topes de los Procedimientos de Selección</i>	32
Figura 5. <i>Etapas de una licitación pública</i>	33
Figura 6. <i>Flujo de proceso para la presentación de la oferta</i>	36
Figura 7. <i>Flujo de subproceso del armado de la oferta.</i>	37
Figura 8. <i>Búsqueda de procedimiento en el SEACE</i>	38
Figura 9. <i>Visualización de la Ficha de Selección</i>	38
Figura 10. <i>Descarga de las bases integradas y el expediente técnico</i>	39
Figura 11. <i>Visualización de la oferta presentada en consorcio</i>	39
Figura 12. <i>Otorgamiento de la buena pro</i>	40
Figura 13. <i>Nivel de la Variable Independiente – Metodología PHVA (Pre Test)</i>	41
Figura 14. <i>Nivel de la Dimensión Planificar – Metodología PHVA (Pre Test)</i>	41
Figura 15. <i>Nivel de la Dimensión Hacer – Metodología PHVA (Pre Test)</i>	42
Figura 16. <i>Nivel de la Dimensión Verificar – Metodología PHVA (Pre Test)</i>	43
Figura 17. <i>Nivel de la Dimensión Actuar – Metodología PHVA (Pre Test)</i>	43
Figura 18. <i>Productividad durante el Pre Test.</i>	57
Figura 19. <i>Diagrama de Ishikawa de la productividad</i>	58
Figura 20. <i>Diagrama Pareto de las causas a priorizar</i>	61
Figura 21. <i>Lista de chequeo para la formulación de consultas</i>	63
Figura 22. <i>Ficha de datos para formulación de consulta</i>	64
Figura 23. <i>Flujo de la presentación de un procedimiento de selección (TO-BE)</i>	65
Figura 24. <i>Flujo de armado de la oferta (TO-BE)</i>	66
Figura 25. <i>Ficha de registro de bases integradas</i>	67
Figura 26. <i>Evaluación de las 5s</i>	68
Figura 27. <i>Evaluación de las 5s'- Seleccionar</i>	69
Figura 28. <i>Evaluación de las 5s'- Ordenar</i>	69
Figura 29. <i>Evaluación de las 5s'- Limpiar</i>	70
Figura 30. <i>Evaluación de las 5s'- Estandarizar</i>	70
Figura 31. <i>Evaluación de las 5s'- Disciplina</i>	71
Figura 32. <i>Antes y después de la documentación de Licitaciones</i>	71
Figura 33. <i>Antes y después de la oficina de licitaciones</i>	72
Figura 34. <i>Digitalización y Estructuración de la información documentaria</i>	72
Figura 35. <i>Creación de carpetas de profesionales</i>	73
Figura 36. <i>Nivel de la Variable Independiente – Metodología PHVA (Post Test)</i>	75
Figura 37. <i>Nivel de la Dimensión Planificar – Metodología PHVA (Post Test)</i>	76
Figura 38. <i>Nivel de la Dimensión Hacer – Metodología PHVA (Post Test)</i>	76
Figura 39. <i>Nivel de la Dimensión Verificar – Metodología PHVA (Post Test)</i>	77
Figura 40. <i>Nivel de la Dimensión Actuar – Metodología PHVA (Post Test)</i>	78
Figura 41. <i>Productividad durante el Post Test.</i>	88

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema de investigación

En la actualidad, el sector de construcción se ha convertido en pieza clave para la generación de empleo y el desarrollo de proyectos para brindar mejores condiciones de vida, percibiendo un impacto positivo en la economía a nivel global.

En el Perú durante muchos años las empresas constructoras carecían de herramientas que les ayude a optimizar la presentación de licitaciones y a la vez en la ejecución de obras. Ya sea por la falta de aspiraciones o interés de las empresas constructoras en ser productivos, muchas de ellas buscaban generar rentabilidad sin tener en cuenta muchos factores como el cumplimiento de metas en la ejecución, el cronograma, los recursos utilizados, generar un buen clima laboral, etc. Razón por lo que se han mantenido en la idea errónea de evitar utilizar herramientas que ayuden al cumplimiento de metas con los recursos necesarios y en el tiempo oportuno.

En Huánuco, son pocas las empresas constructoras que tienen consolidado un departamento de Licitaciones específicamente para la participación de procesos de selección para la ejecución de obras y concerniente al monitoreo de las obras con respecto a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. Siendo la licitación una etapa importante en las contrataciones públicas para obtener el otorgamiento de la buena pro, ejecutando las obras ganadas y generando utilidades a las constructoras.

En el sector de la construcción, las licitaciones públicas juegan un rol importante permitiendo a los postores que son proveedores del Estado formar parte del proceso de selección en diversas obras que son publicadas mediante el SEACE, plataforma electrónica que permite conocer los proyectos en los diversos

departamentos del país y tener el acceso público de toda información de las obras con el principio de transparencia.

La Consultora y Constructora G-Ortiz es una empresa huanuqueña que busca liderar el sector de construcción a nivel nacional incrementando las obras adjudicadas y generando muchas oportunidades de trabajo. Ejecuta obras de saneamiento, carretera, riego, edificaciones, puentes, pistas y veredas, entre otros; con profesionales capacitados para la ejecución como también en la parte inicial del proyecto que es la licitación pública, constituido por un departamento de licitaciones con el profesional especializado en las Contrataciones con el Estado. Sin embargo, se refleja algunos problemas como la falta de uso de tecnologías de información, demora en el tiempo de respuesta en la búsqueda de información (contratos, cv de profesionales, equipos, maquinarias, sellos, etc), lentitud en los procesos de elaboración de una licitación, déficit en la designación de responsabilidades, falta de una metodología para la etapa de formulación de consultas y observaciones, siendo ésta muy importante para la ejecución de obra; también presenta una deficiencia de planificación para cada procedimiento de selección.

Por otro lado, existe poco interés en la aplicación de nuevas metodologías y la falta de sistemas de comunicación que agilicen el flujo de información entre los involucrados durante la participación en los procedimientos de selección.

En consecuencia, se evidencia pésima estructuración de la información, presencia de horas extra para la elaboración de ofertas, 30% de proyectos no admitidos por la presencia de errores en la elaboración de ofertas técnicas y económicas, poco conocimiento de las normativas, falta de capacitación al personal, obteniendo una deficiencia en la productividad del departamento de Licitaciones de la Consultora y

Constructora G-Ortiz. Asimismo, existe un 60% de obras que ejecuta la constructora durante los años 2021 y 2022 con presencia de adicionales de obra recurriendo a mayor gasto y ampliación de plazo de ejecución.

De continuar con estos problemas que se tiene, la Consultora y Constructora G-Ortiz no aprovechará las oportunidades que brinda el uso de nuevas metodologías de calidad plasmadas en la mejora continua y por consecuencia dejaría lado ser más productivos en el Departamento de Licitaciones.

Para la obtención de buenos resultados y lograr un impacto en la productividad del área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, se considera pertinente una investigación que nos conduzca a implementar la metodología PHVA.

1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos

1.2.1 Problema General

- ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es el diagnóstico de la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?
- ¿Cuál sería el diseño de la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?
- ¿De qué manera se implementará la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?

- ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?
- ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?

1.3 Formulación de objetivos generales y específicos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G - Ortiz, Huánuco.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.
- Diseñar la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.
- Implementar la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.
- Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.
- Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

1.4 Justificación

De acuerdo a Hernández (2014), la investigación presentó una justificación práctica, porque permitió implementar una metodología PHVA en el departamento de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz para mejorar la productividad. Además, porque no solamente se diagnosticó la productividad inicial, sino que además se realizó la planificación, ejecución, verificación y actuación de las actividades que se llevaron a cabo en el departamento de Licitaciones para hacer lo mejor en poco tiempo con los recursos necesarios, optimizando tiempo para posteriormente medir la productividad con la metodología PHVA implementada.

1.5 Limitaciones

No existió limitación, porque se tuvo acceso a la información de los proyectos participados en los procedimientos de selección, permitiendo la recopilación y análisis de datos para el desarrollo de la presente investigación.

1.6 Formulación de hipótesis generales y específicas

1.6.1 Hipótesis General

- La implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

1.6.2 Hipótesis Específicas

- La implementación de la metodología PHVA mejora la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.
- La implementación de la metodología PHVA mejora la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

1.7 Variables

La presente investigación tiene una variable independiente (VI) y dependiente (VD) tal como se muestra a continuación.

Variable Independiente (VI) : Metodología PHVA.

Variable Dependiente (VD) : Productividad.

1.8 Definición teórica y operacionalización de variables

Tabla 1.

Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN TEÓRICA	DIMENSIONES	INDICADORES
METODOLOGÍA PHVA	La metodología PHVA es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. (Gutierrez, 2010, pág. 120)	Planificar	Actividades
			Responsabilidades
			Plazos
		Hacer	%Consultas formuladas
			Flujo de proceso
Verificar	Evaluación de las 5s		
PRODUCTIVIDAD	La productividad puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano. Cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema. (Prokopenko, 1989, pág. 3)	Eficiencia	Cumplimiento de actividades
			Sugerencias implantadas
			Tiempo de elaboración.
		Eficacia	Planificación de materiales.
			Distribución de responsabilidades.
Eficacia	Procesos de estandarización.		
	Control de calidad		
			Otorgamiento de la Buena Pro.

Nota: Elaboración, propia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Internacional

Según Riffo, J. en su tesis titulada **“Mejoramiento del proceso de licitación en la gerencia de obras mina de la División el Teniente, Codelco”**; se planteó como objetivo: “Disminuir el retraso esperado en el proceso de licitación a cargo de la Gerencia de Obras Mina de la División El Teniente, en por lo menos un 10 %.” (2019, p.4), quien al finalizar la investigación concluye:

Se logró disminuir sobre el 10% los retrasos esperados en el proceso de licitación, de hecho, se logró disminuir en un 19% los retrasos esperados. Se logró identificar a las actividades, responsables, entregables y flujos en el proceso, los cuales resultaron ser muy útiles para el posterior manejo de este, por lo que se prevé que puede resultar ser una herramienta muy útil para quienes no están tan involucrados en este proceso, así como para nuevos actores que ingresen a este. En base a la encuesta y simulaciones, se pudo apreciar que las principales causas de los retrasos corresponden a una baja cantidad de trabajadores en DAP que se encarguen del proceso de licitación de las preparaciones mineras, una comunicación ineficiente entre los involucrados en este proceso y que a menudo se modifican los alcances de los contratos a licitar (p.111)

Según Flores, G. en su tesis titulada **“Mejora continua: Propuesta de Proceso para la formulación de Proyectos por Metodología DMAIC”**; se planteó como objetivo: “Proponer una metodología que facilite la formulación y definición de proyectos de mejora continua en la gerencia de proceso de una planta de concentrado

de cobre, para la generación de valor en los procesos de resolución de problemas que permitan en adelante acelerar la implementación de proyectos de mejora continua.” (2020, p.22), quien al finalizar la investigación concluye:

Los resultados muestran que la aplicación de la metodología DMAIC habiendo definido la problemática y su causa raíz permitió formular y definir variadas soluciones de índole administrativa e ingenieril para optimizar los procesos de la planta concentradora. A nivel administrativo se definió la capacitación y evaluación del equipo de trabajo operacional. En las etapas de metodología DMAIC Definir, Medir y Analizar podemos capturar defectos u oportunidades que, si bien parece obvio, se camuflan en la cultura organizacional a nivel operativo y sin una estructura para resolver problemas es difícil resaltar su importancia en el negocio, haciéndose invisibles e el alto nivel organizacional (p.67)

2.1.2 Nacional

Según Zavala, F. en su tesis titulada **“Diseño e implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C Lima, 2020”**; se planteó como objetivo: **“Diseñar e implementar la metodología PHVA para incrementar la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C Lima, 2020”** (2020, p.8), quien al finalizar la investigación concluye:

Se diseñó e implementó la metodología PHVA incrementando la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C, pasando de un 51.11% a 91.56%, dando como resultado una mejora en un 40.45%. Se concluyó que la implementación de la metodología PHVA incrementó la

eficiencia de operaciones, pasando de un 74.26% a 94.47%, logrando mejorar un 20.21% que sería una mejora considerable para la productividad. Se concluyó que la implementación de la metodología PHVA incrementó la eficacia de operaciones, pasando de un 68.54% a 96.89%, llegando a mejorar un 28.35% que sería una mejora considerable (p.111)

Según Torres, S. su tesis titulada **“Mejora continua kaizen y la productividad de los colaboradores en la planta Eurofresh Perú S.A.C, San Martín de Pangoa – 2020”**; se planteó como objetivo: “Determinar la relación existe entre la mejora continua Kaizen y la productividad de los colaboradores en la planta Eurofresh Perú S.A.C., San Martín de Pangoa - 2020” (2020, p.19), quien al finalizar la investigación concluye:

Existe relación positiva entre las variables mejora continua kaizen y la productividad en la planta Eurofresh S.A.C, San Martín de Pangoa - 2020, por medio de R de Pearson de 0,714 a un nivel de significancia de 0,000 que es menor al 0,05. Es decir, la mejora continua kaizen, mejora también la productividad. Entonces se determina que al utilizar de manera correcta la mejora continua kaizen en los colaboradores de la empresa van a mejorar, usando los recursos de la mejora continua de manera eficiente, efectiva y práctica, con una gran mejora en la mejora continua. Existe relación significativa entre la dimensión planificación y la variable productividad de los colaboradores de la planta Eurofresh S.A.C, San Martín de Pangoa - 2020, por medio de un R de Pearson de 0,655 a un nivel de significancia de 0,000 que es menor al 0,05. Existe relación positiva entre la dimensión hacer y la variable productividad en la planta Eurofresh S.A.C, San Martín de Pangoa - 2020, por medio de un R de Pearson de 0,745 a un nivel de significancia de 0,000 que es

menor al 0,05. Existe relación positiva entre la dimensión verificar y la variable productividad en la planta Eurofresh S.A.C, San Martín de Pangoa - 2020, por medio de un R de Pearson de 0,615 a un nivel de significancia de 0,000 que es menor al 0,05. Existe relación positiva moderada entre la dimensión actuar y la variable productividad en la planta Eurofresh S.A.C, San Martín de Pangoa - 2020, por medio de un R Pearson de 0,507 a un nivel de significancia de 0,000 que es menor al 0,05 (p.79-80)

Según Castro, F. ; Figueroa, E; Sanchez, D; Sanchez, G. en su tesis titulada **“Desarrollo de propuestas de mejora en el área de licitaciones de la gran empresa constructora en el sector público para eliminar sobre costos en obras licitadas”**; se planteó como objetivo: “Descubrir los factores, malas prácticas o procedimientos que influyen dentro de la elaboración de presupuestos de licitación del área de Licitaciones de la Gran Empresa Constructora en el sector público para plantear propuestas de mejora y así reducir y/o eliminar los sobre costos en sus obras licitadas e impactos en la ejecución de los proyectos” (2019, p.14), quien al finalizar la investigación concluye:

Del proceso de licitación se identifican puntos a mejorar como las reuniones de transmisión de información, el dimensionamiento del personal en base a los tiempos efectivos de estudio del proyecto, así como la reunión de feedback o retroalimentación del área de operaciones al área de licitaciones, a fin de retroalimentarla y reducir los errores cometidos. La estandarización de procesos del área, la claridad de las responsabilidades de cada miembro, el cálculo del personal necesario para el estudio y elaboración de propuestas, el manejo del equipo y la retroalimentación durante el proceso de licitación reducirán los errores que se cometen en el área, reduciendo a su vez

considerablemente las pérdidas del proyecto atribuibles al área de licitaciones. El área de licitaciones no solo lleva la responsabilidad de ganar adjudicaciones sino de ser una buena base para el manejo de los proyectos de manera exitosa en cuanto a costo refiere, por ende dicha área se convierte en ganancias para la empresa (p.74-75)

Según Ferradas, P. en su tesis titulada **“Propuesta de mejora del proceso de elaboración de ofertas técnicas y económicas para incrementar la productividad en el área de licitaciones de la Constructora Yermhi Contratistas Generales EIRL Piura 2019”**; se planteó como objetivo: “Elaborar una propuesta de mejora del proceso de elaboración de ofertas técnicas y económicas para incrementar la productividad en el área de licitaciones de la Constructora Yermhi Contratistas Generales EIRL. Piura” (2020, p.3), quien al finalizar la investigación concluye:

Se analizó la productividad de la mano de obra en cada proceso, donde se obtuvo como resultado que las horas hombre utilizadas eran mayor a las horas programadas, generando una baja productividad en el área de licitaciones de la Constructora Yermhi EIRL. Se realizó la propuesta de mejora del proceso, utilizando la herramienta ISAMA (identificar, seleccionar, analizar, mejorar y actuar) mediante la cual mejorará los tiempos utilizados en el proceso de elaboración de las ofertas técnicas y económicas en el área de licitaciones, dando así solución a la baja productividad que existe en el área, implementando la digitalización como estrategia de solución. Se realizó la comparación de los cronogramas actuales de cada proceso con los tiempos estimados obteniendo así la continuidad de la mejora del proceso (p.25)

Según Rodríguez, C. en su tesis titulada **“Proponer la mejora continua para aumentar la competitividad en el área de Licitaciones de la empresa Coanza Contratistas Generales S.R.L”**; se planteó como objetivo: “Proponer la mejora continua que permita aumentar la competitividad de la empresa Constructora Coanza Contratistas Generales S.R.L” (2021, p.32), quien al finalizar la investigación concluye:

La mejora continua si logra mejorar la competitividad del área de licitaciones de la empresa Coanza Contratistas Generales S.R.L., ya que logró incrementar en 1.23 puntos la competitividad, todo gracias a la mejorar la eficiencia en un 15%, por la disminución de presentación en proyectos, que permitirán ganar al menos el 80% de las licitaciones. La eficiencia del recurso humano se incrementa al 75% porque lograría trabajar los proyectos en 4 días, al igual que la calidad de licitaciones se mejora al 80%, siendo la brecha el 20% de los proyectos por probabilidad de perder por promedio de puntos (p.71)

2.1.3 Regional y Local

Según Soto C. en su tesis titulada **“Propuesta de un Sistema de Gestión de Contratación de Obras Públicas en la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC”**; se planteó como objetivo: “Diseñar el Sistema de Gestión de Contratación de Obras Públicas para la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC” (2019, p.3), quien al finalizar la investigación concluye:

Los indicadores para la gestión del proceso de contratación de obras públicas de la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC, son: cantidad de procesos de contratación participados, cantidad de procesos de contratación adjudicados, cantidad de procesos de contratación no adjudicados, cantidad de

procesos de contratación contratados, cantidad de procesos de contratación con pérdida de buena pro, cantidad de procesos de contratación con recurso de apelación, cantidad de procesos sancionadores para la empresa y eficacia del proceso de contratación. La metodología PHVA: Planear (P), Hacer (H), Verificar (V), Actuar (A), es la adecuada para la gestión del proceso de contratación de obras públicas en la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC, el cual se basa en la mejora continua de procesos, asimismo es ampliamente utilizado en los diversos sistemas de gestión (p.76)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Metodología PHVA

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan si dio resultado y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. (Gutierrez, 2010, pág. 120)

La filosofía de este ciclo lo hace de gran utilidad para perseguir la mejora mediante diferentes metodologías. En general, para cumplir efectivamente el ciclo PHVA, es clave usar las herramientas básicas. Actualmente hay muchas metodologías de desarrollo de un proyecto que de alguna forma incorporan la filosofía del ciclo

PHVA, y esto se puede ver tanto en los pasos recomendados para ejecutar un proyecto de proceso esbelto como en la metodología de desarrollo de proyecto seis sigma. (Gutierrez, 2010, pág. 120)

El ciclo PHVA es una de las metodologías de mejora continua que buscan obtener resultados esperados y mejoras en los procesos.

Figura 1.

Ocho pasos del ciclo PHVA.

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa más importante	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	Por qué . . . necesidad Qué . . . objetivo Dónde . . . lugar Cuánto . . . tiempo y costo Cómo . . . plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados <i>(continúa)</i>
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Nota: Fuente, (Gutierrez, 2010).

Mejora continua

La mejora continua es el resultado de la búsqueda de la excelencia de una compañía y el diferenciador estratégico. Se basa en una actitud auténtico compromiso con la mejora sin límite entre todas las personas de la organización. (Liker & Franz, 2020)

La mejora continua, basada en la innovación incremental y el aprendizaje adaptativo, resulta cuando las organizaciones aprenden de las consecuencias de sus actividades pasadas y, sin cuestionar el paradigma que guía la acción, emprenden

nuevas actividades mejoradas. El enfoque de la mejora continua es atacar constantemente los focos de no calidad, cuestionando las prácticas y métodos organizativos. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 315)

La mejora continua comienza con la incorporación de la calidad deseada en la fase de diseño, para lo cual es menester el trabajo en equipo, una mejora continua de los métodos de concepción y un entendimiento profundo y prospectivo de las expectativas del cliente y de la idoneidad en su uso del producto. Así, habría que llevar a cabo un Análisis del Valor para mejorar la oferta del servicio mediante la simplificación del diseño y la eliminación de los costes innecesarios, así como para desarrollar aquellas partes que pudieran mejorar considerablemente el servicio. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 316)

Además de una gestión basada en hechos, un sistema de calidad bien documentado y un personal dotado con conocimiento y herramientas y motivado para usarlos, la innovación precisa una gestión sistemática. Esto significa que la mejora no debe interpretarse como una meta, sino como un proceso, debiendo así constar de ciclos de planificación, ejecución y evaluación. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 316)

La gerencia de una empresa está obligada a mejorar continuamente, debe tomar la iniciativa para el mejoramiento de la calidad y la productividad. (Walton, 2004, pág. 74)

2.2.1.1 Planificar

a) Definir los objetivos

El primer paso es determinar los objetivos y metas a conseguir. Éstos deben ser claros y concisos. Objetivos como «obtener buena calidad» o «reducir los costes» o «aumentar la rapidez en el servicio», son demasiado abstractos y, por tanto, no resultan muy útiles por sí mismos. Deberían concretarse y formularse atendiendo a fechas concretas, por ejemplo, «de enero a marzo, reducir a la mitad el número de piezas defectuosas del trimestre anterior», o «a partir de abril, conseguir una disminución de costes de un 5 %», o «a partir de enero, atender dos llamadas telefónicas por minuto en vez de una». Los objetivos así definidos van a facilitar la observación de los resultados, es decir, el control. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 878)

b) Decidir los métodos a utilizar para alcanzar el objetivo

Con la definición de objetivos y metas no es suficiente; también se deben establecer los medios a través de los cuales se van a alcanzar. Éste es el segundo paso a realizar. Los medios son normas técnicas y operativas de funcionamiento que deben referirse a las principales causas o factores que afectan a los procesos. Las normas han de ser coherentes entre sí y permiten la delegación de autoridad y responsabilidad.

Para identificar los posibles temas o problemas, seleccionar uno en función de criterios de prioridad, definir los objetivos, analizar la situación actual, identificar las posibles causas, distinguiendo entre causas comunes y especiales, y diseñar un plan de mejora o acción correctora se pueden aplicar las siete herramientas clásicas de la calidad, así como las siete nuevas herramientas.

2.2.1.2 Hacer

a) Llevar a cabo la educación y la formación

Para poner en marcha el plan diseñado en la fase anterior, es necesario que las normas establecidas se comprendan y se sepan aplicar. En este paso se proporciona la educación y formación necesaria a todas las personas implicadas, siendo la formación de tres tipos: (1) en grupo; (2) de los superiores a los subordinados en el lugar de trabajo, y (3) individual mediante delegación de autoridad sobre su trabajo. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006)

b) Hacer el trabajo

Este paso consiste en poner en marcha las normas establecidas en la fase de planificación.

2.2.1.3 Verificar

En este paso se comprueba si el trabajo se está llevando a cabo conforme a lo planificado en la primera etapa. En definitiva, se trata de comprobar los resultados y ver si las cosas han ido bien.

La comprobación del trabajo y de los procesos se debe realizar de dos formas: (a) observar en el lugar de trabajo que efectivamente todo funciona conforme a las instrucciones y normas, y los procesos funcionan con los factores clave bajo control, y (b) verificar a través de resultados, es decir, examinar los resultados del trabajo. Es importante distinguir entre «controlar a través de algo» y «controlar ese algo». En este sentido, el control no se tiene que efectuar con la inspección. Se trata de controlar los procesos y actividades empresariales observando los resultados, introduciendo la información así obtenida en el proceso, descubriendo las anomalías en el trabajo, los procesos y las operaciones, y eliminando las causas. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 879)

Los elementos que se pueden verificar en esta etapa no están restringidos a la calidad. También se pueden incluir los costes unitarios, el volumen de producción, el volumen de ventas y otros elementos.

Para controlar un proceso a través de los resultados, las herramientas que resultan útiles, especialmente los gráficos de control, para la detección de anomalías y la estratificación de los datos recogidos para identificar las causas que las producen.

2.2.1.4 Actuar

Por último, en esta etapa se pueden dar dos situaciones distintas:

(a) Se ha alcanzado el objetivo.

Sucede cuando en la etapa Check, etapa anterior, se confirma lo establecido en la etapa Plan. En este caso, se debe considerar el éxito con prudencia y las actuaciones irán en la línea de normalizar los procedimientos y establecer las condiciones que permitan mantenerlo. Por tanto, hay que normalizar las acciones correctoras aplicadas sobre procesos, operaciones y procedimientos; ampliar formación y ampliar las medidas correctoras si fuera necesario; verificar si estas medidas se aplican correctamente y son eficaces y continuar operando de la manera establecida.

(b) No se ha alcanzado el objetivo.

En este caso, una vez detectadas las posibles anomalías de los procesos y las causas que las producen, se debe proceder a su eliminación. Hay que comenzar un nuevo ciclo PDCA, empezando por la etapa Plan. (Camisón, Cruz, & Gonzalez, 2006, pág. 879)

2.2.2 Productividad

La productividad puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano. Cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema. (Prokopenko, 1989, pág. 3)

La productividad es un instrumento comparativo para gerentes y directores de empresa, ingenieros industriales, economistas y políticos. Compara la producción en diferentes niveles del sistema económico (individual, y en el taller, la organización, el sector o el país) con los recursos consumidos. (Prokopenko, 1989, pág. 3)

En general, la productividad podría considerarse como una medida global de la forma en que las organizaciones satisfacen los criterios siguientes:

- **Objetivos:** medida en que se alcanzan.
- **Eficiencia:** grado de eficacia con que usan los recursos para crear un producto útil.
- **Eficacia:** resultado logrado en comparación con el resultado posible.
- **Comparabilidad:** forma de registro del desempeño de la productividad a lo largo del tiempo. (Prokopenko, 1989, pág. 6)

La dificultad fundamental para medir la productividad de los servicios y del trabajo de oficina reside en la medición del producto y en la reducción de los diversos tipos de producto a un denominador común. Los ingresos obtenidos por día de trabajo pueden ser una medida más adecuada y orientada hacia las metas para cualquier industria de servicios. En términos financieros, esto podría ser el volumen de servicios

vendidos y los costos de los factores; en términos de tiempo podrían ser los tiempos tipo para la medición del trabajo. Se puede aplicar el método financiero de cálculo utilizando un sistema común de determinación de los costos; el método de tiempo de trabajo, mediante la aplicación de la medida del trabajo de oficina, lo que incluye lo siguiente: (Prokopenko, 1989, pág. 29)

La producción diaria de una oficina administrativa puede calcularse en función de la correspondencia atendida, las personas entrevistadas, las páginas mecanografiadas, los formularios cubiertos, etc. El tiempo dedicado a cada actividad puede medirse con técnicas de muestreo del trabajo. La medida más apropiada puede ser el porcentaje del tiempo dedicado por cada persona a actividades útiles y convenientes. (Prokopenko, 1989, pág. 30)

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. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. (Gutierrez, 2010, pág. 21)

Figura 2.

Componentes de la Productividad.

Productividad: mejoramiento continuo del sistema		
Más que producir rápido, se trata de producir mejor		
Productividad = Eficiencia × eficacia		
$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total}}$	$= \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$	$\times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$

Nota: Fuente, (Gutierrez, 2010, pág. 22).

El mejoramiento de la productividad es un proceso de cambio. Por tanto, para mejorar la productividad es necesario dominar el cambio; esto significa motivar, inducir y generar el cambio. Conviene planificar y coordinar la escala y la velocidad del cambio en todos los elementos principales de la organización, con inclusión de la estructura del personal, las actitudes y los valores de la mano de obra, los conocimientos técnicos y teóricos, la tecnología y el equipo, los productos y los mercados. Esos cambios promueven actitudes positivas y conocimientos generales de la organización que favorecerán el mejoramiento de la productividad, así como el cambio tecnológico. (Prokopenko, 1989, pág. 69)

2.2.2.1 Eficiencia

Buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos. (Gutierrez, 2010, pág. 21)

2.2.2.2 Eficacia

La eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. La eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado). (Gutierrez, 2010, pág. 21)

La eficacia debe buscar incrementar y mejorar las habilidades de los empleados y generar programas que les ayuden a hacer mejor su trabajo. (Gutierrez, 2010, pág. 22)

2.3 Bases Conceptuales

2.3.1 Bases Integradas: Documento del procedimiento de selección cuyo texto incorpora las precisiones o modificaciones producidas como consecuencia de las consultas, observaciones, la implementación del pronunciamiento emitido

por el OSCE, según sea el caso; o, cuyo texto coincide con el de las bases originales en caso de no haberse presentado consultas y/u observaciones, ni se hayan realizado acciones de supervisión.

- 2.3.2 Buena Pro:** Acto administrativo mediante el cual se determina al proveedor que obtuvo el mayor puntaje total y se le declara ganador del proceso de selección.
- 2.3.3 Consorcio:** Es el contrato asociativo por el cual dos o más personas se asocian, con el criterio de complementariedad de recursos, capacidades y aptitudes, para contratar con el Estado.
- 2.3.4 Contratista:** Es el responsable de realizar correctamente la totalidad de las prestaciones derivadas de la ejecución del contrato. Para ello, debe realizar todas las acciones que estén a su alcance, empleando la debida diligencia y apoyando el buen desarrollo contractual para conseguir los objetivos públicos previstos.
- 2.3.5 Contrato:** Es el acuerdo al que arriban la Entidad y el contratista para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley y el Reglamento.
- 2.3.6 Licitación Pública:** Es el Método de contratación para bienes y obras. Contempla una serie de etapas desde la convocatoria, registro de participantes, formulación de consultas y observaciones, absolución de consultas, observaciones e integración de bases, presentación de ofertas, evaluación de ofertas, calificación de ofertas y otorgamiento de la buena pro.
- 2.3.7 OSCE:** Es el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, vela y promueve que las entidades realicen

contrataciones eficientes, bajo los parámetros de la Ley, su reglamento y normas complementarias.

2.3.8 Proveedor: La persona natural o jurídica que vende o arrienda bienes, presta servicios en general, consultoría en general, consultoría de obra o ejecuta obras.

2.3.9 Participante: Proveedor que ha realizado su registro para intervenir en un procedimiento de selección.

2.3.10 SEACE: Es el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado que permite el intercambio de información y difusión sobre las Contrataciones del Estado, así como la realización de transacciones electrónicas.

2.4 Bases Filosóficas

La filosofía Kaizen tiene sus inicios en Japón, siendo la unión de dos ideogramas japoneses Kai que significa cambio y Zen que significa bueno. Por lo tanto, hace referencia al principio de mejoramiento, que implica un conjunto de prácticas de trabajo involucrando a todos, gerentes y trabajadores por igual. (Suarez, 2007, pág. 91)

Para muchas empresas, Kaizen representa el crecimiento continuo con cambios radicales que consolida el éxito empresarial. Grandes empresas japonesas son ejemplo de trabajar con la filosofía de mejora continua como Toyota, Honda, Susuki, Nippon Steel, Sumimoto, etc. (Suarez, 2007, pág. 94)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Ámbito

La empresa Consultora y Constructora G-Ortiz se encuentra ubicada en la ciudad de Huánuco con más de 10 años de experiencia en el sector de construcción integrado por profesionales interdisciplinarios para la ejecución de diversas obras a nivel del País. Los proyectos licitados son a nivel local y nacional, siendo estas de rubro de saneamiento, edificación, riego, puentes y carretera.

3.2 Población

La población para nuestra investigación está conformada por los proyectos participados en la contratación pública durante los años 2021 y 2022.

3.3 Muestra

Dentro de un diseño de investigación experimental se requiere determinar el tamaño de la muestra para lo cual Hernández, Fernández y Baptista (2014), expresan que "la muestra es un subgrupo de la población". Para esta investigación la muestra es representada por los proyectos participados en la contratación pública durante un periodo cuatrimestral para el pre test (diciembre 2021, enero 2022, febrero 2022 y marzo 2022) y para el post test (setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2022); los cuales fueron seleccionados por conveniencia del investigador.

3.4 Nivel y tipo de estudio

3.4.1 Nivel de Investigación

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), el nivel de la presente investigación es Explicativo, porque el propósito es establecer como los fenómenos

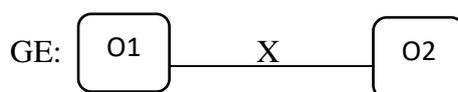
interactúan a través de sus causas y sus efectos; manejándose así en las hipótesis variables independientes que representa la causa y variables dependiente que representa el efecto; que intentan explicar cómo la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz.

3.4.2 Tipo de Investigación

La investigación a desarrollar es de tipo Aplicada, toda vez que se utilizan conocimientos y teorías pre existente, que serán aplicados a una realidad concreta, como es la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz - Huánuco.

3.5 Diseño de investigación

Por el contexto y las características del estudio, el diseño de la investigación es experimental en su variante cuasi experimental, porque se manipulará la variable independiente para analizar las consecuencias que tiene sobre la variable dependiente productividad.



Donde :

GE: Proyectos Presentados en la contratación pública.

O1: Productividad antes de la metodología PHVA

O2: Productividad después de la metodología PHVA

X: Metodología PHVA

3.6 Métodos, técnicas e instrumentos

3.6.1 Técnicas de investigación

Por la naturaleza y características del procedimiento, para recopilar los datos de la investigación se utilizará la técnica de la observación y encuesta (Carrasco, 2006, pág. 280)

Por otro lado, se recopiló la información directamente de los proyectos participados en la contratación pública a los que está dirigido la implementación de la metodología PHVA, por lo que se utilizó la técnica del Análisis Documental.

3.6.2 Instrumentos

El Instrumento de recolección de datos que se utilizó es el cuestionario y que corresponde la técnica de encuesta según Carrasco (2006). También se utilizó la matriz jerárquica para el recojo de datos de la productividad. Por otro lado, el instrumento correspondiente a la técnica del Análisis Documental es la computadora, software.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validación

La validación en la investigación se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018, pág. 200). Por lo que se realizó mediante cinco profesionales expertos en el tema de investigación, quienes evaluaron los instrumentos del cuestionario y matriz jerárquica; determinando la viabilidad en la aplicación de la investigación.

Tabla 2.*Juicio de expertos*

N°	PROFESIONAL EXPERTO	GRADO ACADÉMICO	CONCLUSIÓN
01	Piñan García, Jhonny Henry	Magister	Aplicable
02	Vargas Roncal, Rosario	Doctor	Aplicable
03	Garay Robles, Gerardo	Doctor	Aplicable
04	Flores Piñan, Julio Humberto	Magister	Aplicable
05	Sánchez Geronimo, Jose Manuel	Magister	Aplicable

Nota: Elaboración propia

3.7.2 Confiabilidad

En la presente investigación se utilizó la prueba de Alfa de Cronbach para conocer la confiabilidad del instrumento del cuestionario, por lo que se obtuvo un coeficiente equivalente a 0.97; concluyendo que tiene una confiabilidad aceptable debido a que el valor se acerca a la unidad.

3.8 Procedimiento

- Se identificó las causas de la baja productividad en el departamento de licitaciones en la empresa.
- Se diseñó un cuestionario y matriz jerárquica para evaluar la metodología PHVA y productividad respectivamente.
- Se recopiló la información de los criterios que comprende la matriz jerárquica para el análisis de la productividad actual.
- Seguidamente se determinaron las actividades a seguir para la aplicación de la metodología PHVA mediante un diagrama Gant.
- Se diseñó el flujo de proceso para la presentación de la oferta en un procedimiento de selección.

- Se elaboró las listas de control para la formulación de consultas en un procedimiento de selección.
- Se aplicó la metodología PHVA en el departamento de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz.
- Se analizó los datos de los instrumentos de investigación aplicados a través del software Microsoft Excel y SPSS.
- Se determinaron los valores de eficiencia y eficacia durante el pre y post test.
- Se procedió a hallar el valor de la productividad después de la implementación de la metodología PHVA.
- Se realizó un contraste de las hipótesis de investigación y generó recomendaciones.

3.9 Tabulación y análisis de datos

La recopilación y procesamiento de datos de la encuesta y para la tabulación de la matriz jerárquica se realizaron en Microsoft Excel 2016.

Luego para el análisis y presentación de datos mediante tablas y gráficos se utilizó el software especializado como IBM SPSS Modeler.

3.10 Consideraciones éticas

La presente investigación se desarrolló con la autorización de la empresa donde se implementó la metodología PHVA. Asimismo, la información recopilada en la investigación respeta los derechos del área de licitaciones de la empresa en estudio, con el fin de evitar la exposición de información confidencial que considere el área pertinente. Teniendo como conocimiento que los datos recopilados son estrictamente para la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Presentación y análisis de resultados

Se desarrolló en primera instancia el diagnóstico situacional de la productividad en la Consultora y Constructora G-Ortiz de Huánuco.

4.1.1 Diagnóstico situacional de productividad actual

4.1.1.1 Descripción de la empresa

a) Datos Generales

Razón social: Consultora y Constructora G-Ortiz Ingenieros y Arquitectos SAC

RUC: 20528924221

Domicilio: Jr. San Martín N° 1858

Región: Huánuco

Misión

Satisfacer a nuestros clientes brindando servicios de calidad, contribuyendo de esta manera al desarrollo social, económico y tecnológico del país. Asimismo, crear puestos de trabajo favoreciendo el desempeño profesional de nuestros integrantes, asegurar un continuo respeto hacia el medio ambiente y mantener una adecuada estructura financiera de largo plazo basada en procesos sostenibles como fin estratégico.

Visión

Ser reconocidos como una de las empresas de mayor liderazgo y prestigio del Perú e incursionar en el ámbito internacional de la construcción, brindando nuestros servicios de manera oportuna, confiable y transparente.

b) Actividad principal

La Consultora y Constructora G-Ortiz Ingenieros y Arquitectos SAC, tiene el

inicio de sus actividades en el rubro de la construcción desde el año 2009 en la ciudad de Huánuco. La constructora participa en los procesos de contratación pública de obras, cuya área destinada es el Departamento de Licitaciones. De acuerdo al monto del presupuesto del proyecto, estos procedimientos de selección pueden ser adjudicaciones simplificadas o licitaciones públicas para la ejecución de obras a nivel regional y nacional.

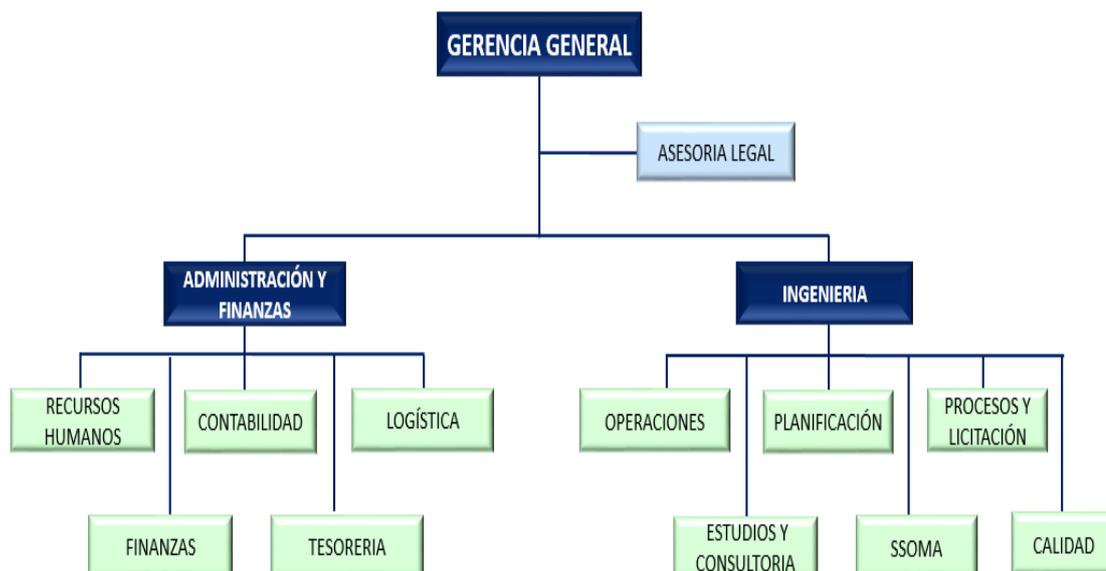
Para la participación de diversos procesos de selección realiza consorcios con diversas empresas aliadas para complementar experiencia, capacidad, equipamiento, administración y responsabilidad en la ejecución de obra, tal como se establecen las obligaciones de cada empresa en los contratos de consorcio.

La empresa actualmente tiene obras en ejecución en las diferentes partes del país, como en los departamentos de Lima, Tacna, Cajamarca, Huánuco, Loreto, San Martín y Pasco.

c) Organigrama

Figura 3.

Organigrama de la empresa



Nota: Elaboración, propia.

d) Proyectos

La cartera de proyectos que participó la Consultora y Constructora G-Ortiz durante los meses de diciembre del 2021, enero, febrero y marzo del 2022 forman parte de la muestra del pre test. Cuya presentación a los procedimientos de selección en la ejecución de obra se realizó en consorcio con diversas empresas de acuerdo a las bases integradas de cada proceso.

Tabla 3.

Lista de Proyectos (PRE TEST)

CUI	PROYECTO	PRESUPUESTO
2353305	Mejoramiento del Servicio de Educación en la Institución Educativa Politécnico Industrial del distrito de Macusani, Provincia de Carabaya - Puno	S/ 10,691,992.71
2454277	Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial y Primario de la Institución Educativa N° 17459 del Asentamiento Humano Sargento Lores del distrito de Jaen, provincia de Jaen - departamento de Cajamarca	S/ 9,966,192.17
2321804	Mejoramiento de los Servicios Educativos de la Institución Educativa N° 33327 de nivel primario de Cushi distrito de San Rafael- provincia de Ambo - departamento de Huánuco	S/ 5,620,396.15
2400905	Instalación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el centro poblado de Iro Febrero, distrito de Nauta, provincia de Loreto, Loreto.	S/ 4,351,727.20
2400902	Instalación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en la comunidad nativa de Iero Mayo, distrito de Nauta, provincia de Loreto, Loreto.	S/ 3,059,349.59
2517085	Construcción de nicho, en el cementerio general de Pucallpa (ampliación), distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali	S/ 2,234,922.23
2516751	Creación del Establecimiento Municipal de Salud en el distrito de Puente Piedra-provincia de Lima-Lima	S/ 26,941,061.09
2337696	Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Puente Pachacrahuay - Santa Rosa de Chora, distrito de Santa Ana de Tusi, distrito de San Francisco de Asis de Yarusyacan - Pasco – Pasco	S/ 2,697,855.96
2487634	Creación del Puente Corriente del Diablo y Accesos en el Rio Pozuzo en el tramo Constitución a Iscozacin l=150 m, del distrito de Palcazu - provincia de Oxapampa - departamento de Pasco	S/ 20,377,545.67
2xxxxxx	Remodelación y ampliación de la Agencia 3 Junín, Junín	S/ 1,101,529.23

Nota: Elaboración, propia.

De acuerdo a la Dirección del SEACE-Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado, durante el primer periodo del año 2022 señala que los procedimientos de selección que se participa para la ejecución de obras pueden ser licitaciones públicas si el monto del Valor Referencial del proyecto es igual o mayor a S/ 2,800,000.00; mientras que si los montos son menores a esta cantidad pero mayores a 8 UIT entonces serán procedimientos de adjudicaciones simplificadas.

Figura 4.

Topes de los Procedimientos de Selección



TOPES (*) PARA CADA PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES, SERVICIOS Y OBRAS – REGIMEN GENERAL

Año Fiscal 2022 y en Soles

TIPO	MONTOS (**)				
	BIENES	SERVICIOS			OBRAS
		SERVICIO EN GENERAL	CONSULTORIA DE OBRAS	CONSULTORIA EN GENERAL	
LICITACIÓN PÚBLICA	>= de 400,000	-			>= de 2'800,000
CONCURSO PÚBLICO	-	>= de 400,000			-
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA	< a 400,000 > de 36,800	< a 400,000 > de 36,800			< a 2'800,000 > de 36,800
CONTRATACIÓN DIRECTA	> de 36,800	> de 36,800			> de 36,800
COMPARACIÓN DE PRECIOS	<= a 69,000 > de 36,800	<= a 69,000 > de 36,800	-		-
SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA	> de 36,800	> de 36,800	-		-
SELECCIÓN DE CONSULTORES INDIVIDUALES	-	-		<= a 60,000 > de 36,800	-

Elaborado por la Dirección del SEACE – OSCE ()**

(*) Artículo 5° literal A, Artículos 22° al 25° de la Ley de Contrataciones el Estado, Ley N° 30225 y artículos 32° y 76° del Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N.° 350-2015-EF, y al artículo 17° de la ley N° 31365, que aprueba el presupuesto del sector público para el año fiscal 2022

(**) Decreto Supremo No 398-2021-EF, publicado en el diario oficial El Peruano el día 30.12.2021

Nota: Fuente OSCE.

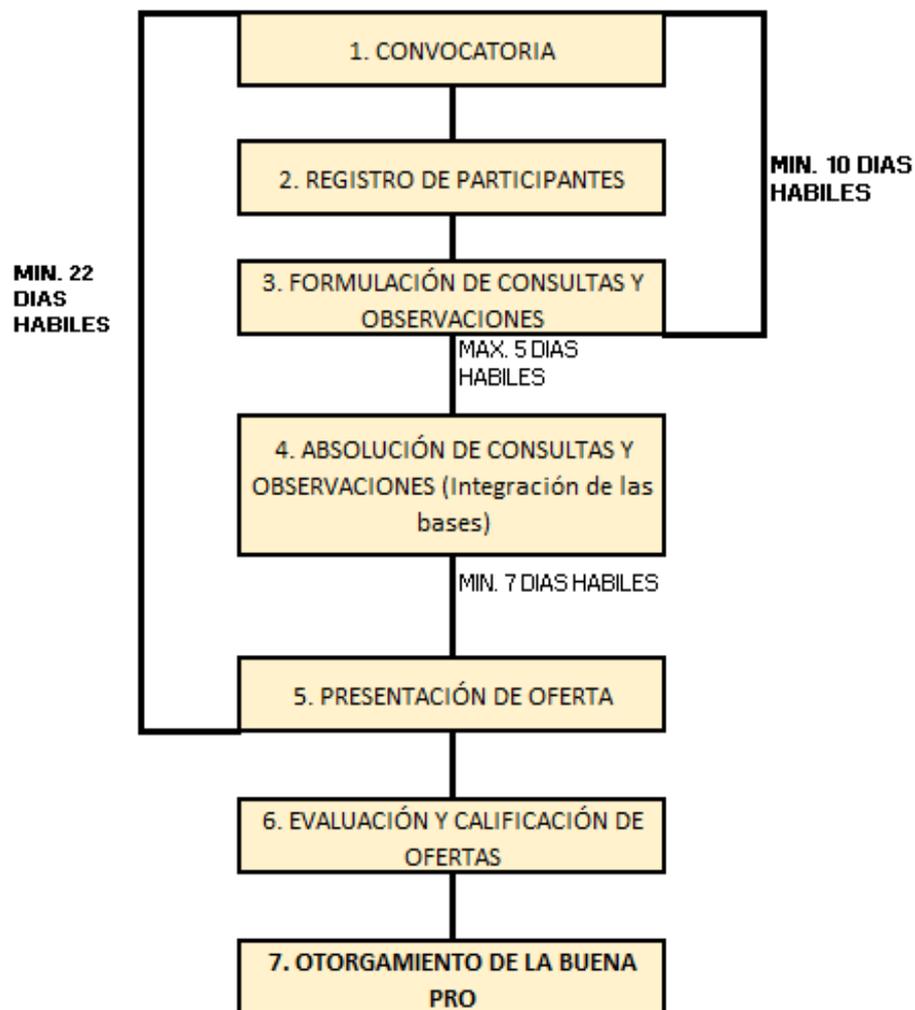
e) Departamento de Procesos y Licitaciones

Está conformado por el Jefe del área, quien es especialista en Contrataciones con el Estado y el asistente de licitaciones. Esta área en la empresa es muy importante porque permite ganar proyectos y además se interrelaciona con las demás áreas para la participación en los procedimientos de selección desde la presentación de la oferta hasta el perfeccionamiento del contrato.

Para la participación en una licitación pública, existe una serie de etapas como se señala en el art. 70 del Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado:

Figura 5.

Etapas de una licitación pública



Nota: Elaboración, propia.

Las etapas de la licitación pública se detallan a continuación:

i. Convocatoria:

Es el inicio del procedimiento de selección, cuando el área de Licitaciones toma conocimiento del proyecto en el SEACE, pudiendo visualizar en la plataforma la

base administrativa, el expediente técnico y toda información relevante al proceso público.

ii. Registro de Participantes:

La empresa que tiene Registro Nacional de Proveedor en ejecución de obras puede participar en el procedimiento de selección mediante el SEACE con fecha máxima de 1 día antes de la presentación de oferta.

iii. Formulación de consultas y observaciones:

Como área de licitaciones se revisa los expedientes técnicos y bases administrativas de posibles proyectos a participar para formular consultas u observaciones mediante la plataforma del SEACE.

iv. Absolución de consultas y observaciones:

Se realiza mediante un pliego absolutorio que se publica en el SEACE y a la vez se integran las bases en la plataforma virtual.

v. Presentación de oferta:

Es una etapa importante para el postor porque se requiere la presentación de la oferta técnica y económica mediante la plataforma virtual del SEACE. Se adjunta el escaneado de la propuesta en la fecha indicada en el cronograma.

vi. Evaluación y Calificación de Ofertas:

El comité de selección se encarga de verificar la admisibilidad de la oferta, para luego evaluarlos según los factores de evaluación y generando un orden de prelación, posteriormente a ello se califica las ofertas de acuerdo a los requisitos de calificación especificados en las bases.

vii. Otorgamiento de la Buena pro:

Se otorga a la oferta ganadora que califica según el orden de prelación, para que sea publicada en el SEACE con un reporte y acta de Otorgamiento de Buena Pro.

f) Descripción de actividades

Actualmente el área de Licitaciones de la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz tiene como función principal la participación en procedimientos de selección para la ejecución de obras públicas.

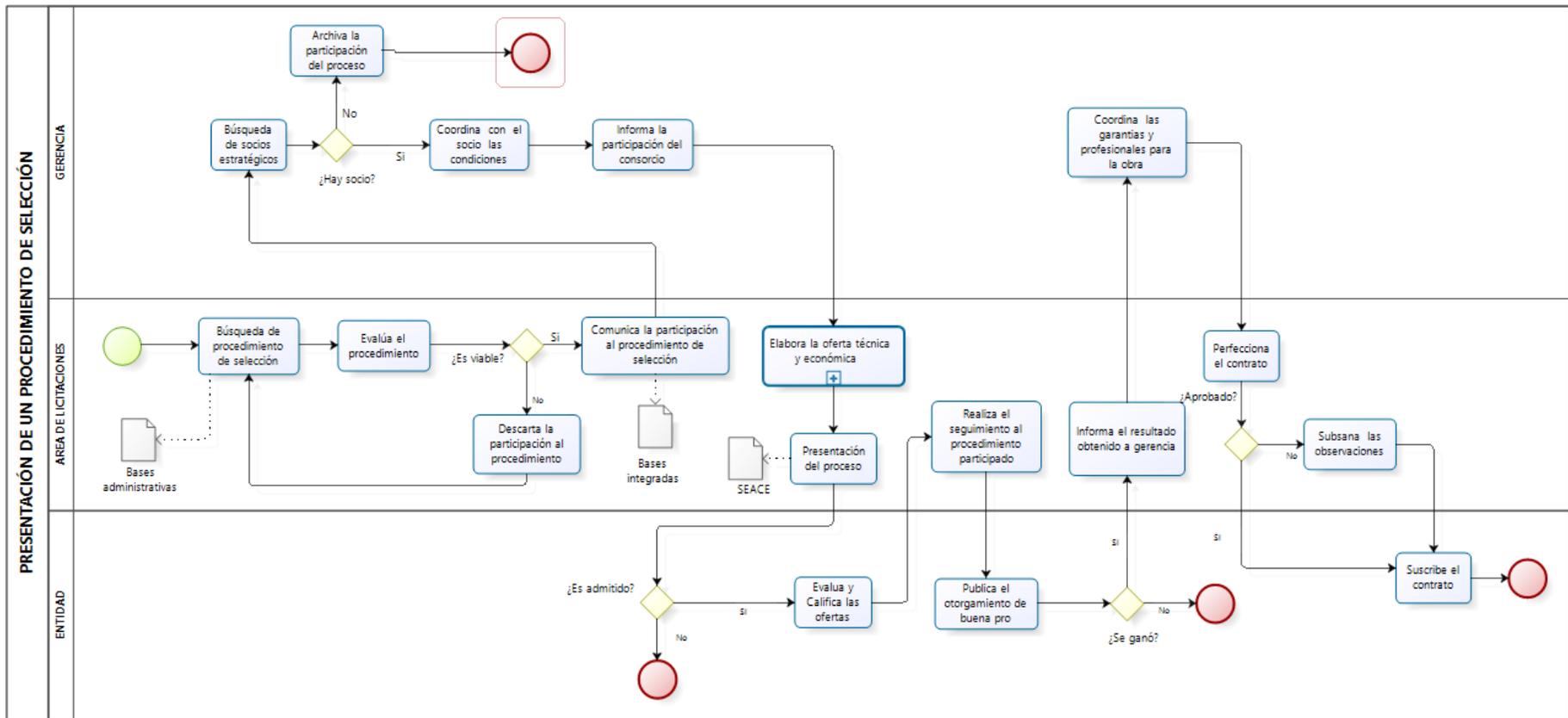
Por consiguiente, se determinaron las áreas que intervienen durante este proceso y asimismo las actividades que se desarrollan para presentar una oferta en el SEACE con el fin de obtener un proyecto con buena pro.

Cuando el área de licitaciones se encuentra en la búsqueda de proyectos nuevos verifica la viabilidad del procedimiento de selección para la participación e inicia una serie de actividades que conllevan a suscribir el contrato si la oferta resulta ganadora.

A continuación, se detalla el flujo de proceso principal y también el subproceso que representa el armado de licitaciones.

Figura 6.

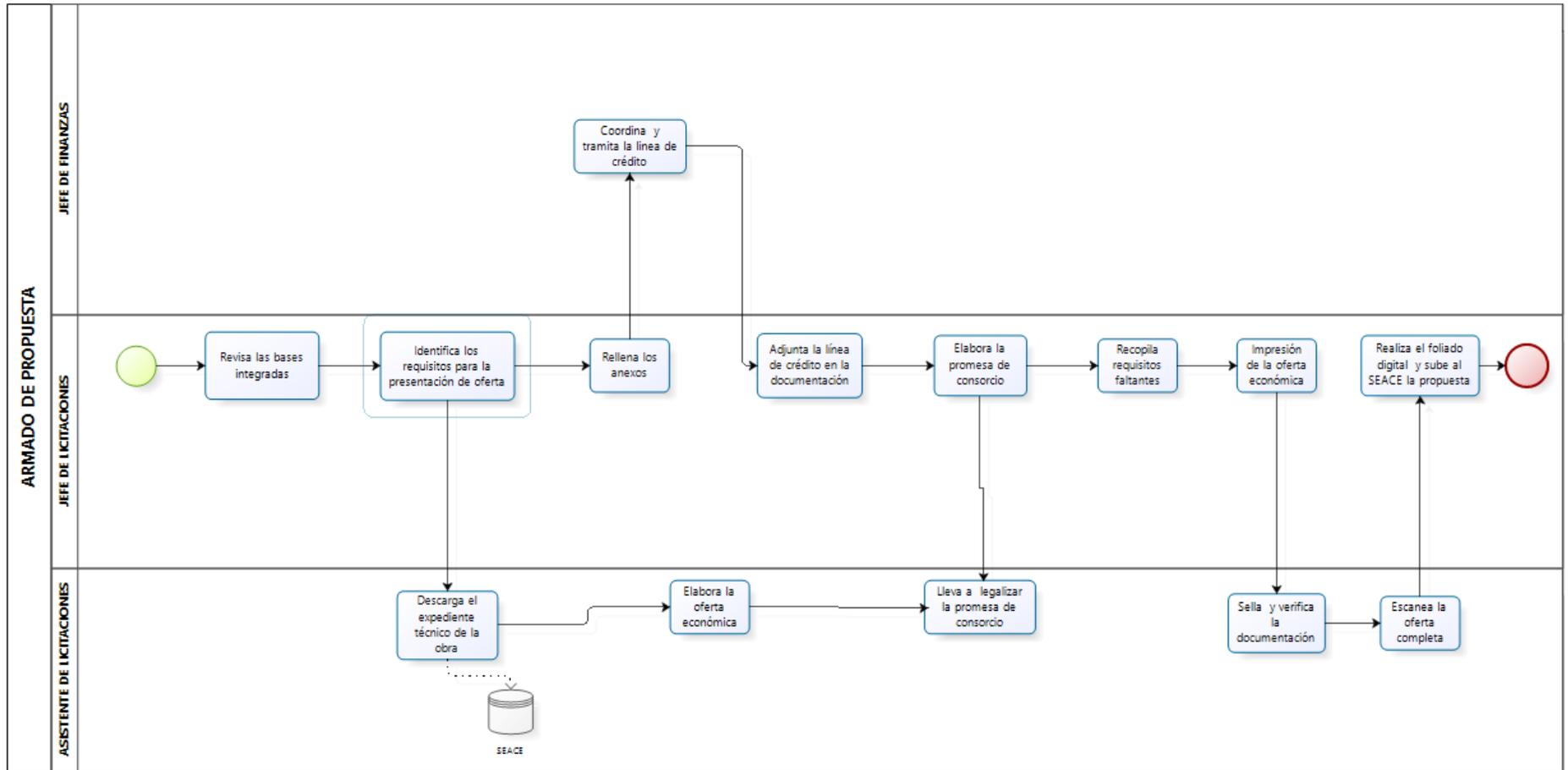
Flujo de proceso para la presentación de la oferta



Nota: Elaboración propia.

Figura 7.

Flujo de subproceso del armado de la oferta



Nota: Elaboración, propia.

Mediante la plataforma SEACE se interactúa durante las etapas de los procedimientos de selección y por lo tanto, el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz es la responsable de la participación en licitaciones y adjudicaciones simplificadas.

- Búsqueda de procedimiento en el SEACE

Figura 8.

Búsqueda de procedimiento en el SEACE

The screenshot shows the SEACE search interface with the following search criteria:

- Nombre o Sigla de Entidad: (empty)
- Objeto de Contratación: Obra
- Descripción del Objeto: (empty)
- Versión SEACE: Seace 3
- Código Único de Inversión: 2516751
- Tipo de Selección: [Seleccione]
- Nro. Selección: (empty)
- Año de la Convocatoria: 2021
- Código SNP: (empty)

Buttons: Búsqueda Avanzada, Código captcha, Buscar, Limpiar, Exportar a Excel.

Message: Si tiene algún inconveniente con la descarga de archivos, revise la guía "Configuraciones para el uso de los sistemas del OSCE en diversos navegadores": [Clic aquí](#)

N°	Nombre o Sigla de la Entidad	Fecha y Hora de Publicación	Nomenclatura	Reiniciado Desde	Objeto de Contratación	Descripción de Objeto	Código SNP	Código Único de Inversión	Valor Referencial / Valor Estimado	Moneda	Versión SEACE	Acciones
1	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA	26/11/2021 19:44	LP-SM-3-2021-CS-MDPP-1		Obra	CREACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE SALUD EN EL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA - PROVINCIA DE LIMA - DEPARTAMENTO DE LIMA, CODIGO UNICO DE INVERSION N°2516751			26,941,061.09	Soles	3	

[Mostrando de 1 a 1 del total 1 - Página: 1/1]

Nota: Fuente SEACE.

- Visualización de la Ficha de Selección

Figura 9.

Visualización de la Ficha de Selección

The screenshot shows the SEACE selection card with the following information:

Convocatoria

- Información General:
 - Nomenclatura: LP-SM-3-2021-CS-MDPP-1
 - N° Convocatoria: 1
 - Tipo Compra o Selección: Por la Entidad
 - Normativa Aplicable: Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado
 - Versión SEACE: 3
 - Identificador Convocatoria: 760793
- Información general de la Entidad:
 - Entidad Convocante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA
 - Dirección Legal: CALLE 9 DE JUNIO N°100 - PUENTE PIEDRA (LIMA-LIMA-PUENTE PIEDRA)
 - Página Web: (empty)
 - Teléfono de la Entidad: (empty)
- Información general del procedimiento:
 - Objeto de Contratación: Obra
 - Descripción del Objeto: CREACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE SA...
 - Valor Estimado / Valor Referencial: 26,941,061.09 Soles
 - Monto del Derecho de Participación: GRATUITO
 - Monto del costo de Reproducción de las Bases: 10.00

Cronograma

Etapas	Fecha Inicio	Fecha Fin
Convocatoria	26/11/2021	26/11/2021
Registro de participantes(Electrónica)	27/11/2021 00:01	03/01/2022 23:59
Formulación de consultas y observaciones(Electrónica)	27/11/2021 00:01	13/12/2021 23:59
Abolición de consultas y observaciones(Electrónica)	15/12/2021	15/12/2021
Integración de las Bases SUBGERENCIA DE LOGISTICA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA	15/12/2021	15/12/2021
Presentación de ofertas(Electrónica)	04/01/2022 00:01	04/01/2022 23:59
Evaluación y calificación de ofertas SUBGERENCIA DE LOGISTICA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA	05/01/2022	06/01/2022
Otorgamiento de la Buena Pro SUBGERENCIA DE LOGISTICA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA	06/01/2022 11:00	06/01/2022

Entidad Contratante

N° Ruc	Entidad Contratante
20131366702	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA

Nota: Fuente SEACE

- Descarga de las bases integradas y el expediente técnico

Figura 10.

Descarga de las bases integradas y el expediente técnico

Ver documentos por Etapa

Lista de Documentos					
Nro.	Etapa	Documento	Archivo	Fecha y Hora de publicación	Acciones
1	Convocatoria	Bases Administrativas	 (2504 KB)	26/11/2021 19:44	
2	Absolución de consultas y observaciones	Pliego de absolución de consultas y observaciones	 (1 KB)	15/12/2021 23:26	
3	Integración de las Bases	Bases Integradas	 (2051 KB)	15/12/2021 23:26	
4	Presentación de ofertas	Documentos de Presentación de Propuestas	 (19 KB)	06/01/2022 22:24	
5	Evaluación y calificación de ofertas	Documentos de Calificación y Evaluación	 (1348 KB)	06/01/2022 22:24	

1 de 2

Ver listado de ítem

Opciones del procedimiento

									
Ver documentos del procedimiento	Ver listado de ítem	Ver acciones generales al procedimiento	Ver contrato	Ver contrato Módulo Ejecución Contractual	Ver oficinas de supervisión	Ver historial de contrataciones	Ver listado de acciones de supervisión	Ver Notificaciones de Supervisión	Ver integrantes y encargado
									
Formulación de consultas y/u Observaciones	Ver Expediente Técnico de Obra	Ver Ofertas Presentadas							

Nota: Fuente SEACE.

- Visualización de la oferta presentada en consorcio.

Figura 11.

Visualización de la oferta presentada en consorcio

Listado de presentación de expresiones de interés / ofertas del procedimiento

Entidad convocante	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUENTE PIEDRA
Nomenclatura	LP-SM-3-2021-CS-MDPP-1
Nro. de convocatoria	1
Objeto de contratación	Obra
Descripción del objeto	CREACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE SALUD EN EL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA - PROVINCIA DE LIMA - DEPARTAMENTO DE LIMA ; CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN N° 2516751

Listado postores

Nro.	RUC/Código	Nombre o Razón Social	Fecha de Presentación	Hora de Presentación	Usuario de Presentación	Acciones
1	20528924221	CONSORCIO MAX SALUD	04/01/2022	16:43:49	20528924221	

Regresar

Nota: Fuente SEACE.

- Otorgamiento de la buena pro

Figura 12.

Otorgamiento de la buena pro

Lista de Documentos					
Nro.	Etapa	Documento	Archivo	Fecha y Hora de publicación	Acciones
6	Otorgamiento de la Buena Pro	Documentos de Otorgamiento de Buena Pro	 (1368 KB)	06/01/2022 22:24	

2 de 2  5

[Ver listado de ítem](#)

1 - CREACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO MUNICIPAL DE SALUD EN EL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA - PROVINCIA DE LIMA - DEPARTAMENTO DE LIMA ; CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN N° 2516751

Nota: Fuente SEACE.

4.1.1.2 Aplicación de instrumentos de investigación

La empresa Consultora y Constructora G-Ortiz busca la mejora continua en las diversas áreas de la oficina central, por consiguiente es importante comprender cómo se mide los indicadores de planificar, hacer, verificar y actuar mediante un cuestionario dirigido a la jefa del área de licitaciones, cuya área es de estudio para la investigación.

a) Para la Variable Independiente

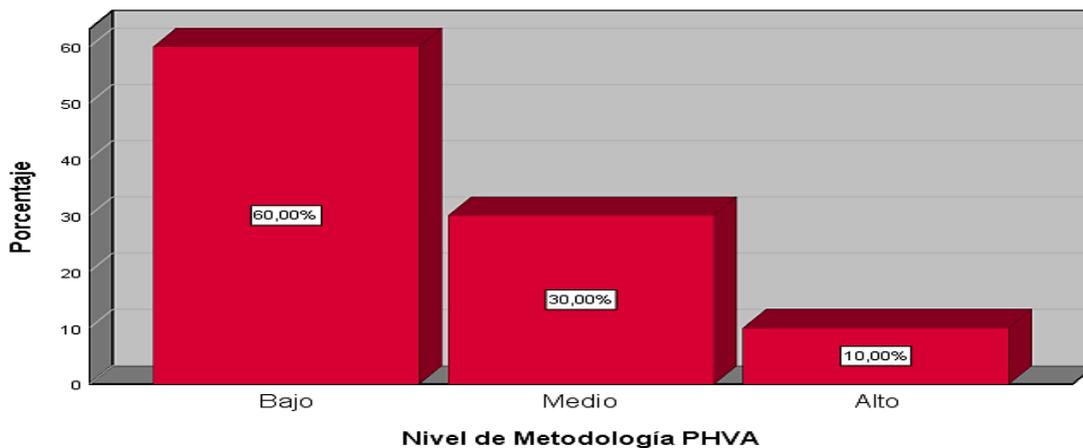
Para el análisis de la Metodología PHVA antes de su implementación, se realizó un cuestionario que tiene como escala de medición del 1 al 5 como se encuentra en el Anexo 02.

Con el propósito de continuar con el estudio aplicamos baremos utilizando el SPSS para las dimensiones de la variable independiente, obteniendo valores en intervalos de (1)bajo, (2)medio y (3)alto. De esta manera, se logró reducir los 5 ítems que se tenía inicialmente en 3 niveles.

A continuación, se muestra el resultado de la variable independiente en el pre test con respecto a los diez proyectos que forman parte del estudio.

Figura 13.

Nivel de la Variable Independiente – Metodología PHVA (Pre Test)



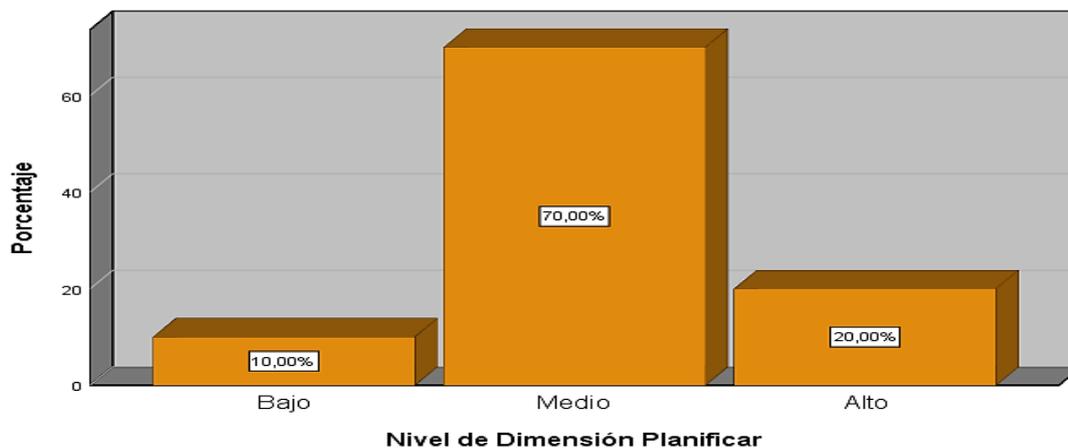
Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 13 previa mostrada; es evidente que el 60% de proyectos tiene un nivel bajo con respecto a la Metodología PHVA (PRE TEST). Debido a que, en los procedimientos propios del área de licitaciones se refleja poco conocimiento en materia de mejora continua ya que se trabaja sin planificaciones y acciones correctivas cuando se pierde una oferta presentada en los procedimientos de selección.

Con respecto a las cuatro dimensiones que tiene la Metodología PHVA, se diseñó un cuestionario con las respectivas secciones divididas y se obtuvieron los resultados como se muestra a continuación:

Figura 14.

Nivel de la Dimensión Planificar – Metodología PHVA (Pre Test)

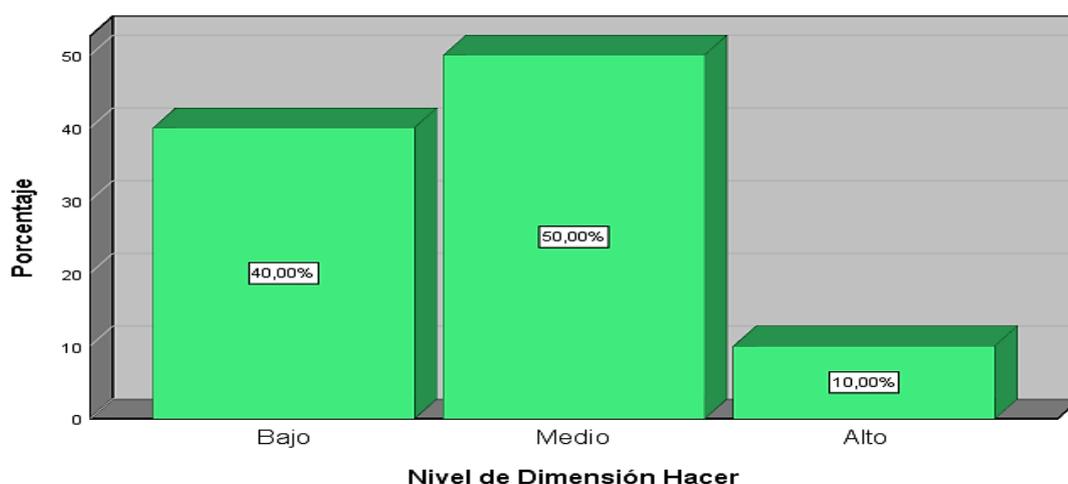


Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 14 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Planificar (PRE TEST) tiene un nivel bajo en el 10% de los proyectos. Debido a que, los procedimientos de selección que participa la empresa incluyen cambios futuros que pueden crear incertidumbre durante la presentación de ofertas y la restricción de tiempo que puede resultar en retrasos para los documentos entregables.

Figura 15.

Nivel de la Dimensión Hacer – Metodología PHVA (Pre Test)



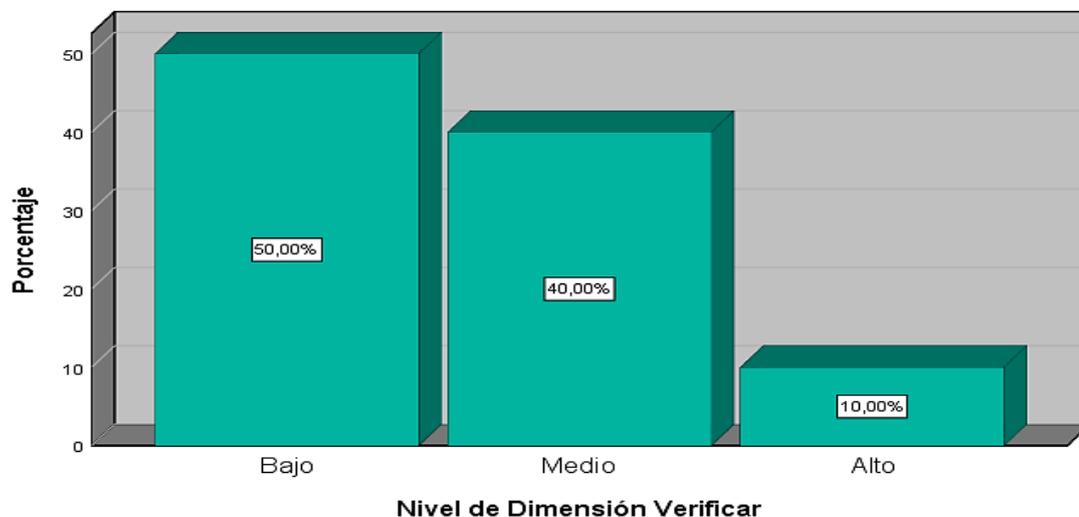
Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 15 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Hacer (PRE TEST) tiene un nivel bajo en el 40% de los proyectos. Debido a que, ejecutar un plan también puede presentar desafíos, como la incapacidad de adaptarse a circunstancias imprevistas cuando se cambia las fechas programadas en el SEACE, el riesgo de que la planificación sofoque la iniciativa y la creatividad de los trabajadores del área.

Asimismo, la ausencia de formulación de consultas y observaciones en el tiempo oportuno para la participación en las licitaciones o adjudicaciones simplificadas juegan un rol importante en el resultado obtenido para la etapa hacer de la mejora continua.

Figura 16.

Nivel de la Dimensión Verificar – Metodología PHVA (Pre Test)

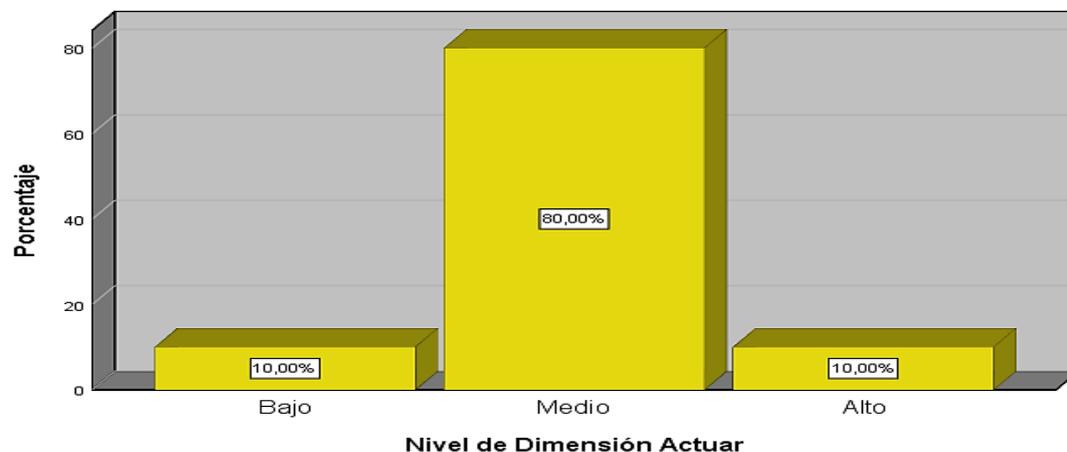


Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 16 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Verificar (PRE TEST) tiene un nivel bajo en el 50% de los proyectos. Debido a que, existe poca comunicación fluida entre las áreas que intervienen en los procedimientos de selección, la posibilidad de generar sugerencias de mejora es mínima, con la presión del trabajo y el corto tiempo se evita el control de calidad, obteniendo fallas en las ofertas presentadas.

Figura 17.

Nivel de la Dimensión Actuar – Metodología PHVA (Pre Test)



Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 17 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Actuar (PRE TEST) tiene un nivel bajo en el 10% de los proyectos. Debido a que, la posibilidad de corregir errores no existe, el requisito de invertir en tecnologías, y el requisito de hacer un esfuerzo significativo e incurrir en errores adicionales, como costos no previstos son algunas de las posibles consecuencias de dicha etapa de corrección.

b) Para la variable Dependiente

Por otro lado; se desarrolló la Matriz Jerárquica AHP para diagnosticar la productividad durante el periodo cuatrimestral (comprendido por 10 proyectos).

Se utilizó esta matriz debido a que forma parte importante en la toma de decisiones con el juicio de expertos que para la presente investigación fue la jefa del área de licitaciones. Para ello se determinaron los criterios a evaluar en la eficiencia y eficacia como se muestra a continuación:

Tabla 4.

Criterios a evaluar en la matriz jerárquica

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	CRITERIOS
PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA	Tiempo de elaboración
		Planificación de materiales
		Distribución de responsabilidades
	EFICACIA	Procesos estandarizados
Control de calidad		
		Otorgamiento de la buena pro

Nota: Elaboración, propia.

Para evaluar la matriz jerárquica se utilizó la escala de Saaty que va desde 1 al 9 (1=Nada, 3=Casi nada, 5=Regular, 7=Casi siempre, 9=Siempre) correspondiente a la

relación que existe entre los elementos en estudio, ya sea por su preferencia e importancia. (Saaty, 2008)

El primer criterio a evaluar es el **Tiempo de Elaboración**, que representa el periodo de tiempo que lleva armar una oferta para la presentación de un procedimiento de selección.

Para el pre-test se evaluaron diez proyectos comprendidos entre los meses de diciembre 2021, enero 2022, febrero 2022 y marzo 2022.

Para desarrollar la matriz jerárquica se empieza con una tabla de doble entrada donde el principal objetivo es comparar proyectos respecto a un criterio.

Paso 1: Cuando se compara entre dos proyectos iguales la valoración es 1 entre 1, resultando la unidad que coincide siempre en toda la diagonal de la matriz.

Tabla 5.

Paso 1: Matriz jerárquica

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1									
2454277		1								
2321804			1							
2400905				1						
2400902					1					
2517085						1				
2516751							1			
2337696								1		
2487634									1	
2xxxxxx'										1
SUMA										

Nota: Elaboración, propia.

Paso 2: Se realiza la comparación entre fila y columna con valoraciones de acuerdo a la escala de Saaty. El siguiente análisis a realizar es “¿qué tan mejor es el proyecto CUI 2353305 con el proyecto CUI 2400905 respecto al tiempo de elaboración?”.

Entonces le damos una valoración de 5/1, interpretando que el primer proyecto es mejor regularmente que el segundo en función al criterio evaluado.

Tabla 6.

Paso2:Matriz jerárquica

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1	1/3	1/5	5/1	7/1	1/3	3/1	1/5	3/1	1/5
2454277		1								
2321804			1							
2400905				1						
2400902					1					
2517085						1				
2516751							1			
2337696								1		
2487634									1	
2xxxxxx'										1
SUMA										

Nota: Elaboración, propia.

Paso 3: Se completa la matriz comparando filas sobre columnas obteniendo valores enteros y decimales para un mejor análisis de datos.

Tabla 7.

Matriz Jerárquica AHP del Criterio Tiempo de Elaboración (Pre Test)

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1	0.333	0.200	5	7	0.333	3	0.200	3	0.200
2454277	3	1	0.333	7	9	0.200	5	0.333	7	0.200
2321804	5	3	1	3	3	0.333	7	0.333	9	3
2400905	0.200	0.143	0.333	1	0.333	0.143	0.333	0.143	0.200	0.143
2400902	0.143	0.111	0.333	3	1	0.200	0.333	0.200	0.333	0.200
2517085	3	5	3	7	5	1	5	0.333	7	0.333
2516751	0.333	0.200	0.143	3	3	0.200	1	0.333	3	0.143
2337696	5	3	3	7	5	3	3	1	9	0.333
2487634	0.333	0.143	0.111	5	3	0.143	0.333	0.111	1	0.200
2xxxxxx'	5	5	0.333	7	5	3	7	3	5	1
SUMA	23.010	17.930	8.787	48.000	41.333	8.552	32.000	5.987	44.533	5.752

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 7, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2353305 es mejor que el proyecto 2400902 en relación de 7 a 1 respectivamente.

Debido a que lleva menos tiempo de elaboración en el armado de la oferta para la presentación en el proyecto.

Asimismo, el proyecto con Código Único de Inversión 2516751 y el proyecto 2454277 tienen una relación de 1 a 5 respecto al tiempo en su elaboración, obteniendo 0.20 como resultado de la división y mostrándose en la intersección de la fila y columna.

El primer criterio a evaluar es el **Tiempo de Elaboración**, que representa el periodo de tiempo que lleva armar una oferta para la presentación de un procedimiento de selección.

Tabla 8.

Matriz Normalizada del Criterio Tiempo de Elaboración (Pre Test)

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.043	0.019	0.023	0.104	0.169	0.039	0.094	0.033	0.067	0.035	0.063
2454277	0.130	0.056	0.038	0.146	0.218	0.023	0.156	0.056	0.157	0.035	0.101
2321804	0.217	0.167	0.114	0.063	0.073	0.039	0.219	0.056	0.202	0.522	0.167
2400905	0.009	0.008	0.038	0.021	0.008	0.017	0.010	0.024	0.004	0.025	0.016
2400902	0.006	0.006	0.038	0.063	0.024	0.023	0.010	0.033	0.007	0.035	0.025
2517085	0.130	0.279	0.341	0.146	0.121	0.117	0.156	0.056	0.157	0.058	0.156
2516751	0.014	0.011	0.016	0.063	0.073	0.023	0.031	0.056	0.067	0.025	0.038
2337696	0.217	0.167	0.341	0.146	0.121	0.351	0.094	0.167	0.202	0.058	0.186
2487634	0.014	0.008	0.013	0.104	0.073	0.017	0.010	0.019	0.022	0.035	0.031
2xxxxxx'	0.217	0.279	0.038	0.146	0.121	0.351	0.219	0.501	0.112	0.174	0.216

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del primer criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.043 se obtiene de dividir 1 entre la suma de la primera columna equivalente a 23.010 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

El segundo criterio a evaluar es la **Planificación de materiales**, que representa la identificación de materiales y requisitos necesarios para el armado de una oferta para la presentación de un procedimiento de selección.

Tabla 9.

Matriz Jerárquica AHP del Criterio Planificación de materiales (Pre Test)

CRITERIO 02: Planificación de Materiales										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx*
2353305	1	0.200	0.333	3	5	0.333	5	7	3	0.333
2454277	5	1	3	0.333	0.333	0.200	3	3	0.333	0.200
2321804	3	0.333	1	5	0.333	0.333	3	0.333	0.200	3
2400905	0.333	3	0.200	1	3	3	0.200	0.200	0.333	0.333
2400902	0.200	3	3	0.333	1	0.333	3	3	5	3
2517085	3	5	3	0.333	3	1	5	0.333	5	0.333
2516751	0.200	0.333	0.333	5	0.333	0.200	1	0.200	3	0.333
2337696	0.143	0.333	3	5	0.333	3	5	1	5	0.333
2487634	0.333	3	5	3	0.200	0.200	0.333	0.200	1	0.200
2xxxxxx*	3	5	0.333	3	0.333	3	3	3	5	1
SUMA	16.210	21.200	19.200	26.000	13.867	11.600	28.533	18.267	27.867	9.067

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 9, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2353305 es mejor que el proyecto 2400902 en relación de 5 a 1 respectivamente. Debido a que se realiza una mejor planificación de materiales en el armado de la oferta para la presentación en el proyecto.

Tabla 10.

Matriz Normalizada del Criterio Planificación de materiales (Pre Test)

CRITERIO 02: Planificación de Materiales											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.062	0.009	0.017	0.115	0.361	0.029	0.175	0.383	0.108	0.037	0.130
2454277	0.308	0.047	0.156	0.013	0.024	0.017	0.105	0.164	0.012	0.022	0.087
2321804	0.185	0.016	0.052	0.192	0.024	0.029	0.105	0.018	0.007	0.331	0.096
2400905	0.021	0.142	0.010	0.038	0.216	0.259	0.007	0.011	0.012	0.037	0.075
2400902	0.012	0.142	0.156	0.013	0.072	0.029	0.105	0.164	0.179	0.331	0.120
2517085	0.185	0.236	0.156	0.013	0.216	0.086	0.175	0.018	0.179	0.037	0.130
2516751	0.012	0.016	0.017	0.192	0.024	0.017	0.035	0.011	0.108	0.037	0.047
2337696	0.009	0.016	0.156	0.192	0.024	0.259	0.175	0.055	0.179	0.037	0.110
2487634	0.021	0.142	0.260	0.115	0.014	0.017	0.012	0.011	0.036	0.022	0.065
2xxxxxx*	0.185	0.236	0.017	0.115	0.024	0.259	0.105	0.164	0.179	0.110	0.140

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del segundo criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.062 se obtiene de dividir 1 entre la suma de la primera columna equivalente a 16.120 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

El tercer criterio a evaluar es la **Distribución de responsabilidades**, que representa la designación de funciones y actividades a realizar para el cumplimiento de metas en el área de licitaciones.

Tabla 11.

Matriz Jerárquica AHP del Criterio Distribución de Responsabilidades (Pre Test)

CRITERIO 03: Distribución de Responsabilidades										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx*
2353305	1	3	5	0.200	0.200	7	0.200	3	0.143	0.333
2454277	0.333	1	3	0.200	0.200	3	0.143	5	0.200	5
2321804	0.200	0.333	1	0.333	0.333	5	0.143	3	0.143	3
2400905	5	5	3	1	3	5	3	5	3	5
2400902	5	5	3	0.333	1	5	0.333	5	0.200	5
2517085	0.143	0.333	0.200	0.200	0.200	1	0.143	0.333	0.143	3
2516751	5	7	7	0.333	3	7	1	7	3	7
2337696	0.333	0.200	0.333	0.200	0.200	3	0.143	1	0.143	3
2487634	7	5	7	0.333	5	7	0.333	7	1	7
2xxxxxx*	3	0.200	0.333	0.200	0.200	0.333	0.143	0.333	0.143	1
SUMA	27.010	27.067	29.867	3.333	13.333	43.333	5.581	36.667	8.114	39.333

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 11, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2353305 es mejor que el proyecto 2321804 en relación de 5 a 1 respectivamente. Debido a que se realiza una mejor distribución de responsabilidades para la presentación en el proyecto.

Tabla 12.*Matriz Normalizada del Criterio Distribución de Responsabilidades (Pre Test)*

CRITERIO 03: Distribución de Responsabilidades											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.037	0.111	0.167	0.060	0.015	0.162	0.036	0.082	0.018	0.008	0.070
2454277	0.012	0.037	0.100	0.060	0.015	0.069	0.026	0.136	0.025	0.127	0.061
2321804	0.007	0.012	0.033	0.100	0.025	0.115	0.026	0.082	0.018	0.076	0.049
2400905	0.185	0.185	0.100	0.300	0.225	0.115	0.538	0.136	0.370	0.127	0.228
2400902	0.185	0.185	0.100	0.100	0.075	0.115	0.060	0.136	0.025	0.127	0.111
2517085	0.005	0.012	0.007	0.060	0.015	0.023	0.026	0.009	0.018	0.076	0.025
2516751	0.185	0.259	0.234	0.100	0.225	0.162	0.179	0.191	0.370	0.178	0.208
2337696	0.012	0.007	0.011	0.060	0.015	0.069	0.026	0.027	0.018	0.076	0.032
2487634	0.259	0.185	0.234	0.100	0.375	0.162	0.060	0.191	0.123	0.178	0.187
2xxxxxx'	0.111	0.007	0.011	0.060	0.015	0.008	0.026	0.009	0.018	0.025	0.029

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del tercer criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.037 se obtiene de dividir 1 entre la suma de la primera columna equivalente a 27.010 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

El cuarto criterio a evaluar son los **Procesos estandarizados**, que representa el conjunto de actividades mediante flujos de procesos para el área de licitaciones.

Tabla 13.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Procesos Estandarizados (Pre Test)*

CRITERIO 04: Procesos Estandarizados										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1	0.333	0.333	0.333	0.333	3	0.200	3	0.200	0.333
2454277	3	1	0.200	0.333	0.333	3	0.143	3	0.200	0.333
2321804	3	5	1	3	3	5	0.200	3	0.143	5
2400905	3	3	0.333	1	3	5	0.143	3	0.143	3
2400902	3	3	0.333	0.333	1	3	0.143	3	0.143	3
2517085	0.333	0.333	0.200	0.200	0.333	1	0.143	0.333	0.143	0.333
2516751	5	7	5	7	7	7	1	7	3	5
2337696	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	3	0.143	1	0.143	0.333
2487634	5	5	7	7	7	7	0.333	7	1	5
2xxxxxx'	3	3	0.200	0.333	0.333	3	0.200	3	0.200	1
SUMA	26.667	28.000	14.933	19.867	22.667	40.000	2.648	33.333	5.314	23.333

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 13, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2353305 es mejor que el proyecto 2517085 en relación de 3 a 1 respectivamente. Debido a que se tiene definido las actividades a realizarse para la presentación en el proyecto.

Tabla 14.

Matriz Normalizada del Criterio Procesos Estandarizados (Pre Test)

CRITERIO 04: Procesos Estandarizados											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.038	0.012	0.022	0.017	0.015	0.075	0.076	0.090	0.038	0.014	0.040
2454277	0.113	0.036	0.013	0.017	0.015	0.075	0.054	0.090	0.038	0.014	0.046
2321804	0.113	0.179	0.067	0.151	0.132	0.125	0.076	0.090	0.027	0.214	0.117
2400905	0.113	0.107	0.022	0.050	0.132	0.125	0.054	0.090	0.027	0.129	0.085
2400902	0.113	0.107	0.022	0.017	0.044	0.075	0.054	0.090	0.027	0.129	0.068
2517085	0.013	0.012	0.013	0.010	0.015	0.025	0.054	0.010	0.027	0.014	0.019
2516751	0.188	0.250	0.335	0.352	0.309	0.175	0.378	0.210	0.565	0.214	0.297
2337696	0.013	0.012	0.022	0.017	0.015	0.075	0.054	0.030	0.027	0.014	0.028
2487634	0.188	0.179	0.469	0.352	0.309	0.175	0.126	0.210	0.188	0.214	0.241
2xxxxxx*	0.113	0.107	0.013	0.017	0.015	0.075	0.076	0.090	0.038	0.043	0.059

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del cuarto criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.012 se obtiene de dividir 0.333 entre la suma de la primera columna equivalente a 28.00 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

El quinto criterio a evaluar es el **Control de calidad**, que representa las actividades de verificación y revisión de fallas en el armado de una oferta para la presentación de un procedimiento de selección.

Tabla 15.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Control de Calidad (Pre Test)*

CRITERIO 05: Control de Calidad										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1	3	0.200	0.333	0.333	0.333	3	0.333	0.200	0.333
2454277	0.333	1	0.333	0.200	0.200	0.333	0.200	0.333	0.200	0.333
2321804	5	3	1	3	3	3	0.333	3	0.333	3
2400905	3	5	0.333	1	3	3	0.200	3	0.333	3
2400902	3	5	0.333	0.333	1	3	0.333	3	0.200	0.333
2517085	3	3	0.333	0.333	0.333	1	0.200	0.333	0.200	0.333
2516751	0.333	5	3	5	3	5	1	5	3	3
2337696	3	3	0.333	0.333	0.333	3	0.200	1	0.200	0.333
2487634	5	5	3	3	5	5	0.333	5	1	3
2xxxxxx'	3	3	0.333	0.333	3	3	0.333	3	0.333	1
SUMA	26.667	36.000	9.200	13.867	19.200	26.667	6.133	24.000	6.000	14.667

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 15, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2353305 es mejor que el proyecto 2454277 en relación de 3 a 1 respectivamente. Debido a que se revisó la oferta previamente para la presentación en el proyecto.

Tabla 16.*Matriz Normalizada del Criterio Control de Calidad (Pre Test)*

CRITERIO 05: Control de Calidad											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.038	0.083	0.022	0.024	0.017	0.013	0.489	0.014	0.033	0.023	0.076
2454277	0.013	0.028	0.036	0.014	0.010	0.013	0.033	0.014	0.033	0.023	0.022
2321804	0.188	0.083	0.109	0.216	0.156	0.113	0.054	0.125	0.056	0.205	0.130
2400905	0.113	0.139	0.036	0.072	0.156	0.113	0.033	0.125	0.056	0.205	0.105
2400902	0.113	0.139	0.036	0.024	0.052	0.113	0.054	0.125	0.033	0.023	0.071
2517085	0.113	0.083	0.036	0.024	0.017	0.038	0.033	0.014	0.033	0.023	0.041
2516751	0.013	0.139	0.326	0.361	0.156	0.188	0.163	0.208	0.500	0.205	0.226
2337696	0.113	0.083	0.036	0.024	0.017	0.113	0.033	0.042	0.033	0.023	0.052
2487634	0.188	0.139	0.326	0.216	0.260	0.188	0.054	0.208	0.167	0.205	0.195
2xxxxxx'	0.113	0.083	0.036	0.024	0.156	0.113	0.054	0.125	0.056	0.068	0.083

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del quinto criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.083 se obtiene de dividir 3 entre la suma de la primera columna equivalente a 36.00 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

El sexto criterio a evaluar es el **Otorgamiento de la Buena Pro**, que representa el resultado de un procedimiento de selección cuando es ganador del proyecto.

Tabla 17.

Matriz Jerárquica AHP del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Pre Test)

CRITERIO 06: Otorgamiento de la Buena Pro										
Código CUI	2353305	2454277	2321804	2400905	2400902	2517085	2516751	2337696	2487634	2xxxxxx'
2353305	1	0.333	0.200	0.200	0.333	0.333	0.200	5	0.333	0.333
2454277	3	1	0.333	0.200	0.200	0.333	0.200	0.333	0.333	0.333
2321804	5	3	1	3	3	3	0.143	3	0.200	3
2400905	5	5	0.333	1	3	5	0.200	7	0.200	5
2400902	3	5	0.333	0.333	1	3	0.200	5	0.333	3
2517085	3	3	0.333	0.200	0.333	1	0.200	3	0.143	0.333
2516751	5	5	7	5	5	5	1	5	3	3
2337696	0.200	3	0.333	0.143	0.200	0.333	0.200	1	0.200	0.333
2487634	3	3	5	5	3	7	0.333	5	1	3
2xxxxxx'	3	3	0.333	0.200	0.333	3	0.333	3	0.333	1
SUMA	31.200	31.333	15.200	15.276	16.400	28.000	3.010	37.333	6.076	19.333

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 17, se puede visualizar que el proyecto con Código Único de Inversión 2516751 es mejor que el proyecto 2353305 en relación de 5 a 1 respectivamente. Debido a que se ganó el proyecto visualizado el resultado en el SEACE.

Asimismo, se puede concluir que el proyecto con CUI 2353305 no obtuvo la buena pro a diferencia del proyecto CUI 2516751.

Tabla 18.*Matriz Normalizada del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Pre Test)*

CRITERIO 06: Otorgamiento de la Buena Pro											
Código CUI	Matriz Normalizada										Promedio
2353305	0.032	0.011	0.013	0.013	0.020	0.012	0.066	0.134	0.055	0.017	0.037
2454277	0.096	0.032	0.022	0.013	0.012	0.012	0.066	0.009	0.055	0.017	0.033
2321804	0.160	0.096	0.066	0.196	0.183	0.107	0.047	0.080	0.033	0.155	0.112
2400905	0.160	0.160	0.022	0.065	0.183	0.179	0.066	0.188	0.033	0.259	0.131
2400902	0.096	0.160	0.022	0.022	0.061	0.107	0.066	0.134	0.055	0.155	0.088
2517085	0.096	0.096	0.022	0.013	0.020	0.036	0.066	0.080	0.024	0.017	0.047
2516751	0.160	0.160	0.461	0.327	0.305	0.179	0.332	0.134	0.494	0.155	0.271
2337696	0.006	0.096	0.022	0.009	0.012	0.012	0.066	0.027	0.033	0.017	0.030
2487634	0.096	0.096	0.329	0.327	0.183	0.250	0.111	0.134	0.165	0.155	0.185
2xxxxxx*	0.096	0.096	0.022	0.013	0.020	0.107	0.111	0.080	0.055	0.052	0.065

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla normalizada del sexto criterio, se obtiene la puntuación respectiva como resultado de la división del valor inicial y la suma obtenida. Por ejemplo, el valor de 0.011 se obtiene de dividir 0.333 entre la suma de la primera columna equivalente a 31.333 y el resto de la matriz se completa de igual forma.

Como parte del método AHP, se realizó una matriz de comparación entre criterios donde se muestra las puntuaciones de acuerdo a la escala de Saaty.

Tabla 19.*Matriz de Comparación entre criterios (Pre Test)*

Matriz de Comparación por Pares - CRITERIOS						
CRITERIOS	Tiempo de Elab.	Plan. Materiales	Dist. Responsa.	Proc. Estándar.	Control Calidad	Otor. Buena Pro
Tiempo de Elab.	1	0.333	0.200	3	0.111	0.143
Plan. Materiales	3	1	0.333	5	3	3
Dist. Responsa.	5	3	1	3	0.200	3
Proc. Estándar.	0.333	0.200	0.333	1	0.200	0.143
Control Calidad	9	0.333	5	5	1	0.333
Otor. Buena Pro	7	0.333	0.333	7	3	1
SUMA	25.333	5.200	7.200	24.000	7.511	7.619

Nota: Elaboración, propia.

En la tabla 19, se observa la comparación de criterios de acuerdo a la prioridad que le da el área de licitaciones durante el periodo de pre test.

Tabla 20.

Matriz Normalizada de Comparación entre criterios (Pre Test)

Matriz de Comparación por Pares - CRITERIOS							
	Matriz Normalizada						Promedio
Tiempo de Elab.	0.039	0.064	0.028	0.125	0.015	0.019	0.048
Plan. Materiales	0.118	0.192	0.046	0.208	0.399	0.394	0.226
Dist. Respensa.	0.197	0.577	0.139	0.125	0.027	0.394	0.243
Proc. Estándar.	0.013	0.038	0.046	0.042	0.027	0.019	0.031
Control Calidad	0.355	0.064	0.694	0.208	0.133	0.044	0.250
Otor. Buena Pro	0.276	0.064	0.046	0.292	0.399	0.131	0.202

Nota: Elaboración, propia.

Se realiza el cálculo respectivo para normalizar la matriz de comparación de criterios dividiendo cada valor inicial entre la suma obtenida por columna.

Finalmente, se realizó una Matriz de Priorización que muestra las puntuaciones de los diez proyectos con respecto a los criterios evaluados,

Tabla 21.

Matriz de Priorización de proyectos y criterios evaluados (Pre Test)

Matriz de Priorización (Código CUI x Criterios) = Priorización							
Código CUI	Tiempo de Elab.	Plan. Materiales	Dist. Respensa.	Proc. Estándar.	Control Calidad	Otor. Buena Pro	TOTAL
2353305	0.063	0.130	0.070	0.040	0.076	0.037	0.077
2454277	0.101	0.087	0.061	0.046	0.022	0.033	0.053
2321804	0.167	0.096	0.049	0.117	0.130	0.112	0.101
2400905	0.016	0.075	0.228	0.085	0.105	0.131	0.129
2400902	0.025	0.120	0.111	0.068	0.071	0.088	0.093
2517085	0.156	0.130	0.025	0.019	0.041	0.047	0.064
2516751	0.038	0.047	0.208	0.297	0.226	0.271	0.183
2337696	0.186	0.110	0.032	0.028	0.052	0.030	0.062
2487634	0.031	0.065	0.187	0.241	0.195	0.185	0.155
2XXXXXX	0.216	0.140	0.029	0.059	0.083	0.065	0.085
Ponderación	0.048	0.226	0.243	0.031	0.250	0.202	

Nota: Elaboración, propia.

Los datos ingresados en la matriz son los valores del promedio que se muestran en las matrices normalizadas de cada criterio.

El total que se muestra en cada proyecto es el resultado de la suma del producto de cada valor de la fila con la ponderación respectiva. Por ejemplo 0.077 es igual a $(0.063*0.048)+(0.130*0.226)+(0.070*0.243)+(0.040*0.031)+(0.076*0.250)+(0.037*0.202)$.

Para el cálculo de la eficiencia se agrupa los criterios (tiempo de elaboración, planificación de materiales y distribución de responsabilidades) y su respectiva suma de puntuaciones. El proyecto de Código Único de Inversión 2353305 tiene una eficiencia de 0.262 equivalente a la suma de $0.063+0.130+0.070$

Para el cálculo de la eficacia se agrupa los criterios (procesos estandarizados, control de calidad y otorgamiento de buena pro) y su respectiva suma de puntuaciones. El proyecto de Código Único de Inversión 2353305 tiene una eficacia de 0.152 equivalente a la suma de $0.040+0.076+0.037$

La ponderación se obtiene como la suma de las ponderaciones de los criterios respectivos para eficiencia y eficacia.

Tabla 22.

Cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad (PRE TEST)

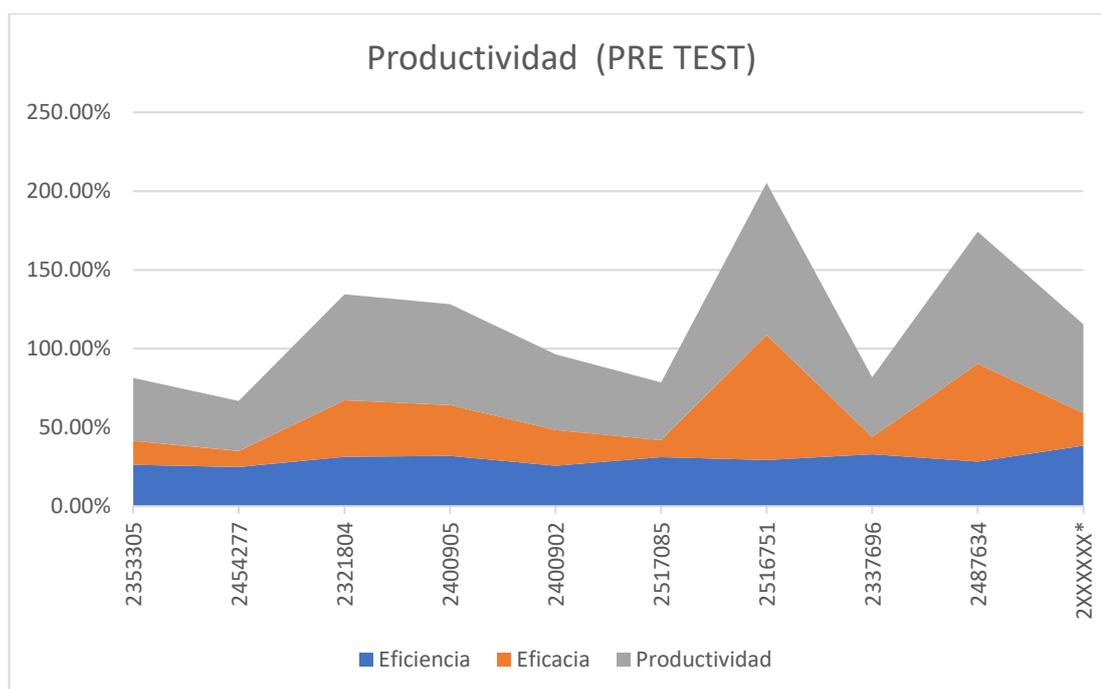
(Eficiencia x Eficacia) = Productividad			
Código CUI	Eficiencia	Eficacia	TOTAL
2353305	0.262	0.152	39.99%
2454277	0.249	0.102	31.83%
2321804	0.312	0.360	67.14%
2400905	0.320	0.321	64.11%
2400902	0.256	0.227	48.20%
2517085	0.311	0.108	36.65%
2516751	0.293	0.794	96.54%
2337696	0.329	0.110	37.98%
2487634	0.283	0.621	83.89%
2XXXXXX'	0.384	0.207	56.39%
Ponderación	0.518	0.482	

Nota: Elaboración, propia.

Por último, calculamos la productividad como el producto de la eficiencia y eficacia de acuerdo a cada proyecto. La tabla N°22 muestra la productividad del proyecto con CUI 2353305 equivalente a 39.99% como el resultado de la raíz de $(0.262/0.518)*(0.152/0.482)$.

Figura 18.

Productividad durante el Pre Test.



Nota: Elaboración, propia.

Como se puede apreciar; de la tabla 22 y figura 18 previa, el porcentaje ponderado de Eficiencia fue de 51,80% y de la Eficacia un 48,20%, por ende, el promedio ponderado total de la Productividad (PRE TEST) fue de 56,27% que se obtiene como el promedio de los proyectos en general.

4.1.2 Diseño de la metodología PHVA para productividad

Según el enfoque de productividad de la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz, una herramienta para medir y mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos del área de licitaciones es el mencionado diseño. Como se puede apreciar en el Anexo N°. 09, estos modelos pueden ser integrales, es decir, tienen como objetivo maximizar la

productividad con base en los objetivos estratégicos del proceso de armado de ofertas y la mejora de procesos dentro del área de licitaciones.

4.1.3 Implementación de la metodología PHVA para la productividad

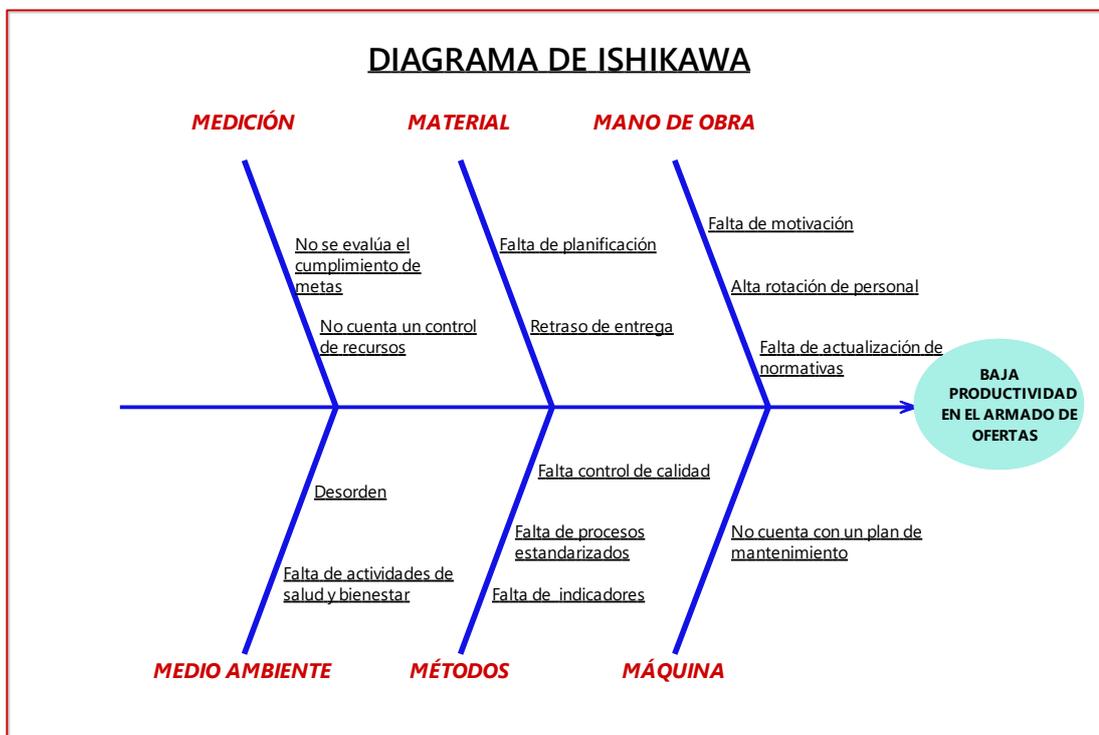
4.1.3.1. Etapa Planificar:

4.1.3.1.1. Diagnosticar las causas:

Luego de aplicar el cuestionario en el periodo de pre test, se realiza una reunión con las áreas involucradas en el armado de ofertas para explicar la información recolectada. Así mismo, se utilizó la técnica de lluvia de ideas y diagrama Ishikawa para definir las causas de la baja productividad en el armado de ofertas del valor obtenido de 56.27% de productividad en el pre-test.

Figura 19.

Diagrama de Ishikawa de la productividad



Nota: Elaboración, propia.

4.1.3.1.2. Priorizar las causas para el estudio:

Luego de identificar las causas con el diagrama de Ishikawa, se realizó la priorización de las causas con un intervalo de 1 a 5 en base a los expertos en materia de licitaciones dentro de la empresa.

Tabla 23.

Priorización de causas del problema

N°	CAUSAS	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	PONDERACIÓN DE EXPERTOS
1	No se evalúa el cumplimiento de metas	Check list de documentos entregables	2.5
2	No cuenta un control de recursos	Indicadores de eficiencia	1.5
3	Falta de planificación	Planificación de actividades y responsabilidades	4
4	Retraso de entrega	Check list de verificación de materiales	2
5	Falta de motivación	Capacitaciones constantes	1.5
6	Alta rotación de personal	Formación para el puesto de trabajo	1
7	Falta de actualización de normativas	Capacitaciones constantes	2.5
8	Falta de actividades de salud y bienestar	Actividades de socialización	1.5
9	Desorden	Implementación de las 5S	3
10	Falta de indicadores	Indicadores de eficiencia y eficacia	3.5
11	Falta de procesos estandarizados	Planificación de actividades y responsabilidades	5
12	Falta control de calidad	Control de calidad en el armado de ofertas	4.5
13	No cuenta con un plan de mantenimiento	Plan de mantenimiento de equipos	1.5

Nota: Elaboración, propia.

Finalmente, se realizó el método ABC para clasificar las causas a priorizar que ayuden a solucionar el problema de baja productividad en el armado de ofertas.

Tabla 24.

Clasificación ABC de las causas

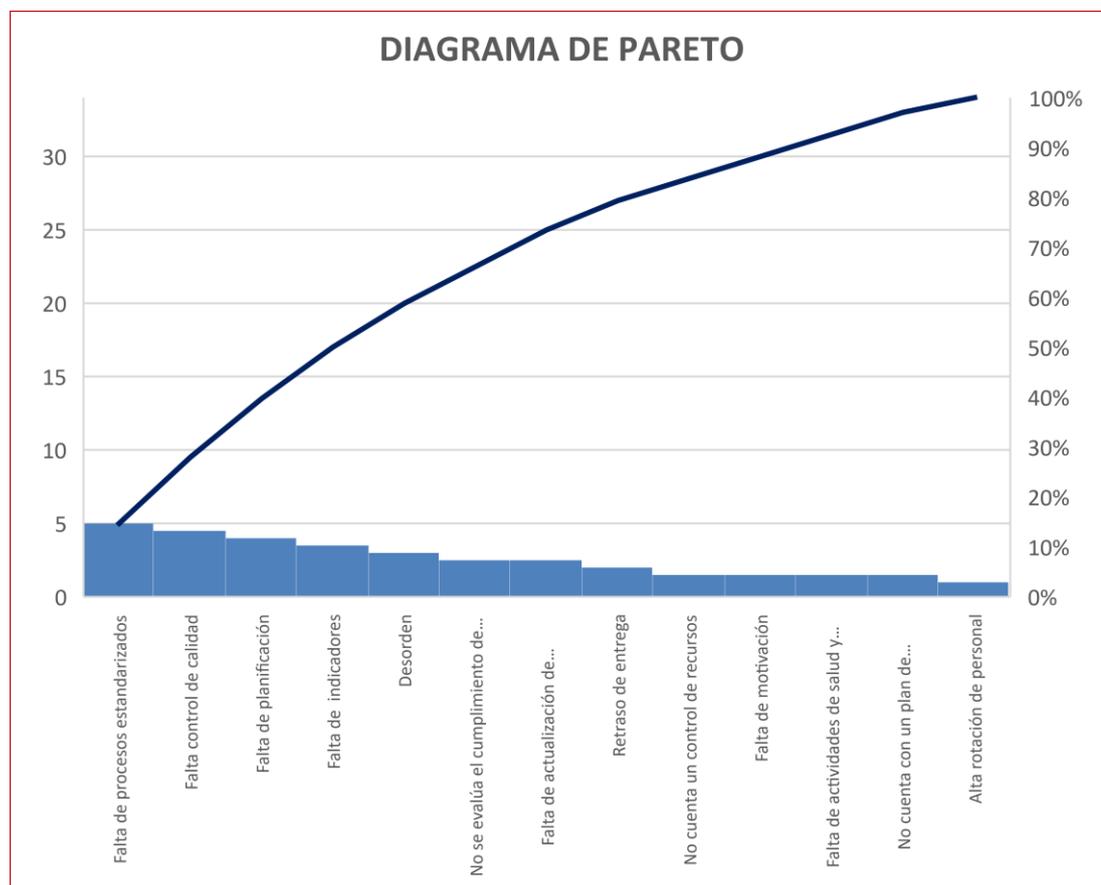
N°	CAUSAS	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	PRIORIDAD
1	Falta de procesos estandarizados	Planificación de actividades y responsabilidades	Realizar flujos de procesos estandarizados	Concientización de las actividades estandarizadas	Área de licitaciones	A
2	Falta control de calidad	Control de calidad en el armado de ofertas	Utilizar check list de verificación	Evitar errores en el armado de ofertas	Área de licitaciones	A
3	Falta de planificación	Planificación de actividades y responsabilidades	Realizar flujos de procesos estandarizados	Concientización de las actividades estandarizadas	Área de licitaciones	A
4	Falta de indicadores	Indicadores de eficiencia y eficacia	Utilizar indicadores de eficiencia y eficacia	Generar un ambiente de control y monitoreo de los procesos	Área de licitaciones	A
5	Desorden	Implementación de las 5S	Realizar la implementación de las 5S	Fomentar un espacio limpio y ordenado	Área de licitaciones	A
6	No se evalúa el cumplimiento de metas	Check list de documentos entregables	Hacer check list para verificar las metas	Monitorear el cumplimiento de metas	Área de licitaciones	A
7	Falta de actualización de normativas	Capacitaciones constantes	Llevar cursos de normativa del OSCE	Generar recurso humano capacitado	Área de licitaciones	A
8	Retraso de entrega	Check list de verificación de materiales	Utilizar check list de verificación	Cumplir con plazos	Área de licitaciones	A
9	No cuenta un control de recursos	Indicadores de eficiencia	Utilizar indicadores de eficiencia	Generar un ambiente de control de recursos	Área de licitaciones	B
10	Falta de motivación	Capacitaciones constantes	Realizar capacitaciones de motivación	Tener recurso humano motivado	Área de licitaciones	B
11	Falta de actividades de salud y bienestar	Actividades de socialización	Realizar actividades de socialización	Socializar entre compañeros de trabajo	Área de licitaciones	B
12	No cuenta con un plan de mantenimiento	Plan de mantenimiento de equipos	Elaborar un plan de mantenimiento	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos en el área	Área de licitaciones	C
13	Alta rotación de personal	Formación para el puesto de trabajo	Generar un ambiente comunicativo	Contar con personal involucrado en la empresa	Área de licitaciones	C

Nota: Elaboración, propia.

Asimismo, se representa en un diagrama de Pareto las causas importantes que son fruto para el estudio de la presente investigación:

Figura 20.

Diagrama Pareto de las causas a priorizar



Nota: Elaboración, propia.

4.1.3.1.3. Planificar actividades a desarrollar:

Para el inicio de la implementación de la metodología PHVA en el área de licitaciones se realizó una reunión con el gerente de la empresa como se adjunta en el Anexo 08.

También se elabora un cronograma de actividades en función a la implementación de la metodología PHVA.

Tabla 25.

Cronograma de actividades para la implementación de la metodología PHVA

N°	ACTIVIDAD	AÑO 2022																											
		JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Definir los problemas identificados con sus causas que lo originan.	■	■																										
2	Determinar las estrategias a utilizar y el tiempo que tomará desarrollarlo			■	■																								
3	Planificar las capacitaciones de la metodología PHVA					■																							
4	Planificar las actividades y recursos necesarios para la elaboración del proyecto.						■	■																					
5	Planificar los requisitos mínimos a cumplir para presentarse a un proceso con un check list							■																					
6	Formular los indicadores para verificar la metodología								■																				
7	Elaborar un check list para el control del proyecto en el procedimiento de selección									■	■																		
8	Realizar el diagrama de flujo del armado del proyecto										■	■																	
9	Realizar las 5 S en el área de Licitaciones											■	■	■															
10	Generar la estructura de carpeta y archivos												■	■															
11	Digitalizar toda información que se utiliza en el área													■	■														
12	Recopilar información luego de la implementación.														■	■	■												
13	Destacar los resultados obtenidos luego de la implementación															■	■	■											
14	Analizar los errores en la elaboración de los procedimientos de selección																■	■	■										
15	Elaborar sugerencias luego de la implementación																	■	■	■									
16	Realizar una retroalimentación con medidas correctivas																		■	■	■	■							
17	Ejecutar actividades de mejora																										■	■	

Nota: Elaboración, propia.

En la Tabla 25, se aprecia las actividades que se planificó durante el tiempo establecido para la implementación de la metodología de mejora continua.

4.1.3.2. Etapa Hacer

-Uso de listas de control: Durante la etapa de formulación de consultas y observaciones en los procedimientos de selección se utilizó check list para la revisión de expedientes técnicos ya que se anticipa los posibles cuellos de botella que pueden existir en la ejecución de la obra si esta resulta ganadora. Por lo tanto, en el área se utilizó estos formatos que se muestran a continuación para identificar observaciones que hay en el expediente técnico y consultas en las bases integradas.

Figura 21.

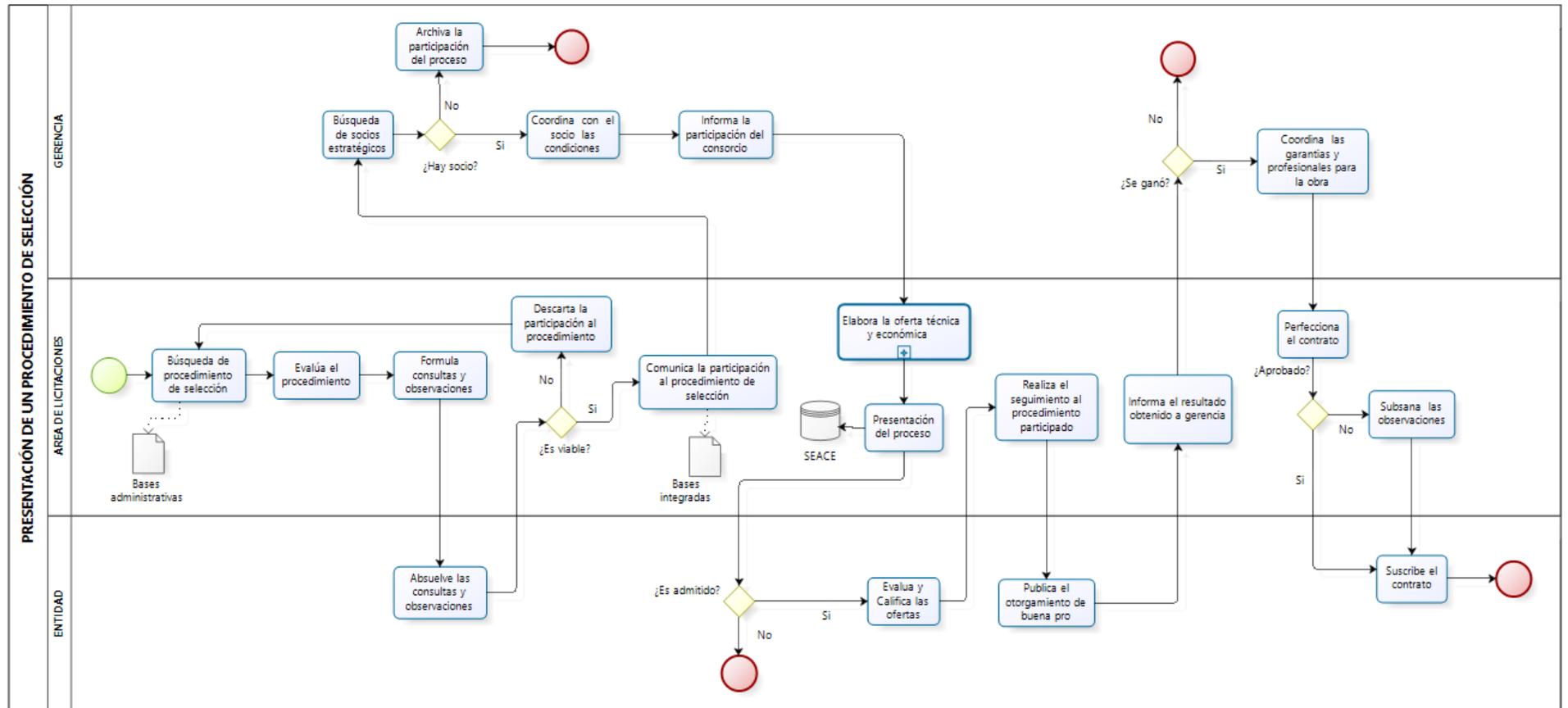
Lista de chequeo para la formulación de consultas

COD: FOR-001-02		COMPATIBILIDAD DOCUMENTARIA			
RUBRO: EDIFICACION	FECHA:	ETAPA DE FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES			
OBRA:					Presupuesto:
					Duración:
CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TECNICO		EXISTENCIA	NITIDEZ	ESTADO	OBSERVACION
RESUMEN EJECUTIVO		<input type="checkbox"/>			
MEMORIA DESCRIPTIVA		<input type="checkbox"/>			
ESPECIFICACIONES TECNICAS		<input type="checkbox"/>			
INGENIERIA DEL PROYECTO		<input type="checkbox"/>			
METRADO		<input type="checkbox"/>			
RELACION DE INSUMOS		<input type="checkbox"/>			
FORMULA POLINOMICA		<input type="checkbox"/>			
PRESUPUESTO BASE		<input type="checkbox"/>			
ANALISIS DE COSTO UNITARIO		<input type="checkbox"/>			
GASTOS GENERALES		<input type="checkbox"/>			
CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO		<input type="checkbox"/>			
COTIZACION		<input type="checkbox"/>			
GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EJECUCIÓN DE OBRA		<input type="checkbox"/>			
PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA PREVENCIÓN DEL COVID-19		<input type="checkbox"/>			
PLANOS		<input type="checkbox"/>			
ESTUDIOS	ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	<input type="checkbox"/>			
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	<input type="checkbox"/>			
	ESTUDIO TOPOGRAFICO	<input type="checkbox"/>			
	PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	<input type="checkbox"/>			
	ESTUDIO DE IMPACTO VIAL	<input type="checkbox"/>			

Nota: Elaboración, propia.

Figura 23.

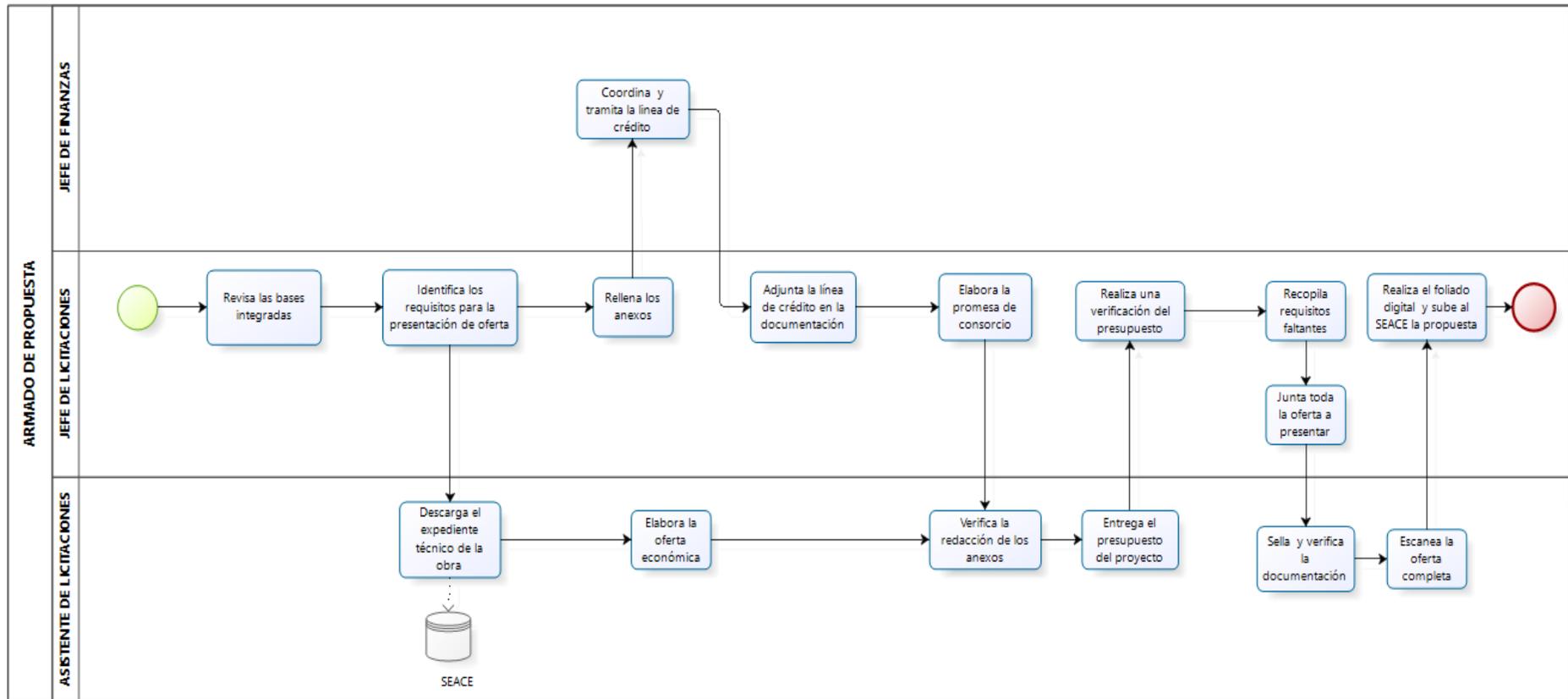
Flujo de la presentación de un procedimiento de selección (TO-BE)



Nota: Elaboración, propia.

Figura 24.

Flujo de armado de la oferta (TO-BE)



Nota: Elaboración, propia.

Para disminuir tiempos improductivos en el armado de la oferta, se utilizó una ficha de registro por cada proyecto. Como se observa a continuación:

Figura 25.

Ficha de registro de bases integradas

RESUMEN DE BASES INTEGRADAS

CODIGO: L00-001	DEPARTAMENTO DE LICITACIONES
-----------------	------------------------------

ASPECTO GENERAL

NOMENCLATURA	<input type="text"/>
ENTIDAD	<input type="text"/>
DESCRIPCION	<input type="text"/>
PLAZO DE EJECUCION	<input type="text"/>
SISTEMA DE CONTRATACION	<input type="text"/>
CODIGO UNICO DE INVERSION	<input type="text"/>

DOCUMENTACION OBLIGATORIA

EMPRESAS	PORCENTAJE
1.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
2.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
3.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
VALOR REFERENCIAL (VR)	<input type="text"/>
LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
<input type="text"/>	<input type="text"/>

REQUISITOS DE CALIFICACION

1 CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

EQUIPAMIENTO ESTRATEGICO

EQUIPOS	CANTIDAD
1.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
2.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
3.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
4.- <input type="text"/>	<input type="text"/>
5.- <input type="text"/>	<input type="text"/>

PLANTEL CLAVE

CARGO	FORMACION	EXPERIENCIA
1.- <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.- <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.- <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4.- <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5.- <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD	
OBRAS SIMILARES: <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	
3 SOLVENCIA ECONÓMICA	
LINEA DE CREDITO	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>
FACTORES DE EVALUACIÓN	
A) PRECIO	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>
B)	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>
C)	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>

Nota: Elaboración, propia.

-Evaluación de las 5S: Con el fin de tener un control de recursos utilizados en el área y generando buenas prácticas en el área se implementó la metodología de 5S.

Figura 26.

Evaluación de las 5s

ITEM	5S	Título	Puntos
S1	SELECCIONAR (Seiri)	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	8
S2	ORDEN (Seiton)	"UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR"	10
S3	LIMPIEZA (Seiso)	"LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE"	10
S4	ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)	"CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO"	10
S5	DISCIPLINA (Shitsuke)	"ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	10
5S Score			48

La conclusión es:

5S IMPLEMENTADO

	1	2	3	4	Meta
1/06/22	5	6	7	10	10
1/07/22	7	7	8	10	10
1/08/22	7	8	8	10	10
1/09/22	4	5	5	8	10
	3	3	5	10	10
	26	29	33	48	50

Nota: Elaboración, propia.

Figura 27.*Evaluación de las 5s'- Seleccionar*

"Separe las cosas que necesita, de cosas que no necesita" SELECCIONAR - DESPEJAR

Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Las cosas innecesarias se encuentran separadas en tu entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encontró en el entorno de trabajo archivadores con información irrelevante, hojas sueltas en los escritorios.
2	¿No existe algún cable suelto, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	¿No hay herramientas ni materiales regados en el suelo, cerca de los escritorios?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Son utilizados con poca frecuencia todos los archivadores, sellos y útiles de escritorio?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se hizo una clasificación de las herramientas y estas son utilizadas ordenadamente.
5	¿Las herramientas de trabajo se encuentran clasificados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Los pasadizos de la oficina se encuentran libres por objetos u equipos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Al hacer el inventario se añadió materiales en desuso que deberían ser desechadas.
7	¿Todas las máquinas se encuentran operativas cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿El espacio de trabajo es óptimo para el desempeño de tus funciones?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Las propuestas presentadas a los procedimientos de selección se encuentran en físico en los escritorios ?	<input type="checkbox"/>	Material que ya no es usado se encuentra apilado en el lugar de trabajo.
10	¿Piensa que seleccionando tu lugar de trabajo serás más eficiente?	<input type="checkbox"/>	
Score		8	Módulo S 'OK'

Nota: Elaboración, propia.

Figura 28.*Evaluación de las 5s'- Ordenar*

"Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite" ORDENAR

Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿La información documentaria que maneja el área de licitaciones se encuentra completa y ordenada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se hizo la estructuración de la parte documentaria del área de licitaciones
2	¿Se tiene acceso de inmediato a los documentos solicitados por otras áreas?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	¿Los materiales del área de licitaciones se encuentran organizados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Los equipos tecnológicos se encuentran en lugares estratégicos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Los útiles de oficina se encuentran con etiquetas e inventariados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Las zonas de seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se hizo la señalización en el área de trabajo.
8	¿Los estantes muestran una distribución adecuada de la información documentaria ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Se encuentran los materiales de escritorio ordenados y en el lugar específico?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Piensa que ordenando tu lugar de trabajo serás más eficiente?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Score		10	Módulo S 'EXCELENTE'

Nota: Elaboración, propia.

Figura 29.*Evaluación de las 5s' - Limpiar*

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo" LIMPIAR

Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	✓	
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	✓	
3	¿Existe el cuidado del covid-19 en el área de trabajo?	✓	
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	✓	
5	¿La iluminación es inadecuada?¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	✓	
6	¿La oficina cuenta con materiales de limpieza ?	✓	
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	✓	
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	✓	
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	✓	
10	¿Piensa que manteniendo el área de trabajo limpio mejorará tu productividad laboral?	✓	
Score		10	Módulo S 'EXCELENTE'

Nota: Elaboración, propia.

Figura 30.*Evaluación de las 5s' - Estandarizar*

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles" ESTANDARIZAR

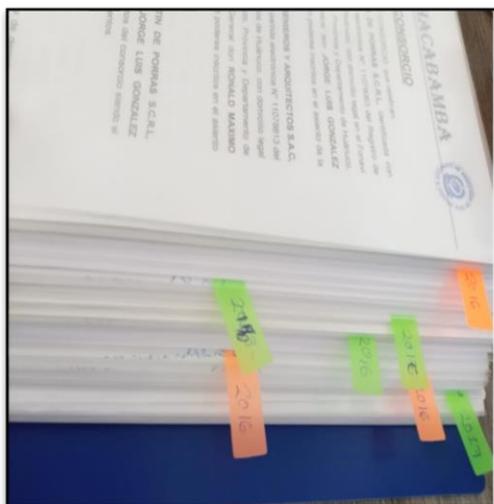
Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿El personal desconoce las funciones del puesto de trabajo?	✓	
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	✓	
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	✓	
4	¿Existe excesiva ventilación en el ambiente frío?	✓	
5	¿Se han designado zonas para comer?	✓	
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	✓	
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	✓	
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	✓	
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	✓	
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	✓	
Score		10	Módulo S 'EXCELENTE'

Nota: Elaboración, propia.

Figura 31.*Evaluación de las 5s'- Disciplina***“Haga el hábito de la obediencia a las normas” DISCIPLINA - MEJORAR**

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	✓	
2	¿Las ofertas presentadas en los procedimientos de selección se realizan correctamente y en su debido tiempo?	✓	
3	¿Se conoce la cultura de 5s en el área de licitaciones?	✓	
4	¿Incorpora nueva información documentaria correctamente?	✓	
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	✓	
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	✓	
7	¿Se aplica la cultura de 5S correctamente?	✓	
8	¿Existe un control en la documentación que maneja el área de licitaciones?	✓	
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	✓	
10	¿Se presentan informes mensuales de la participación a los procedimientos de selección?	✓	
Score		10	Módulo S 'EXCELENTE'

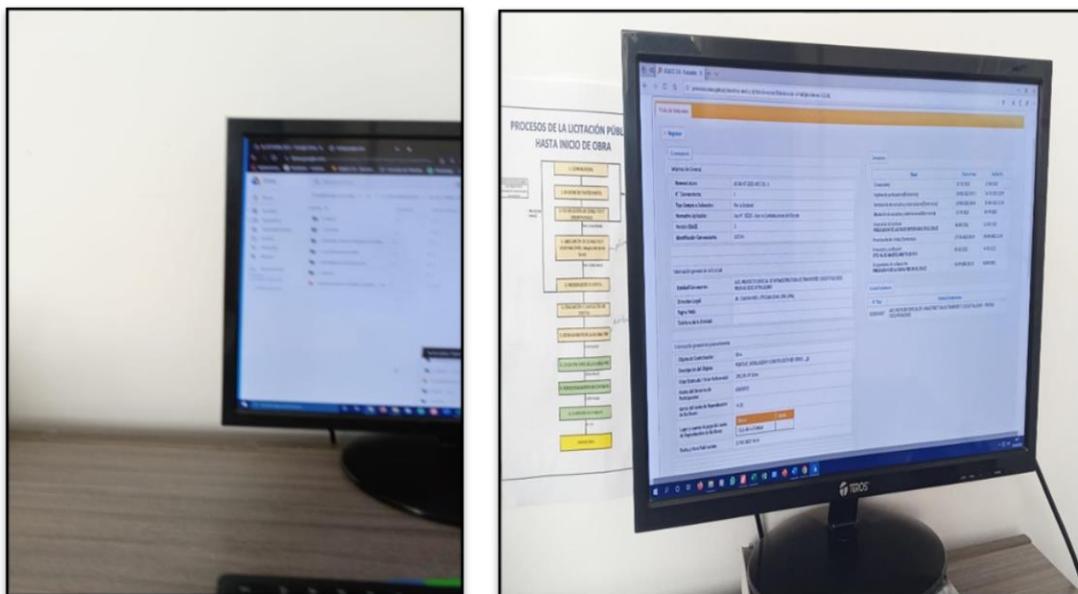
Nota: Elaboración, propia.

Figura 32.*Antes y después de la documentación de Licitaciones*

Nota: Fuente, Consultora y Constructora G-Ortiz.

Figura 33.

Antes y después de la oficina de licitaciones

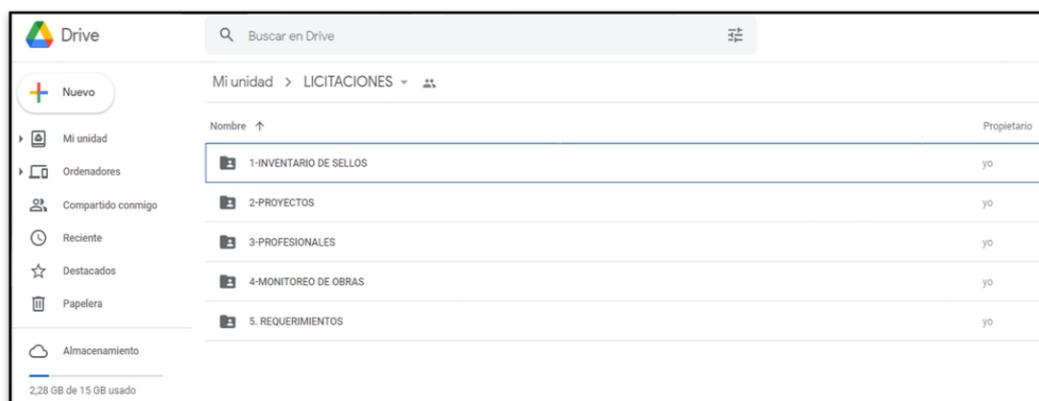


Nota: Fuente, Consultora y Constructora G-Ortiz.

-Digitalización y estructuración de la información documentaria del área: Para un manejo adecuado, se creó un drive con carpetas compartidas entre los trabajadores del área de licitaciones. Donde se recopiló toda información necesaria para el armado de ofertas de los proyectos participados, tal como se muestra a continuación:

Figura 34.

Digitalización y Estructuración de la información documentaria



Nota: Elaboración, propia.

Figura 35.*Creación de carpetas de profesionales*

Nombre ↑	Propietario
1-ADMINISTRADOR DE OBRA	yo
2-RESIDENTE	yo
3-AMBIENTAL	yo
4-INDUSTRIAL	yo
5-CIVIL	yo
6-ESP. CALIDAD	yo
7-AGRICOLA	yo
8-ESTRUCTURAS	yo
9-ARQUEOLOGO	yo
10-JEFE DE PROYECTO	yo
11-FORESTAL	yo

Nota: Elaboración, propia.

4.1.3.3.Etapa Verificar

Se verificó el cumplimiento de todas las actividades implementadas en el área, así como el control de calidad respectivo en las ofertas a presentar durante las licitaciones públicas y adjudicaciones simplificadas.

Esta etapa es muy importante para evaluar la comparación de resultados obtenidos durante el pre y post test.

Tabla 26.*Cuadro comparativo de la productividad*

DESCRIPCIÓN	PRE TEST	POST TEST
MUESTRA	10 proyectos	8 proyectos
PRODUCTIVIDAD	56.27%	114.26%

Nota: Elaboración, propia.

Durante el periodo de post prueba (setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2022) se evaluaron a los siguientes proyectos:

Tabla 27.

Lista de Proyectos (POST TEST)

CUI	DESCRIPCION	PRESUPUESTO
2402679	Creación de Servicio de Provisión de Agua para Riego 12 Localidades del distrito de Huacrachuco-provincia de Marañon -departamento de Huánuco	S/ 55,798,419.22
2299423	Creación del Servicio de Agua Potable y disposición sanitaria de excretas en los sectores Ventilla i , Ventilla ii y Cumo Huacullani, centro poblado de Yorohoco distrito de Huacullani, provincia de Chucuito departamento de Puno	S/ 1,522,612.05
2426993	Montaje, Instalación y Construcción de obras civiles del puente modular Conoc, ubicado en el distrito de Ripan, provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco.	S/ 800,066.51
2426993	Montaje, instalación y construcción de obras civiles del puente modular Shillan, ubicado en el distrito de Obas, provincia de Yarowilca, departamento de Huánuco	S/ 783,603.15
2448267	Montaje, instalación y construcción de obras civiles del puente modular Chogue, ubicado en el distrito de Churubamba, provincia y región Huánuco.	S/ 389,219.19
2339603	Instalación del servicio de agua potable y saneamiento en la comunidad nativa de Nueva Esperanza, distrito de Balsapuerto, provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto	S/ 21,288,964.46
2413373	Mejoramiento camino vecinal emp. pe-08b (Daguas) - Cheto, distrito de San Francisco de Daguas - provincia de Chachapoyas - departamento de Amazonas	S/ 12,267,539.92
2235527	Mejoramiento y Ampliación del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico en la localidad de Musaden, distrito de Cortegana - Celendin - Cajamarca	S/ 3,607,671.00

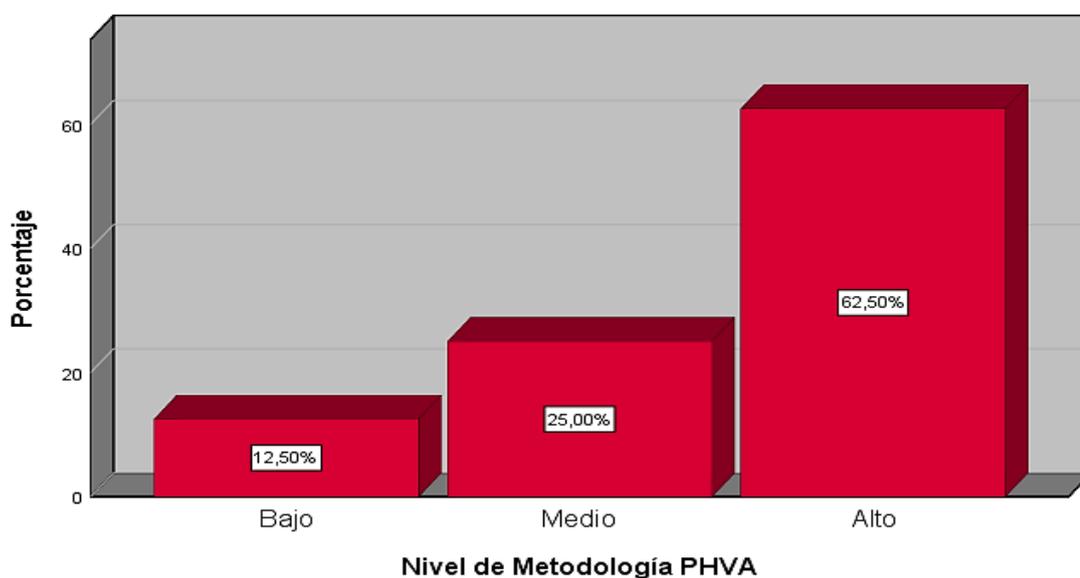
Nota: Elaboración, propia.

Ahora bien; según el diagnóstico situacional previo de la productividad en la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz, y después de implementar la mejora continua en cada uno de los 6 criterios de evaluación con respecto de la eficiencia y eficacia, se obtuvieron los principales resultados del cuestionario aplicado en la post prueba.

A continuación; se presentan los resultados de productividad (POST TEST):

Figura 36.

Nivel de la Variable Independiente – Metodología PHVA (Post Test)

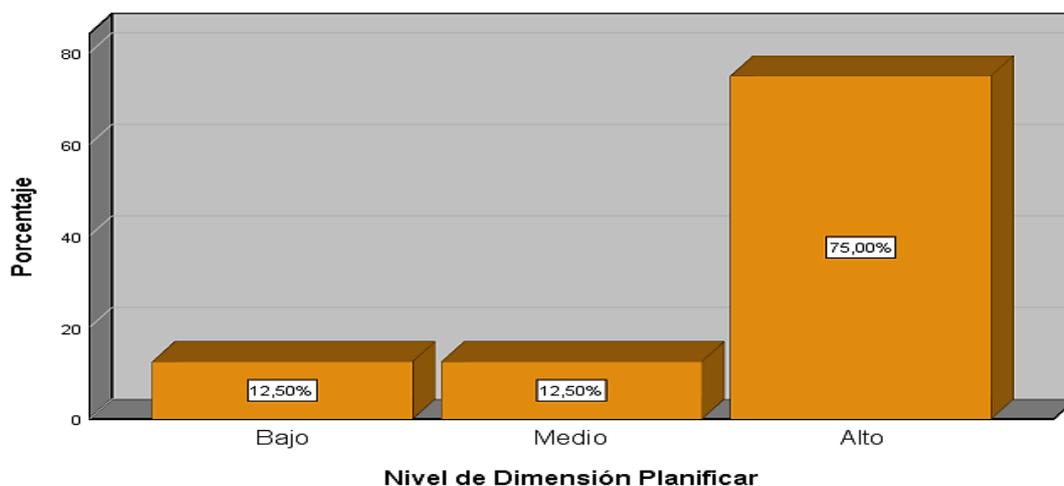


Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 36 previa mostrada; es evidente que la Metodología PHVA (POST TEST) tiene un nivel alto al 62,50% en los ocho proyectos. Debido a que, es una estrategia que apunta a mejorar las actividades que se realiza en licitaciones; entre los beneficios de la mejora continua se encuentran la agilización de procesos, la reducción de gastos y el cumplimiento de entregables para el armado de ofertas técnicas.

Figura 37.

Nivel de la Dimensión Planificar – Metodología PHVA (Post Test)

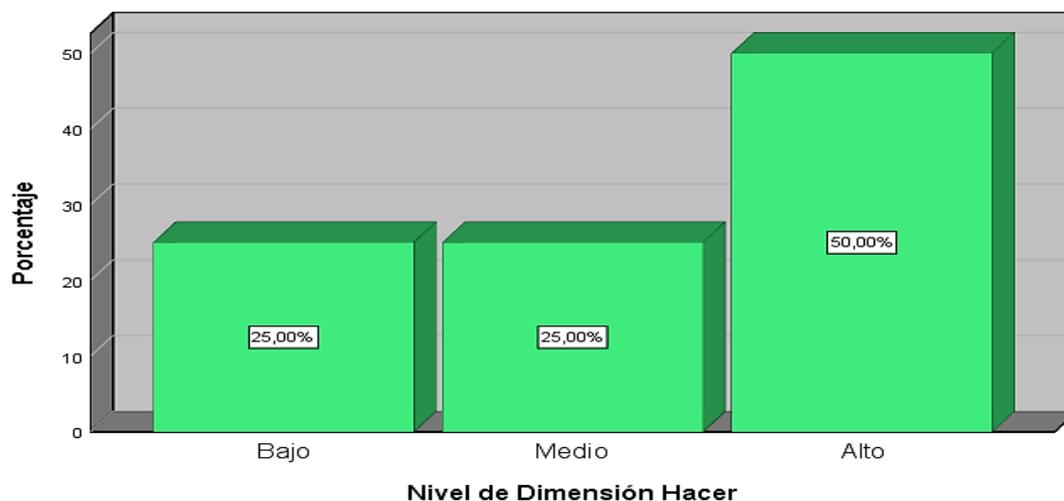


Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 37 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Planificar (POST TEST) tiene un nivel alto al 75,00%. Debido a que, se determinaron plazos para la entrega de documentos que conlleva el armado de un proceso, se realizó la distribución de responsabilidades y actividades al personal capacitado en la mejora continua.

Figura 38.

Nivel de la Dimensión Hacer – Metodología PHVA (Post Test)



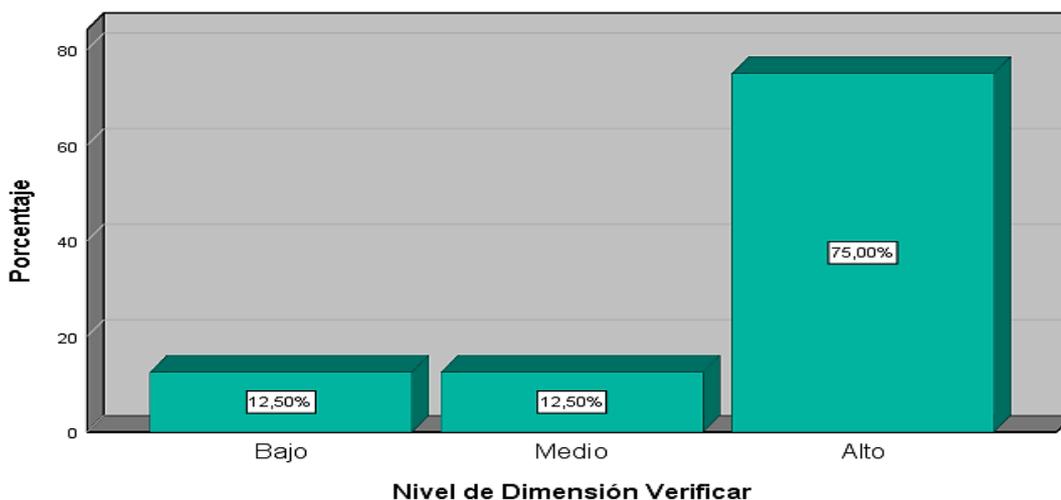
Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 38 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Hacer (POST TEST) tiene un nivel alto al 50,00%. Debido a que, ejecutar un plan también puede presentar beneficios, como poner en práctica planes y estrategias previamente establecidos, la oportunidad de adaptarse a circunstancias imprevistas y la creación de aprendizaje.

La implementación de 5S, utilizar nuevos formatos para formulación de consultas y la capacitación a trabajadores en los flujos de procesos en el área de licitaciones mejoró en gran medida.

Figura 39.

Nivel de la Dimensión Verificar – Metodología PHVA (Post Test)

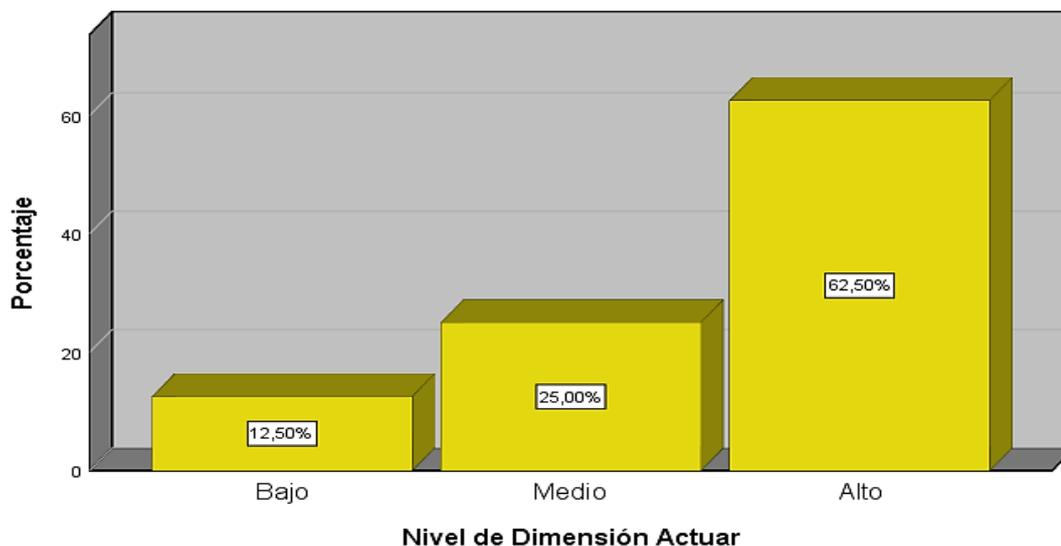


Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 39 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Verificar (POST TEST) tiene un nivel alto al 75,00%. Debido a que, con más conocimiento disponible gracias al control, es posible optimizar las actividades que se realiza para la participación en los procedimientos de selección.

Figura 40.

Nivel de la Dimensión Actuar – Metodología PHVA (Post Test)



Nota: Elaboración, propia.

En base a la figura 40 previa mostrada; es evidente que la Dimensión Actuar (POST TEST) tiene un nivel alto al 62,50%. Debido a que, permite mejorar la organización empresarial en base a más conocimiento, lo que ayuda a la empresa a crecer y obtener ofertas técnicas admitidas en su totalidad durante los proyectos que participa el área de licitaciones. También habilita la capacidad de adaptación a los imprevistos que puedan surgir durante el proceso de toma de decisiones.

5. Etapa Actuar

Las deficiencias encontradas en la aplicación de la metodología PHVA, se nutren en los siguientes proyectos como los tiempos de elaboración en el armado de la propuesta técnica, así como motivación a los trabajadores del área, las planificaciones para los entregables en cada proyecto se vuelven minuciosos e importantes en el cumplimiento de plazos.

4.1.4 Implementación de la metodología PHVA para eficiencia

Para el periodo de post test, se tomaron ocho proyectos que conforman los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2022.

En la evaluación de eficiencia se tuvieron tres criterios (tiempo de elaboración, planificación de materiales y distribución de responsabilidades) que fueron producto del juicio de expertos para la elaboración de la matriz jerárquica.

El primer criterio a evaluar es el **Tiempo de elaboración:**

Tabla 28.

Matriz Jerárquica AHP del Criterio Tiempo de Elaboración (Post Test)

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	5	3	3	3	0.143	5	0.333
2299423	0.200	1	0.200	5	0.333	0.200	3	0.200
2426993	0.333	5	1	3	3	0.143	0.333	0.333
2426993*	0.333	0.200	0.333	1	3	0.111	3	0.200
2448267	0.333	3	0.333	0.333	1	0.143	3	0.143
2339603	7	5	7	9	7	1	0.2	5
2413373	0.200	0.333	3	0.333	0.333	5	1	0.333
2235527	3	5	3	5	7	0.200	3	1
SUMA	12.400	24.533	17.867	26.667	24.667	6.940	18.533	7.543

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 29.*Matriz Normalizada del Criterio Tiempo de Elaboración (Post Test)*

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.081	0.204	0.168	0.113	0.122	0.021	0.270	0.044	0.128
2299423	0.016	0.041	0.011	0.188	0.014	0.029	0.162	0.027	0.061
2426993	0.027	0.204	0.056	0.113	0.122	0.021	0.018	0.044	0.075
2426993*	0.027	0.008	0.019	0.038	0.122	0.016	0.162	0.027	0.052
2448267	0.027	0.122	0.019	0.013	0.041	0.021	0.162	0.019	0.053
2339603	0.565	0.204	0.392	0.338	0.284	0.144	0.011	0.663	0.325
2413373	0.016	0.014	0.168	0.013	0.014	0.720	0.054	0.044	0.130
2235527	0.242	0.204	0.168	0.188	0.284	0.029	0.162	0.133	0.176

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 28 y 29 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2339603 y 2235527 son mejores en función al Tiempo de elaboración. Debido a que planificaban los documentos entregables con sus respectivos plazos utilizando listas de verificación.

El segundo criterio a evaluar es la **Planificación de materiales:**

Tabla 30.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Planificación de Materiales (Post Test)*

CRITERIO 02: Planificación de Materiales								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	0.143	5	3	3	3	5	0.333
2299423	7	1	0.333	0.200	3	0.143	0.200	0.200
2426993	0.200	3	1	0.143	5	0.200	0.333	0.143
2426993*	0.333	5	7	1	0.333	5	3	5
2448267	0.333	0.333	0.200	3	1	0.143	0.200	5
2339603	0.333	7	5	0.200	7	1	7	5
2413373	0.200	5	3	0.333	5	0.143	1	3
2235527	3	5	7	0.200	0.200	0.200	0.333	1
SUMA	12.400	26.476	28.533	8.076	24.533	9.829	17.067	19.676

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 31.*Matriz Normalizada del Criterio Planificación de Materiales (Post Test)*

CRITERIO 02: Planificación de Materiales									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.081	0.005	0.175	0.371	0.122	0.305	0.293	0.017	0.171
2299423	0.565	0.038	0.012	0.025	0.122	0.015	0.012	0.010	0.100
2426993	0.016	0.113	0.035	0.018	0.204	0.020	0.020	0.007	0.054
2426993*	0.027	0.189	0.245	0.124	0.014	0.509	0.176	0.254	0.192
2448267	0.027	0.013	0.007	0.371	0.041	0.015	0.012	0.254	0.092
2339603	0.027	0.264	0.175	0.025	0.285	0.102	0.410	0.254	0.193
2413373	0.016	0.189	0.105	0.041	0.204	0.015	0.059	0.152	0.098
2235527	0.242	0.189	0.245	0.025	0.008	0.020	0.020	0.051	0.100

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 30 y 31 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2339603 y 2426993* son mejores en función a la Planificación de materiales. Debido a que planificaban los materiales con requerimientos previos para el armado de ofertas.

El tercer criterio a evaluar es la **Distribución de responsabilidades:**

Tabla 32.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Distribución de Responsabilidades (Post Test)*

CRITERIO 03: Distribución de Responsabilidades								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	7	3	0.200	0.143	3	5	0.333
2299423	0.143	1	5	7	3	0.200	3	5
2426993	0.333	0.200	1	3	5	0.143	0.333	0.333
2426993*	5	0.143	0.333	1	0.333	0.200	5	3
2448267	7	0.333	0.200	3	1	0.200	3	5
2339603	0.333	5	7	5	5	1	0.143	3
2413373	0.200	0.333	3	0.200	0.333	7	1	0.333
2235527	3	0.200	3	0.333	0.200	0.333	3	1
SUMA	17.010	14.210	22.533	19.733	15.010	12.076	20.476	18.000

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 33.*Matriz Normalizada del Criterio Distribución de Responsabilidades (Post Test)*

CRITERIO 03: Distribución de Responsabilidades									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.059	0.493	0.133	0.010	0.010	0.248	0.244	0.019	0.152
2299423	0.008	0.070	0.222	0.355	0.200	0.017	0.147	0.278	0.162
2426993	0.020	0.014	0.044	0.152	0.333	0.012	0.016	0.019	0.076
2426993*	0.294	0.010	0.015	0.051	0.022	0.017	0.244	0.167	0.102
2448267	0.412	0.023	0.009	0.152	0.067	0.017	0.147	0.278	0.138
2339603	0.020	0.352	0.311	0.253	0.333	0.083	0.007	0.167	0.191
2413373	0.012	0.023	0.133	0.010	0.022	0.580	0.049	0.019	0.106
2235527	0.176	0.014	0.133	0.017	0.013	0.028	0.147	0.056	0.073

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 32 y 33 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2339603 y 2299423 son mejores en función a la Distribución de responsabilidades. Debido a que se designaron funciones respectivas y documentos entregables para el armado de ofertas.

4.1.5 Implementación de la metodología PHVA para eficacia

El cuarto criterio a evaluar son los **Procesos estandarizados:**

Tabla 34.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Procesos Estandarizados (Post Test)*

CRITERIO 04: Procesos Estandarizados								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	0.333	0.333	0.333	0.333	0.200	5	0.200
2299423	3	1	7	9	5	0.333	3	0.333
2426993	3	0.143	1	3	3	0.143	5	0.143
2426993*	3	0.111	0.333	1	0.333	0.111	0.333	0.200
2448267	3	0.200	0.333	3	1	3	5	3
2339603	5	3	7	9	0.333	1	3	0.333
2413373	0.200	0.333	0.200	3	0.200	0.333	1	0.200
2235527	5	3	7	5	0.333	3	5	1
SUMA	23.200	8.121	23.200	33.333	10.533	8.121	27.333	5.410

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 35.*Matriz Normalizada del Criterio Procesos Estandarizados (Post Test)*

CRITERIO 04: Procesos Estandarizados									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.043	0.041	0.014	0.010	0.032	0.025	0.183	0.037	0.048
2299423	0.129	0.123	0.302	0.270	0.475	0.041	0.110	0.062	0.189
2426993	0.129	0.018	0.043	0.090	0.285	0.018	0.183	0.026	0.099
2426993*	0.129	0.014	0.014	0.030	0.032	0.014	0.012	0.037	0.035
2448267	0.129	0.025	0.014	0.090	0.095	0.369	0.183	0.555	0.183
2339603	0.216	0.369	0.302	0.270	0.032	0.123	0.110	0.062	0.185
2413373	0.009	0.041	0.009	0.090	0.019	0.041	0.037	0.037	0.035
2235527	0.216	0.369	0.302	0.150	0.032	0.369	0.183	0.185	0.226

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 34 y 35 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2235527 y 2299423 son mejores en función a los Procesos estandarizados. Debido a que, la identificación de actividades claves y utilización de flujos de actividades conllevan a un mejor resultado para el armado de ofertas.

El quinto criterio a evaluar es el **Control de calidad:**

Tabla 36.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Control de Calidad (Post Test)*

CRITERIO 05: Control de Calidad								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	0.143	0.143	0.200	0.200	0.111	3	0.333
2299423	7	1	5	5	5	0.333	5	3
2426993	7	0.200	1	3	3	0.200	5	0.333
2426993*	5	0.200	0.333	1	3	0.143	0.333	5
2448267	5	0.200	0.333	0.333	1	9	5	3
2339603	9	3	5	7	0.111	1	5	3
2413373	0.333	0.200	0.200	3	0.200	0.200	1	0.200
2235527	3	0.333	3	0.200	0.333	0.333	5	1
SUMA	37.333	5.276	15.010	19.733	12.844	11.321	29.333	15.867

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 37.*Matriz Normalizada del Criterio Control de Calidad (Post Test)*

CRITERIO 05: Control de Calidad									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.027	0.027	0.010	0.010	0.016	0.010	0.102	0.021	0.028
2299423	0.188	0.190	0.333	0.253	0.389	0.029	0.170	0.189	0.218
2426993	0.188	0.038	0.067	0.152	0.234	0.018	0.170	0.021	0.111
2426993*	0.134	0.038	0.022	0.051	0.234	0.013	0.011	0.315	0.102
2448267	0.134	0.038	0.022	0.017	0.078	0.795	0.170	0.189	0.180
2339603	0.241	0.569	0.333	0.355	0.009	0.088	0.170	0.189	0.244
2413373	0.009	0.038	0.013	0.152	0.016	0.018	0.034	0.013	0.037
2235527	0.080	0.063	0.200	0.010	0.026	0.029	0.170	0.063	0.080

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 36 y 37 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2339603 y 2299423 son mejores en función al control de calidad. Debido a que, se implementó la detección de fallas en el armado de ofertas con check list estandarizados para cada proyecto.

El sexto criterio a evaluar es el Otorgamiento de la buena pro:

Tabla 38.*Matriz Jerárquica AHP del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Post Test)*

CRITERIO 06: Otorgamiento de la Buena Pro								
Código CUI	2402679	2299423	2426993	2426993*	2448267	2339603	2413373	2235527
2402679	1	0.200	0.333	3	0.333	0.143	3	0.333
2299423	5	1	3	5	3	0.143	5	0.200
2426993	3	0.333	1	5	3	0.200	3	3
2426993*	0.333	0.200	0.200	1	0.333	0.111	3	0.333
2448267	3	0.333	0.333	3	1	0.143	5	7
2339603	7	7	5	9	7	1	7	5
2413373	0.333	0.200	0.333	0.333	0.200	0.143	1	0.333
2235527	3	5	0.333	3	0.143	0.200	3	1
SUMA	22.667	14.267	10.533	29.333	15.010	2.083	30.000	17.200

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 39.*Matriz Normalizada del Criterio Otorgamiento de la Buena Pro (Post Test)*

CRITERIO 06: Otorgamiento de la Buena Pro									
Código CUI	Matriz Normalizada								Promedio
2402679	0.044	0.014	0.032	0.102	0.022	0.069	0.100	0.019	0.050
2299423	0.221	0.070	0.285	0.170	0.200	0.069	0.167	0.012	0.149
2426993	0.132	0.023	0.095	0.170	0.200	0.096	0.100	0.174	0.124
2426993*	0.015	0.014	0.019	0.034	0.022	0.053	0.100	0.019	0.035
2448267	0.132	0.023	0.032	0.102	0.067	0.069	0.167	0.407	0.125
2339603	0.309	0.491	0.475	0.307	0.466	0.480	0.233	0.291	0.381
2413373	0.015	0.014	0.032	0.011	0.013	0.069	0.033	0.019	0.026
2235527	0.132	0.350	0.032	0.102	0.010	0.096	0.100	0.058	0.110

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 38 y 39 se puede visualizar que los proyectos con código CUI 2339603 y 2299423 son mejores en función al otorgamiento de la buena pro. Debido a que, se implementó la metodología PHVA en el área de licitaciones obteniendo mayores proyectos ganados en ejecución de obras participados en las licitaciones públicas y adjudicaciones simplificadas.

Continuando con la metodología de la matriz jerárquica, se realiza la comparación entre criterios para evaluar la importancia de ellos con respecto a la metodología PHVA implementada.

Tabla 40.*Matriz de Comparación entre criterios (Post Test)*

Matriz de Comparación por Pares - CRITERIOS						
CRITERIOS	Tiempo de Elab.	Plan. Materiales	Dist. Responsa.	Proc. Estándar.	Control Calidad	Otor. Buena Pro
Tiempo de Elab.	1	3	5	0.143	0.111	0.200
Plan. Materiales	0.333	1	3	0.111	0.200	0.111
Dist. Responsa.	0.200	0.333	1	0.111	0.143	0.143
Proc. Estándar.	7	9	9	1	0.200	9
Control Calidad	9	5	7	5	1	0.143
Otor. Buena Pro	5	9	7	0.111	7	1
SUMA	22.533	27.333	32.000	6.476	8.654	10.597

Nota: Elaboración, propia.

Tabla 41.*Matriz Normalizada de comparación entre criterios (Post Test)*

	Matriz Normalizada						Promedio
Tiempo de Elab.	0.044	0.110	0.156	0.022	0.013	0.019	0.061
Plan. Materiales	0.015	0.037	0.094	0.017	0.023	0.010	0.033
Dist. Responsa.	0.009	0.012	0.031	0.017	0.017	0.013	0.017
Proc. Estándar.	0.311	0.329	0.281	0.154	0.023	0.849	0.325
Control Calidad	0.399	0.183	0.219	0.772	0.116	0.013	0.284
Otor. Buena Pro	0.222	0.329	0.219	0.017	0.809	0.094	0.282

Nota: Elaboración, propia.

De la tabla 40 y 41 se puede visualizar que los criterios en orden de priorización para la metodología PHVA es el siguiente: procesos estandarizados, control de calidad, otorgamiento de buena pro, tiempo de elaboración, planificación de materiales y distribución de responsabilidades.

Por otra parte, se resume toda la información de las matrices jerárquicas para consolidar las valorizaciones de proyectos por criterio. Las ponderaciones de cada criterio se consideran de la tabla 41 respecto al promedio obtenido.

Tabla 42.*Matriz de Priorización de proyectos y criterios evaluados (Post Test)*

Matriz de Priorización (Código CUI x Criterios) = Priorización							
Código CUI	Tiempo de Elab.	Plan. Materiales	Dist. Responsa.	Proc. Estándar.	Control Calidad	Otor. Buena Pro	TOTAL
2402679	0.128	0.171	0.152	0.048	0.028	0.050	0.093
2299423	0.061	0.100	0.162	0.189	0.218	0.149	0.101
2426993	0.075	0.054	0.076	0.099	0.111	0.124	0.062
2426993'	0.052	0.192	0.102	0.035	0.102	0.035	0.079
2448267	0.053	0.092	0.138	0.183	0.180	0.125	0.088
2339603	0.325	0.193	0.191	0.185	0.244	0.381	0.188
2413373	0.130	0.098	0.106	0.035	0.037	0.026	0.060
2235527	0.176	0.100	0.073	0.226	0.080	0.110	0.078
Ponderación	0.061	0.033	0.017	0.325	0.284	0.282	

Nota: Elaboración, propia.

Finalmente, luego de realizar el método AHP que comprende las matrices jerárquicas, se calcula la eficiencia, eficacia y productividad.

Para el cálculo de la eficiencia se agrupa los criterios (tiempo de elaboración, planificación de materiales y distribución de responsabilidades) y su respectiva suma de puntuaciones. El proyecto de Código Único de Inversión 2402679 tiene una eficiencia de 0.451 equivalente a la suma de $0.128+0.171+0.152$.

Para el cálculo de la eficacia se agrupa los criterios (procesos estandarizados, control de calidad y otorgamiento de buena pro) y su respectiva suma de puntuaciones. El proyecto de Código Único de Inversión 2402679 tiene una eficacia de 0.126 equivalente a la suma de $0.048+0.028+0.050$.

La ponderación se obtiene como la suma de las ponderaciones de los criterios respectivos para eficiencia y eficacia.

Tabla 43.

Cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad (POST TEST)

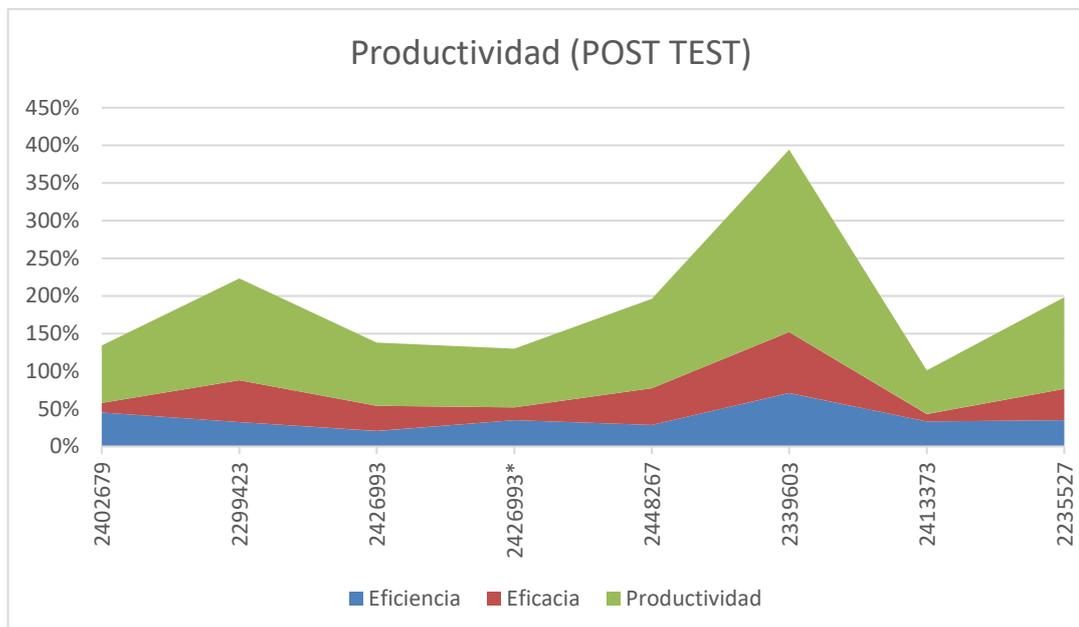
(Eficiencia x Eficacia) = Productividad			
Código CUI	Eficiencia	Eficacia	TOTAL
2402679	0.451	0.126	76.24%
2299423	0.322	0.556	135.34%
2426993	0.206	0.334	83.79%
2426993*	0.347	0.172	78.07%
2448267	0.283	0.488	118.80%
2339603	0.708	0.811	242.33%
2413373	0.334	0.098	57.69%
2235527	0.349	0.416	121.81%
Ponderación	0.110	0.890	

Nota: Elaboración, propia.

Por último, calculamos la productividad como el producto de la eficiencia y eficacia de acuerdo a cada proyecto. La tabla N°43 muestra la productividad del proyecto con CUI 2402679 equivalente a 76.24% como el resultado de la raíz de $(0.451/0.110)*(0.126/0.890)$.

Figura 41.

Productividad durante el Post Test.



Nota: Elaboración, propia.

Como se puede apreciar; de la tabla 43 y figura 41 previa, el porcentaje ponderado de Eficiencia fue de 11,00% y de la Eficacia un 89,00%, por ende, el promedio ponderado total de la Productividad (POST TEST) fue de 114,26%. Debido a que se implementó la metodología PHVA en el área de licitaciones mejorando diversos aspectos como los criterios que comprende la productividad.

4.2 Contrastación y Prueba de Hipótesis

Dado que el estudio utiliza variables cualitativas o categóricas como instrumento de recolección de datos, las hipótesis nula y alternativa se desarrollan teniendo en cuenta las pruebas de hipótesis generales y específicas.

4.2.1 Prueba de Hipótesis General

Para la contrastación y prueba de hipótesis, como resultado se utilizó el software para análisis estadístico SPSS (v. 26.0); la hipótesis nula y la correspondiente hipótesis alternativa se formularon porque las variables eran cualitativas o categóricas.

Se utilizó la **Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk** debido a que el tamaño de la muestra era pequeño ($n < 30$). Su fundamento es el siguiente estadístico de prueba:

$$W = \frac{D^2}{n \times S^2}$$

Donde :

- D = suma de las defenecías corregidas.
- n = número total de casos en la muestra.
- S^2 = varianza muestral.

Además, que el **criterio de decisión** para la **Prueba de Shapiro-Wilk** es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; se Rechaza la H_0 \Rightarrow ***Datos No Paramétricos***
- Si: $p - valor > 0,05$; se Acepta la H_0 \Rightarrow ***Datos Paramétricos***

Sin embargo, después de examinar exhaustivamente la normalidad de los datos recopilados, se encontró que algunos de ellos eran **No Paramétricos**, por lo que se aplicó la **Prueba de Wilcoxon**. Esta estadística de prueba es:

$$T = \min(T_+; T_-)$$

Donde:

- T_+ = suma de rangos positivos (+)
- T_- = suma de rangos negativos (-)

Además, que el **criterio de decisión** para la **Prueba de Wilcoxon** es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; se Rechaza la H_0 \Rightarrow ***Existe Diferencia Significativa***
- Si: $p - valor > 0,05$; se Acepta la H_0 \Rightarrow ***No Existe Diferencia Significativa***

Además, se utilizó la **Prueba T de Student** si y solo si, después de examinar la normalidad de los datos que se habían recopilado, se evidenciaba que la mayoría de ellos eran datos **Paramétricos**. Es la estadística de prueba:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}; (n - 1)gl$$

Donde:

- \bar{d} = suma de las diferencias entre los datos recopilados.
- μ_d = diferencia entre las medias muestrales relacionadas.
- S_d = desviación estándar de la diferencia de los datos.
- n = número total de casos en la muestra.
- $n - 1$ = grados de libertad.

Además, que el **criterio de decisión** para la **Prueba de T student** es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; se Rechaza la $H_0 \Rightarrow$ *Existe Diferencia Significativa*
- Si: $p - valor > 0,05$; se Acepta la $H_0 \Rightarrow$ *No Existe Diferencia Significativa*

Primero, la **Hipótesis General** del actual estudio científico debe detallarse de la siguiente manera, para la prueba de hipótesis mediante la Matriz Jerárquica (**Anexo N.º 03**).

H_i: La implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

Por tal motivo; se procedió a analizar la normalidad de los datos recopilados con la **Matriz Jerárquica (AHP)** en el **Grupo Experimental**.

Tabla 44.

Prueba de Normalidad de la Productividad (Shapiro-Wilk)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad (Pre Test)	,174	10	,200 [*]	,919	10	,348
Productividad (Post Test)	,222	10	,179	,836	10	,040

Nota: Elaboración, propia.

Interpretación. Cómo se puede ver en la tabla 44, el p-valor (sig.) de los datos recopilados de la Productividad Grupo Experimental (Matriz Jerárquica) (Pre Test) es 0,348 siendo mayor a lo esperado de 0,05, por lo que son **Datos Paramétricos**. Así mismo; el p-valor de los datos de la Productividad Grupo Experimental (Post Test) es 0,040 siendo mucho menor a 0,05, por ende, son **Datos No Paramétricos**.

Debido a que los datos recopilados de la Productividad (Matriz Jerárquica) en el Grupo Experimental (Pre y Post Test) son Paramétricos/ No Paramétricos, se procedió a aplicar la **Prueba de Wilcoxon**, tendiendo como hipótesis lo siguiente:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos de Productividad del Pre Test y Post Test.
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos de Productividad del Pre Test y Post Test.

Tabla 45.

Estadísticos Descriptivos de Productividad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Productividad (Pre Test)	10	,3183	,9654	,562720	,2163105
Productividad (Post Test)	10	,5769	2,4233	1,142650	,5270299

Nota: Elaboración, propia.

Como se puede ver a simple vista en la tabla 45; existe una diferencia notoria entre las medias muestrales, **PostTest(114,26%)** >> **PreTest(56,27%)**, por lo que se puede afirmar visualmente que la Metodología PHVA, influye de manera significativa en la Productividad de la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz.

Por último, para confirmar que el análisis previo es correcto, se procedió a realizar la **Prueba de Wilcoxon**, como se muestra a continuación:

Tabla 46.*Prueba de Hipótesis para la Productividad (Wilcoxon)*

	Productividad (Post Test) - Productividad (Pre Test)
Z	-2,090 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,037

Nota: Elaboración, propia.

Conclusión. Cómo se puede ver en la tabla 46, el p-valor (sig.) es 0,037, siendo menor a lo esperado de 0,05; por tal motivo se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que existe diferencia significativa entre los datos de la Productividad del Pre Test y Post Test.

4.2.2 Prueba de hipótesis específica 1.

La **Hipótesis Específica 01** del actual estudio científico debe detallarse de la siguiente manera, para la prueba de hipótesis mediante la Matriz Jerárquica (**Anexo N.º 03**).

H₁₁: La implementación de la metodología PHVA mejora la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

Por tal motivo; se procedió a analizar la normalidad de los datos recopilados con la **Matriz Jerárquica (AHP)** en el **Grupo Experimental**.

Tabla 47.*Prueba de Normalidad de la eficiencia (Shapiro-Wilk)*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Eficiencia (Pre Test)	,137	10	,200	,939	10	,537
Eficiencia (Post Test)	,287	10	,019	,856	10	,069

Nota: Elaboración, propia.

Interpretación. Cómo se puede ver en la tabla 47, el p-valor (sig.) de los datos recopilados de la Eficiencia (Pre Test) es 0,537 siendo mucho mayor a lo esperado de 0,05, por lo que son **Datos Paramétricos**. Así mismo; el p-valor de los datos de la Eficiencia (Post Test) es 0,069 siendo mayor a 0,05 por ende, son **Datos Paramétricos**.

Debido a que los datos recopilados de la Eficiencia (Pre y Post Test) son Paramétricos/ Paramétricos, se procedió a aplicar la **Prueba de T Student**, tendiendo como hipótesis lo siguiente:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos de Eficiencia del Pre Test y Post Test.
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos de Eficiencia del Pre Test y Post Test.

Tabla 48.

Estadísticos Descriptivos de la Eficiencia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Eficiencia (Pre Test)	10	,2490	,3840	,299900	,0406624
Eficiencia (Post Test)	10	,2060	,9000	,460000	,2281910

Nota: Elaboración, propia.

Como se puede ver a simple vista en la tabla 48; existe una diferencia relativa entre las medias muestrales, **PostTest(46,00%) > PreTest(29,99%)**, por lo que se puede afirmar visualmente que la Metodología PHVA, influye de manera relativa en la Eficiencia de la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz.

Por último, para confirmar que el análisis previo es correcto, se procedió a realizar la **Prueba de T Student**, como se muestra a continuación:

Tabla 49.*Prueba de Hipótesis de la Eficiencia (T Student)*

		Diferencias emparejadas							
		95% de intervalo de							
		Desv.	Desv. Error	confianza de la diferencia		t	gl	Sig.	
		Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior		(bilateral)	
Par	Eficiencia (Pre Test) -	-,1601000	,2100949	,0664378	-,3103929	,0098071	-2,410	9	,039
1	Eficiencia (Post Test)								

Nota: Elaboración, propia.

Conclusión. Cómo se puede ver en la tabla 49, el p-valor (sig.) es 0,039 siendo menor a 0,05; por tal motivo se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que existe diferencia significativa entre los datos de Eficiencia (Pre Test) y (Post Test), ya que, dicho comportamiento muestra que si hay mejora en la eficiencia luego de implementar la metodología PHVA.

4.2.3 Prueba de hipótesis específica 3.

La **Hipótesis Específica 02** del actual estudio científico debe detallarse de la siguiente manera, para la prueba de hipótesis mediante la Matriz Jerárquica (**Anexo N.º 03**).

H₁₂: La implementación de la metodología PHVA mejora la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.

Por tal motivo; se procedió a analizar la normalidad de los datos recopilados con la **Matriz Jerárquica (AHP)** en el **Grupo Experimental**.

Tabla 50.*Prueba de Normalidad de la eficacia*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia (Pre Test)	,222	10	,176	,823	10	,028
Eficacia (Post Test)	,157	10	,200	,920	10	,358

Nota: Elaboración, propia.

Interpretación. Cómo se puede ver en la tabla 50, el p-valor (sig.) de los datos recopilados de la Eficacia (Pre Test) es 0,028 siendo mucho menor a lo esperado de 0,05 por lo que son **Datos No Paramétricos**. Así mismo; el p-valor de los datos de la Eficiencia (Post Test) es 0,358 siendo mayor a 0,05, por ende, son **Datos Paramétricos**.

Debido a que los datos recopilados de la Eficacia (Matriz Jerárquica) en el Grupo Experimental (Pre y Post Test) son No Paramétricos/ Paramétricos, se procedió a aplicar la **Prueba de Wilcoxon**, tendiendo como hipótesis lo siguiente:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos de Eficacia del Pre Test y Post Test.
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos de Eficacia del Pre Test y Post Test.

Tabla 51.

Estadísticos Descriptivos de Eficacia

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Eficacia (Pre Test)	10	,1015	,7939	,300000	,2355119
Eficacia (Post Test)	10	,0975	1,2969	,514990	,3802952

Nota: Elaboración, propia.

Como se puede ver a simple vista en la tabla 51; existe una diferencia relativa entre las medias muestrales, **PostTest(51, 50%) > PreTest(30, 00%)**, por lo que se puede afirmar visualmente que la Metodología PHVA, influye de manera relativa en la Eficacia de la empresa Consultora y Constructora G-Ortiz.

Por último, para confirmar que el análisis previo es correcto, se procedió a realizar la **Prueba de Wilcoxon**, como se muestra a continuación:

Tabla 52.*Prueba de Hipótesis de la Eficacia (Wilcoxon)*

	Eficacia (Post Test) - Eficacia (Pre Test)
Z	-1,275 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,202

Nota: Elaboración, propia.

Conclusión. Cómo se puede ver en la tabla 52, el p-valor (sig.) es 0,202, siendo mayor a lo esperado de 0,05; por tal motivo se reafirma que se acepta la hipótesis nula y se comprueba que no existe diferencia significativa entre los datos de Eficacia (Pre Test) y (Post Test), ya que, dicho comportamiento es propio de un estudio cuasiexperimental, además que de por sí sola la eficacia no determina la productividad.

Para finalizar, el mismo hecho de que la variable dependiente “Productividad”, sea influenciada de forma estadísticamente significativa después de la implementación de la Metodología PHVA, responde a un fenómeno holístico conocido como “la suma de las partes es mayor que el total”, en este caso, por la manera específica de calcular dicha variable $Eficiencia \times Eficacia = Productividad$, se cumple dicho suceso.

Así mismo; según Hernández & Mendoza (2018) mencionan que:

La evidencia y los hallazgos no siempre confirman las hipótesis. Sin embargo, esto no implica de ninguna manera que la investigación sea inútil solo porque estas no respaldan las hipótesis. Los datos que contradicen una hipótesis también proporcionan información porque el conocimiento es el objetivo final de la investigación (p. 136)

Por tal motivo; según las tablas 46, 49 y 52 la presente investigación científica afirma que la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco, en un 57,99%.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Según Riffo, J. en su tesis titulada **“Mejoramiento del proceso de licitación en la gerencia de obras mina de la División el Teniente, Codelco”**; concluyó que, Se logró disminuir sobre el 10 % los retrasos esperados en el proceso de licitación, de hecho, se logró disminuir en un 19 % los retrasos esperados. Se logró identificar a las actividades, responsables, entregables y flujos en el proceso, los cuales resultaron ser muy útiles para el posterior manejo de este. Asimismo; en la actual investigación se concluyó que, la implementación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se desarrolló tomando en cuenta las principales características como son el tiempo de elaboración de los proyectos, planificación de los materiales, distribución de las responsabilidades, el diseño de procesos estandarizados, el control de calidad adecuado y el otorgamiento de la buena pro. Por ende; en el Grupo Experimental, la productividad (Tabla 45) se incrementó en un 57,99%, así como, la eficiencia y eficacia (Tabla 48 y 51) en un 16,01% y 21,50% respectivamente.

Según Zavala, F. en su tesis titulada **“Diseño e implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C Lima, 2020”**; concluyó que, Se diseñó e implementó la metodología PHVA incrementando la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C, pasando de un 51.11% a 91.56%, dando como resultado una mejora en un 40.45%. Se concluyó que la implementación de la metodología PHVA incrementó la eficiencia de operaciones, pasando de un 74.26% a 94.47%, logrando mejorar un 20.21% que sería una mejora considerable para la productividad. Asimismo; en la actual investigación se concluyó que, la

implementación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se desarrolló tomando en cuenta las principales características como son el tiempo de elaboración de los proyectos, planificación de los materiales, distribución de las responsabilidades, el diseño de procesos estandarizados, el control de calidad adecuado y el otorgamiento de la buena pro. Por ende; en el Grupo Experimental, la productividad (Tabla 45) se incrementó en un 57,99%, así como, la eficiencia y eficacia (Tabla 48 y 51) en un 16,01% y 21,50% respectivamente.

Por último; Según Soto C. en su tesis titulada **“Propuesta de un Sistema de Gestión de Contratación de Obras Públicas en la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC”**; concluyó que, Los indicadores para la gestión del proceso de contratación de obras públicas de la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC, son: cantidad de procesos de contratación participados, cantidad de procesos de contratación adjudicados, cantidad de procesos de contratación no adjudicados, cantidad de procesos de contratación contratados, cantidad de procesos de contratación con pérdida de buena pro, cantidad de procesos de contratación con recurso de apelación, cantidad de procesos sancionadores para la empresa y eficacia del proceso de contratación. Asimismo; en la actual investigación se concluyó que, la implementación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se desarrolló tomando en cuenta los indicadores de eficiencia y eficacia durante el periodo cuatrimestral para el pre y post test. Por ende; en el Grupo Experimental, la productividad (Tabla 45) se incrementó en un 57,99%, así como, la eficiencia y eficacia (Tabla 48 y 51) en un 16,01% y 21,50% respectivamente.

CONCLUSIONES

1. La implementación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se desarrolló tomando en cuenta las principales características como son el tiempo de elaboración de los proyectos, planificación de los materiales, distribución de las responsabilidades, el diseño de procesos estandarizados, el control de calidad adecuado y el otorgamiento de la buena pro. Por ende; la productividad (Tabla 45) se incrementó en un 58,02%, así como, la eficiencia y eficacia (Tabla 48 y 51) en un 16,01% y 21,50% respectivamente.
2. Se concluye que; el diagnóstico situacional de la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, mediante el análisis previo de la Matriz Jerárquica AHP, se pudo determinar (PRE TEST) la relevancia de los criterios de productividad (Tabla 20) a un 4,80% (tiempo de elaboración), un 22,60% (planificación de materiales), un 24,30% (distribución de responsabilidades), un 3,01% (procesos estandarizados), un 25,00% (control de calidad) y un 20,20% (otorgamiento de la buena pro).
3. El diseño de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se realizó mediante un plan de diseño cuasiexperimental (Anexo 9) tomando como pilar fundamental, la aplicación de las dimensiones propias de la metodología (planificar, hacer, verificar y actuar).
4. La implementación de la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco mejora la productividad, debido a

que, el p-valor (sig.) es 0,022 siendo menor a lo esperado de 0,05; se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que existe diferencia significativa entre los datos de la Productividad (Pre Test) y (Post Test).

5. La implementación de la metodología PHVA para la mejora de la eficiencia en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, mediante el análisis de la Matriz Jerárquica AHP (POST TEST), se pudo determinar la relevancia de los criterios de productividad (Tabla 41) a un 6,10% (tiempo de elaboración), un 3,30% (planificación de materiales) y un 1,70% (distribución de responsabilidades). No obstante; según la Tabla 46, el p-valor (sig.) es 0,039 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se comprueba que existe diferencia significativa entre los datos de la Eficiencia (Pre Test) y (Post Test).

6. La implementación de la metodología PHVA para la mejora de la eficacia en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, mediante el análisis de la Matriz Jerárquica AHP (POST TEST), se pudo determinar la relevancia de los criterios de productividad (Tabla 41) a un 32,50% (procesos estandarizados), un 28,40% (control de calidad) y un 28,20% (otorgamiento de la buena pro), por lo que, se comprueba de forma visual, que la implementación de la metodología PHVA, mejoró relativamente la eficacia en un 89,00% aproximadamente. No obstante; según la Tabla 52 el p-valor (sig.) es 0,202 por lo que se reafirma que se acepta la hipótesis nula, ya que de por sí sola la eficacia no determina la productividad. Asimismo, el resultado refleja incertidumbre en el otorgamiento de buena pro cuando se queda empate y el tamaño pequeño de la investigación.

RECOMENDACIONES

1. Con referencia de que la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco con un incremento del 57,99%, se recomienda al Jefe del Área de Licitaciones de la Consultora y Constructora, utilizar técnicas gráficas como diagramas de flujo y diagramas de causa y efecto, definir objetivos generales y específicos a largo y corto plazo, y con frecuencia formar equipos o círculos de calidad con la finalidad de implantar sistemas de mejora continua relacionados con los resultados.
2. Con referencia de que el diagnóstico situacional de la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, estableció un 60,00% bajo antes de la aplicación de la metodología PHVA, se recomienda al Jefe del Área de Licitaciones de la Consultora y Constructora, ejecutar un diagnóstico de las operaciones corporativas trimestralmente, responder rápidamente a las oportunidades y los cambios en el entorno empresarial, particularmente en proyectos más grandes o más complejos, y fomentar un ambiente de trabajo que enfatice la mejora continua al alentar a los empleados a considerar diferentes formas en que la empresa puede mejorar con el tiempo.
3. Con referencia de que el diseño de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, se realizó mediante un plan de diseño cuasiexperimental, se recomienda al Jefe del Área de Licitaciones de la Consultora y Constructora, determinar qué se debe mejorar y las métricas (indicadores) que se deben utilizar, analizar los datos

para identificar las causas subyacentes de los problemas, crear un plan de acción para abordar esos problemas y luego evaluar los resultados y realizar las correcciones necesarias a corto o mediano plazo.

4. Con referencia de que la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad (eficiencia y eficacia) en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz Huánuco, en un 62,50% alto después de la aplicación de dicha metodología, se recomienda al Jefe del Área de Licitaciones de la Consultora y Constructora, trabajar hacia el cumplimiento de las metas y fomentar la innovación como un componente crucial del crecimiento empresarial; gestionar mejor el tiempo y asignar tareas; automatizar procedimientos; y lo más importante, capacitar a los empleados y emplear estrategias de productividad laboral en conjunto. Por otro lado; ya que, la eficiencia y eficacia son componentes de la productividad, se recomienda para la eficiencia, identificar cuellos de botella y formas de automatizar el trabajo manual, cambiar la forma en que las personas piensan sobre sus trabajos, promover la motivación y la creatividad, y utilizar metodologías de mejora de procesos, además, para la eficacia, fomentar el liderazgo transformador, tener una organización adecuada y buenos procesos, y alentar el compromiso organizacional de los empleados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Camisón, C., Cruz, S., & Gonzalez, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Castro, F., Figueroa, E., Sanchez, D., & Sanchez, G. (2019). *Desarrollo de propuestas de mejora en el área de licitaciones de la gran empresa constructora en el sector público para eliminar sobrecostos en obras licitadas*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Cervera, C. (2020). *Propuesta de Aplicación del ciclo PHVA y su influencia en la productividad en el área de operaciones de la Constructora Doble A S.R.L 2020*. Chiclayo-Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Ferradas, P. (2020). *Propuesta de mejora del proceso de elaboración de ofertas técnicas y económicas para incrementar la productividad en el área de licitaciones de la Constructora Yermhi Contratistas Generales EIRL Piura 2019*. Piura: Universidad Cesar Vallejo.
- Flores, G. (2020). *Mejora continua: Propuesta de Proceso para la formulación de Proyectos por Metodología DMAIC*. Santiago de Chile: Universidad del Desarrollo.
- Gutierrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. Mexico: McGraw-Hill/Interamericana Editores,S.A. de C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.
- Liker, J., & Franz, J. (2020). *El modelo Toyota para la mejora continua: Conectando la estrategia y la excelencia operacional para conseguir un rendimiento superior*. Profit Editorial.
- Mamani, Y. I., & Salas, J. L. (2019). *Relación entre la cultura tributaria y el cumplimiento de las obligaciones tributarias del impuesto a la renta de cuarta categoría en los contadores públicos de la ciudad de Juliaca, 2019*. Juliaca - Perú: Universidad Peruana Unión.
- Mariano, M. T., Fonseca, L., & Vasquez, N. R. (2019). *La Cultura Tributaria y las Estrategias de pago de obligaciones tributarias de los comerciantes en el Distrito de Amarilis – año 2017*. Huánuco - Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco.
- Medina, E. J. (2014). *Factores asociados con la calidad del proceso contable, caso ventas, en los centros de producción de la UCSM, Arequipa, 2013*. Arequipa – Perú: Universidad Católica de Santa María.

- Ortogorin, M. C., & Valdivia, D. S. (2018). *Estudio de implementación de un Plan Tributario para mejora de Rentabilidad en Empresas comerciales de la ciudad del cusco año 2017-2022: caso Tracto Motors SAC*. Arequipa – Perú: Universidad Católica de Santa María.
- Porras, J. A. (2017). *Informalidad, Crisis del Mundo del Trabajo y Nuevas Organizaciones: Análisis del modelo hegemónico de trabajo en Barcelona*. Barcelona - España: Universitat de Barcelona.
- Prokopenko, J. (1989). *La Gestió de la Productivitat*. Suiza.
- Riffo, J. (2019). *Mejoramiento del proceso de licitación en la gerencia de obras mina de la División el Teniente, Codelco*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Rodriguez, C. (2021). *Proponer la mejor continua para aumentar la competitividad en el área de Licitaciones de la empresa Coanza Contratistas Generales S.R.L*. Pimentel-Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Saaty, T. (2008). Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors – The Analytic Hierarchy/Network Process. *Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics*.
- Soto, L. (2019). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Contratación de Obras Públicas en la empresa Yaro Ingeniería y Construcción SAC*. Huánuco-Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Suarez, M. (2007). *El Kaizen*. Mexico: Editorial S.A.
- Torres, S. (2020). *Mejora continua kaizen y la productividad de los colaboradores en la planta Eurofresh Perú S.A.C, San Martín de Pangoa – 2020*. Lima: Universidad Autónoma del Perú.
- Walton, M. (2004). *Cómo Administrar con el Método Deming*. Editorial Norma.
- Zavala, F. (2020). *Diseño e implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en la empresa Proyecasa Constructora e Inmobiliaria S.A.C Lima, 2020*. Lima: Universidad Peruana de las Américas.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

Pillco Marca, 26 de julio de 2022

**Sr.
Dr. Marco Villavicencio Cabrera
Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas - UNHEVAL.**

**ASUNTO: INFORME DEL PROYECTO DE TESIS DE LOS BACHILLERES:
DEYLY KATHERINE DUEÑAS DIAZ y LIZ VERONICA DUEÑAS
DIAZ**

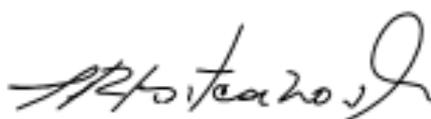
De mi mayor consideración:

Por medio del presente expreso mis saludos y a la vez informarle del proyecto de tesis titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO", presentando por los Bachilleres en Ingeniería Industrial: Deyly Katherine DUEÑAS DIAZ y Liz Veronica DUEÑAS DIAZ, cumple con las exigencias requeridas, haciendo llegar el dictamen de aprobación como asesor.

Motivo por el cual solicito se sirva autorizar la continuación del trámite administrativo.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



**Ing. Fermín Montesinos Chávez
Asesor**

Anexo 2. Instrumento de la Variable Independiente

INSTRUMENTO DE LA METODOLOGÍA PHVA (Encuesta – Cuestionario)

A continuación, se encuentra una serie de ítems relacionadas para recoger los datos de cada proyecto respecto a la metodología de mejora continua.

Instrucciones: Seleccione una alternativa marcando con un aspa(X) en la casilla correspondiente.

ÍTEMS		ESCALA DE MEDICIÓN				
		Totalmente en desacuerdo (1)	Desacuerdo (2)	Indiferente (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
<i>DIMENSIÓN I: PLANIFICAR</i>						
1	Existe una planificación de actividades para la participación del proceso de selección					
2	Existe un flujo de proceso para cumplir con la presentación de la licitación					
3	Se determina responsabilidades a los trabajadores del área de licitación					
4	Se determina plazos de entrega de documentos solicitados a las áreas involucradas de la Constructora					
5	Existe compatibilidad entre el presupuesto y los documentos técnicos del expediente técnico					
<i>DIMENSIÓN II: HACER</i>						
6	Se formuló las observaciones y consultas en el tiempo oportuno					
7	Se encuentra digitalizado los contratos de obra, cv, facturas de equipos					
8	El área de licitaciones se encuentra limpio y ordenado					
9	Se realiza capacitaciones al personal del área					
10	Los documentos necesarios del área de Licitaciones se encuentran clasificados					
<i>DIMENSIÓN III: VERIFICAR</i>						
11	Se hace seguimiento al proyecto durante la etapa del proceso de selección					
12	La comunicación es fluida con las áreas involucradas al proceso de licitación					
13	Se cumple el tiempo planificado para la entrega de documentos de diversas áreas de la Constructora para participar en las licitaciones					
14	Se identifica el cuello de botella durante la licitación pública participada					
15	Se plantea sugerencia a mejorar en los procesos de licitaciones					
<i>DIMENSIÓN IV: ACTUAR</i>						
16	Se aplica la sugerencia implantada de los antiguos procesos de licitaciones					
17	Existe un sistema de información tecnológico para el proceso de licitación					
18	Cada entregable tiene indicador de avance en el proceso de licitación					
19	Se realiza una retroalimentación con las áreas involucradas					
20	Se motiva al personal cuando los tiempos de entregan son óptimos					

REGISTRADOR: _____

FECHA: _____

Anexo 3. Instrumento de la Variable Dependiente

INSTRUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD (Método AHP – Matriz Jerárquica)

Es un proceso de toma de decisiones de criterios múltiples que ayuda a elegir entre varias alternativas en función de una serie de criterios de evaluación que suelen estar en conflicto entre sí y están organizados en una matriz jerárquica. El objetivo final, los criterios y los subcriterios conforman la parte superior a la inferior de dicha estructura. Es importante, asegurarse de que los criterios y subcriterios se elijan cuidadosamente (juicio de expertos), se definan adecuadamente y se excluyan mutuamente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
1. Eficiencia			2. Eficacia		
(C1) Tiempo de elaboración	(C2) Planificación de materiales	(C3) Distribución de responsabilidades	(C4) Procesos estandarizados	(C5) Otorgamiento de la Buena Pro	(C6) Control de Calidad
Se refiere al período de tiempo que lleva crear un proyecto hasta presentarlo.	Se refiere a la identificación de todos los materiales de los requisitos.	Se refiere cuando se designa un personal encargado por cada actividad respectiva.	Se refiere a crear el diagrama de tareas y actividades para el proyecto.	Se refiere a la aprobación del proyecto en base a una línea base.	Se refiere de revisar el proyecto por completo, a fin de reducir las fallas.

Matrices Jerárquicas (Proyectos)

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

CRITERIO 02: Planificación de Materiales.					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

CRITERIO 03: Distribución de Responsabilidades					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

CRITERIO 04: Procesos Estandarizados					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

CRITERIO 05: Otorgamiento de la Buena Pro					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

CRITERIO 06: Control de Calidad					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

Matrices Jerárquicas (Criterios)

Matriz de Comparación por Pares						
CRITERIOS	Tiempo de Elab.	Plan. Materiales	Dist. Responsa.	Proc. Estándar.	Otor. Buena Pro	Control Calidad
Tiempo de Elab.						
Plan. Materiales						
Dist. Responsa.						
Proc. Estándar.						
Otor. Buena Pro						
Control Calidad						

Anexo 4. Formato de validación de experto de la Variable Metodología PHVA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS METODOLOGIA PHVA

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Diaz
Liz Verónica Dueñas Diaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : PIÑAN GARCIA JHONNY HENRY
1.2. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.3. Grado Académico : MAESTRO EN DIDACTICA Y TECNOLOGIA DE INFORMACION
1.4. Cargo e Institución donde labora : DOCENTE ING. INDUSTRIAL - UNHEVAL

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	X				
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.		X			
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.		X			
TOTAL			40	6			

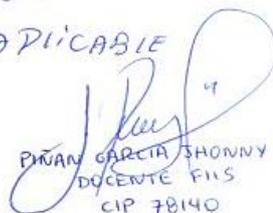
VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 96,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

: ES APLICABLE

Fecha: 09/09/22


PIÑAN GARCIA JHONNY HENRY
DOCENTE F.I.S.
CIP 78140

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

METODOLOGIA PHVA

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : VAREAS RONCAL, ROSARIO
1.2. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.3. Grado Académico : DOCTOR EN GESTIÓN EMPRESARIAL
1.4. Cargo e Institución donde labora : DOCENTE PRINCIPAL - UNHEVAL

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		X			
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.		X			
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.		X			
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.	X				
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.		X			
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.	X				
TOTAL			30	16			

VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 92,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

: APLICABLE

Fecha: 12 / 09 / 22

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

METODOLOGIA PHVA

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Diaz
Liz Verónica Dueñas Diaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : GARAY ROBLES, BERARDO
1.2. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.3. Grado Académico : DOCTOR EN GESTIÓN EMPRESARIAL.
1.4. Cargo e Institución donde labora : DOCENTE PRINCIPAL-UNHEVAL.

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.		X			
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.		X			
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.		X			
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.		X			
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.	X				
TOTAL			30	16			

VALORACIÓN CUANTITATIVA : 92.00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : APLICABLE

Fecha: 13/09/22.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
METODOLOGIA PHVA

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesisistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres

: Flores Piñán, Julio Humberto

1.2. Especialidad

: Ingeniero de Sistemas

1.3. Grado Académico

: Maestro en Gestión de Proyectos

1.4. Cargo e Institución donde labora

: Numeros y Soluciones sin límites

II. TABLA DE VALORACIÓN

N°	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN					
			5	4	3	2	1	
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	X					
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X					
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.		X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X					
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.	X					
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.		X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.		X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X					
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.	X					
TOTAL			30	16				

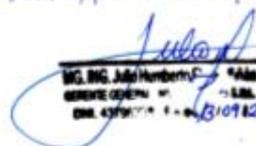
VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 92.00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

: listo, para ser aplicado

Fecha: 13/09/22


 ING. ING. Julio Humberto Flores Piñán
 INGENIERO DE SISTEMAS
 C.O.P. 4790
 13/09/2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

METODOLOGIA PHVA

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HU{ANUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : SÁNCHEZ GERONIMO JOSE MANUEL
1.2. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.3. Grado Académico : MAESTRO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIB
1.4. Cargo e Institución donde labora : GERENTE - CONSTRUCCION Y SERVICIOS TUHU

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.		X			
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.		X			
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.	X				
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.		X			
TOTAL			35	12			

VALORACIÓN CUANTITATIVA : 94,00 %

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : APLICABLE

Fecha: 14 / 09 / 22


José Manuel Sánchez Gerónimo
INGENIERO INDUSTRIAL
Rég. CIP. 171100

Anexo 5. Formato de validación de experto de la Variable Productividad

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRODUCTIVIDAD

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesisistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.5. Apellidos y Nombres : PIÑAN GARCIA JHONNY HENRY
1.6. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.7. Grado Académico : MAESTRO EN DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
1.8. Cargo e Institución donde labora : DOCENTE ING. INDUSTRIAL - UNHEVAL

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	X				
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.		X			
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.		X			
TOTAL			40	8			

VALORACIÓN CUANTITATIVA : 96,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : ES APLICABLE

Fecha: 09/09/22

PIÑAN GARCIA JHONNY HENRY
DOCENTE FIIS
CIP 78140

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRODUCTIVIDAD

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.5. Apellidos y Nombres

: VARGAS RONCAL, ROSARIO

1.6. Especialidad

: ING. INDUSTRIAL

1.7. Grado Académico

: DOCTOR EN GESTIÓN EMPRESARIAL

1.8. Cargo e Institución donde labora:

: DOCENTE PRINCIPAL - UNHEVAL

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		X			
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	X				
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.		X			
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.	X				
TOTAL			40	8			

VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 96,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

: APLICABLE

Fecha: 12/09/22



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRODUCTIVIDAD

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : **BARAY ROBLES, GERARDO.**
1.2. Especialidad : **ING. INDUSTRIAL.**
1.3. Grado Académico : **DOCTOR EN GESTION EMPRESARIAL.**
1.4. Cargo e Institución donde labora : **DOCENTE PRINCIPAL - UNHEUAL.**

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN					
			5	4	3	2	1	
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.		X				
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X					
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	X					
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X					
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.		X				
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.	X					
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X					
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.		X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.		X				
TOTAL			25	20				

VALORACIÓN CUANTITATIVA : **90.00%**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : **APLICABLE**

Fecha: **13/09/22.**

ei,

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRODUCTIVIDAD

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Díaz
Liz Verónica Dueñas Díaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres

: Flors Piñón, Julio Humberto

1.2. Especialidad

: Ingeniero de Sistemas.

1.3. Grado Académico

: Maestría en Gestión de Proyectos

1.4. Cargo e Institución donde labora

: Número y Soluciones sin Límite

II. TABLA DE VALORACIÓN

N°	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN					
			5	4	3	2	1	
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.		X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	X					
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología	X					
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.		X				
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X					
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.	X					
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.		X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.		X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X					
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.	X					
TOTAL			30	16				

VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 92,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

: Sí, para ser aplicado.

Fecha: 13/09/22

Julio Piñón
 M.C. ING. Julio Humberto Piñón
 GERENTE GENERAL - ASOCIACIÓN SAL
 DNE. 4376228 - Fecha 13/09/2022.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRODUCTIVIDAD

Tesis: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PIIVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO"

Tesistas: Deyly Katherine Dueñas Diaz
Liz Verónica Dueñas Diaz

I. REFERENCIA DEL EXPERTO:

1.1. Apellidos y Nombres : SÁNCHEZ GERONIMO JOSE MANUEL
1.2. Especialidad : ING. INDUSTRIAL
1.3. Grado Académico : MAESTRO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
1.4. Cargo e institución donde labora : GERENTE - CONSTRUCCION Y SERVICIOS TUMI

II. TABLA DE VALORACIÓN

Nº	INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	VALORACIÓN				
			5	4	3	2	1
01	CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	X				
02	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.		X			
03	ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X				
04	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.		X			
05	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.	X				
06	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.	X				
07	CONSISTENCIA	Basados en aspectos Técnicos-Científicos y del tema de estudio.	X				
08	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.	X				
09	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X				
10	CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.		X			
TOTAL			35	12			

VALORACIÓN CUANTITATIVA

: 94,00%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

APLICABLE

Fecha: 14/09/22


José Manuel Sánchez Gerónimo
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. C.I.P. 171100

Anexo 6. Matriz de Consistencia

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL			Actividades	
¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G -Ortiz, Huánuco.	La implementación de la metodología PHVA mejora la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.		Planificar	Responsabilidades Plazos	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			%Consultas formuladas	
P1. ¿Cuál es el diagnóstico de la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	O1. Diagnosticar la productividad actual en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.		METODOLOGÍA PHVA	Hacer	Flujo de proceso Evaluación de las 5s	
P2. ¿Cuál sería el diseño de la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	O2. Diseñar la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.			Verificar	Cumplimiento de actividades	
P3. ¿De qué manera se implementará la metodología de PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	O3. Implementar la metodología PHVA en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.			Actuar	Sugerencias implantadas	
P4. ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	O4. Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.	H1. La implementación de la metodología PHVA mejora la eficiencia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.		PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	Tiempo de elaboración. Planificación de materiales. Distribución de responsabilidades.
P5. ¿De qué manera la implementación de la metodología PHVA mejora la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?	O5. Determinar la mejora de la implementación de la metodología PHVA en la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.	H2. La implementación de la metodología PHVA mejora la eficacia del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco.			Eficacia	Procesos de estandarización. Control de calidad. Otorgamiento de la Buena Pro.

Anexo 7. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN TEÓRICA	DIMENSIONES	INDICADORES
METODOLOGÍA PHVA	La metodología PHVA es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. (Gutierrez, 2010, pág. 120)		Actividades
		Planificar	Responsabilidades
			Plazos
		Hacer	% Consultas formuladas Flujo de proceso Evaluación de las 5s
		Verificar	Cumplimiento de actividades
		Actuar	Sugerencias implantadas
PRODUCTIVIDAD	La productividad puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano. Cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema. (Prokopenko, 1989, pág. 3)		Tiempo de elaboración.
		Eficiencia	Planificación de materiales. Distribución de responsabilidades.
		Eficacia	Procesos de estandarización. Control de calidad Otorgamiento de la Buena Pro.

Anexo 8. Carta de Aceptación para la Investigación Científica

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Huánuco, 06 de Abril de 2022

DATOS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	
Universidad:	Universidad Nacional Hermilio Valdizán
Facultad:	Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Escuela Profesional:	Ingeniería Industrial
Tesista 1:	Deyly Katherine Dueñas Díaz
DNI:	72542185
Tesista 2:	Liz Veronica Dueñas Díaz
DNI:	70061501

DATOS DE LA EMPRESA	
Nombre:	Consultora y Constructora G-Ortiz Ingenieros y Arquitectos S.A.C
RUC:	20528924221
Gerente General:	Arq. Ronald Máximo Ortiz Garay

Que, con fines académicos, teóricos y prácticos, se autoriza realizar estudios y observaciones dentro de la empresa a la cual represento, con el fin de aplicar conocimientos conseguidos dentro de su casa de estudios. Por lo tanto, se considera dar inicio a la aplicación de la tesis que lleva por título "Implementación de la Metodología PHVA para mejorar la productividad del área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco".

Es pertinente expresar que este estudio será en beneficio mutuo, tanto para la mejora del área de licitaciones como para el aprendizaje de los tesisistas.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresar mi agradecimiento al grupo de investigación conformado por las tesisistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Esperando resultados favorables en el desarrollo de la tesis, me despido.

Atentamente,

ARQ. RONALD MÁXIMO ORTIZ GARAY
GERENTE GENERAL

Anexo 9. Plan de Diseño Cuasiexperimental (Metodología PHVA)

PLAN DEL DISEÑO CUASI EXPERIMENTAL DE LA “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G- ORTIZ- HUÁNUCO”

Control de variables: productividad en el área de licitaciones de la Consultora y Constructora G- Ortiz.

FASE DE PLANIFICACIÓN

1) Identificar las variables que se quieren investigar

a. PHVA (Variable Independiente)

Se realizará la estrategia interactiva de resolución de problemas en cuatro etapas para mejorar los procesos e implementar cambios con la mejora continua en el área de licitaciones.

b. Productividad (Variable Dependiente)

Se refiere a la magnitud que describe los resultados obtenidos versus el esfuerzo invertido para lograr el cumplimiento de metas de cada proyecto durante la participación en los procedimientos de selección.

c. Identificar las variables para controlar qué acciones habrá que realizar para hacerlo

METODOLOGÍA PHVA

Es una metodología de mejora continua que inicia con la fase de planificar, hacer, verificar y finalmente la fase de actuar.

- Planificar estrategias y actividades a realizar.
- Hacer los diagramas de flujo y aplicación de estrategias.
- Verificar los resultados obtenidos.
- Actuar utilizando las medidas correctivas.

PRODUCTIVIDAD

Se basa específicamente en la relación de la eficiencia y eficacia de los proyectos elaborados para los procedimientos de selección. Calificar a los proyectos de acuerdo a los criterios de los indicadores para obtener el porcentaje de priorización jerárquica.

2) Escoger una variable independiente y una dependiente

Variable Independiente:

- Metodología PHVA.

Variables Dependientes:

- Productividad.

3) Formular la pregunta investigable

Pregunta general:

- ¿Qué impacto tiene la implementación de la metodología PHVA en la mejora de la productividad del área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?

Preguntas específicas:

- ¿Qué efecto tiene la aplicación de la metodología PHVA en la mejora de la eficiencia (Tiempo de elaboración, planificación de materiales y distribución de responsabilidades) del área licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?
- ¿Qué efecto tiene la aplicación de la metodología PHVA en la mejora de la eficacia (proceso estandarizado, control de calidad y otorgamiento de la buena pro) del área licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco?

4) Tabla de Planificación del Diseño Cuasi Experimental

TABLA DE PLANIFICACIÓN DE UN DISEÑO CUASI EXPERIMENTAL

Pregunta que investigamos:

¿Qué cambiaremos?	¿Qué observaremos o mediremos?	¿Qué no podemos modificar?
Metodología PHVA	Productividad	Cuestionario Matriz Jerárquica
¿Cómo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar actividades, recursos, capacitaciones y estrategias a utilizar. • Hacer el diagrama de flujo, elaborar los nuevos formatos para el armado del proyecto, aplicar las estrategias planificadas. • Verificar los resultados obtenidos y analizar los errores. • Actuar mediante una retroalimentación con medidas correctivas. 	<p>Se va a realizar pre y post de la productividad en el área de licitaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de Priorización Jerárquica. • Calificación AD. Resultado Excelente A. Resultado Positivo B. Resultado indiferente C. Resultado Crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta <ol style="list-style-type: none"> (1) Totalmente en desacuerdo (2) Desacuerdo (3) Indiferente (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo • Matriz Jerárquica AHP Criterios: <ol style="list-style-type: none"> (1) Nada (3) Casi Nada (5) Regular (7) Casi siempre (9) Siempre

5) Material que necesitaremos

a. Diapositivas

Comprende la temática de la metodología PHVA y la difusión del plan de trabajo para aplicarlo.

Actividad: Sensibilización de la metodología PHVA al personal involucrado en el área de licitaciones de la empresa.



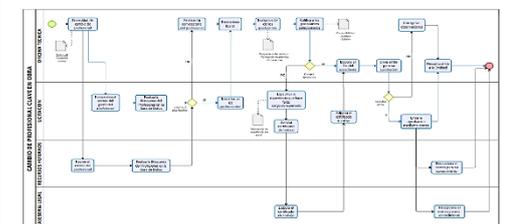
b. Fichas de check list

Actividad: Estandarizar actividades con formatos únicos.

PRESENTACION DE OFERTA		CHECK LIST					PROCESO	
LICITACION PUBLICA-SEACE		SECE	SECE	SECE	SECE	SECE	SECE	SECE
1	Elaboración del Plan de Trabajo							
2	Elaboración del Plan de Trabajo							
3	Elaboración del Plan de Trabajo							
4	Elaboración del Plan de Trabajo							
5	Elaboración del Plan de Trabajo							
6	Elaboración del Plan de Trabajo							
7	Elaboración del Plan de Trabajo							
8	Elaboración del Plan de Trabajo							
9	Elaboración del Plan de Trabajo							
10	Elaboración del Plan de Trabajo							
11	Elaboración del Plan de Trabajo							
12	Elaboración del Plan de Trabajo							
13	Elaboración del Plan de Trabajo							
14	Elaboración del Plan de Trabajo							
15	Elaboración del Plan de Trabajo							
16	Elaboración del Plan de Trabajo							
17	Elaboración del Plan de Trabajo							
18	Elaboración del Plan de Trabajo							
19	Elaboración del Plan de Trabajo							
20	Elaboración del Plan de Trabajo							

c. Diagramas de flujo

Actividad: Conocer todos los procedimientos a seguir para el armado del proyecto.



6) Recopilación de Datos

A través del cuestionario la variable metodología PHVA y mediante la matriz jerárquica la variable productividad.

ITEMS	Metodología PHVA	ESCALA DE MEDICIÓN				
		Totalmente en desacuerdo (1)	Desacuerdo (2)	Indiferente (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
DIMENSIÓN I: PLANIFICAR						
1	Existe una planificación de actividades para la participación del proceso de selección					
2	Existe un flujo de proceso para cumplir con la presentación de la licitación					
3	Se determina responsabilidades a los trabajadores del área de licitación					
4	Se determina plazos de entrega de documentos solicitados a las áreas involucradas de la Constructora					
5	Existe compatibilidad entre el presupuesto y los documentos técnicos del expediente técnico					

CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
1. Eficiencia			2. Eficacia		
(C1) Tiempo de elaboración	(C2) Planificación de materiales	(C3) Distribución de responsabilidades	(C4) Procesos estandarizados	(C5) Otorgamiento de la Buena Pro	(C6) Control de Calidad
Se refiere al periodo de tiempo que lleva crear un proyecto hasta presentarlo.	Se refiere a la identificación de todos los materiales de los requisitos.	Se refiere cuando se designa un personal encargado por cada actividad respectiva.	Se refiere a crear el diagrama de tareas y actividades para el proyecto.	Se refiere a la aprobación del proyecto en base a una línea base.	Se refiere de revisar el proyecto por completo, a fin de reducir las fallas.

Matrices Jerárquicas (Proyectos)

CRITERIO 01: Tiempo de Elaboración					
Código CUI	Proyecto 001	Proyecto 002	Proyecto 003	Proyecto 004	Proyecto 005
Proyecto 001					
Proyecto 002					
Proyecto 003					
Proyecto 004					
Proyecto 005					

7) Representar los datos

Proceso Estadístico: El proceso estadístico está basado en el control de las variables antes y después del experimento. El proceso estadístico no refiere a una técnica, a un algoritmo o a un procedimiento particular, se usa una colección de las herramientas (estadísticas) para datos y análisis del proceso, como diagramas de barras y/o líneas.

8) Analizar los datos

Estadística Inferencial: Los métodos, procesos y fórmulas que se utilizan en la estadística inferencial permiten recopilar datos para analizarlos posteriormente y obtener las conclusiones pertinentes. En este caso se aplican la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, la Prueba de Wilcoxon (no paramétrica) y la Prueba t de Student (paramétrica).

9) Limitaciones

a. Tiempo:

- **Horario de trabajo de los trabajadores:** El horario disponible del personal de la Empresa, por las actividades que realizan. (11:00 am – 1:00 pm)
- **Horario de las investigadoras:** El horario disponible de las tesisistas como investigadoras debido al trabajo. (10:00 am – 01:00 pm).

b. Espacio: El área de licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, del Departamento de Huánuco.

c. Costo: Costo aproximado que necesitamos para la aplicación de la metodología:

DETALLE	COSTO
Costo aproximado de los Materiales	S/. 450.00
Costo de transporte	S/. 150.00
Costos adicionales	S/. 300.00
TOTAL	S/. 900.00

Anexo 10. Informe de Registros (Metodología PHVA)

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



INFORME DE REGISTRO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Huánuco, 10 de Setiembre de 2022

Mediante el presente documento, doy por conocimiento que el grupo de investigación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, vienen desarrollando su tesis titulada "Implementación de la Metodología PHVA para mejorar la productividad del área de Licitaciones de la Consultora y Constructora G-Ortiz, Huánuco".

Asimismo, cuenta con el apoyo del área de licitaciones para aplicar los instrumentos de investigación que conlleva la metodología PHVA.

Es pertinente expresar que dicha metodología fue resultado de un estudio que realizaron las tesis en el área de licitaciones durante los meses de junio, julio y agosto del presente año, cuyo registro de actividades y participación de la investigación se detallan a continuación:

Nº	Actividades	Participantes
1	-Definir los problemas identificados con sus causas que lo originan.	
2	-Determinar las estrategias a utilizar y el tiempo que tomará desarrollarlo.	-Grupo de investigación
3	-Planificar las capacitaciones de la metodología PHVA.	
4	-Planificar las actividades y recursos necesarios para la elaboración del proyecto.	-Jefe de licitaciones
5	-Planificar los requisitos mínimos a cumplir para presentarse a un proceso con check list.	
6	-Formular los indicadores para verificar la metodología.	-Asistente de Licitaciones
7	-Elaborar un check list para el control del proyecto en el procedimiento de selección.	
8	-Realizar el diagrama de flujo del armado del proyecto.	
9	-Realizar las 5 S en el área de Licitaciones.	
10	-Generar la estructura de carpeta y archivos.	
11	-Digitalizar toda información que se utiliza en el área.	
12	-Recopilar información luego de la implementación.	
13	-Verificar los resultados obtenidos.	
14	-Analizar los errores en la elaboración de los procedimientos de selección.	
15	-Elaborar sugerencias luego de la implementación.	
16	-Realizar una retroalimentación con medidas correctivas.	
17	-Ejecutar actividades de mejora.	
18	-Se da inicio al post test.	

Atentamente,


 ARQ. CRISTINA HUAYNATE ANGO
 JEFE DEL ÁREA DE LICITACIONES
 CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ
 INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.C

Anexo 11. Constancia de Registro Nacional de Proveedores



RUC N° 20528924221

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.C.

Domiciliado en: JIRON SAN MARTIN 1858 PUEBLO JOVEN LAS MORAS (MEDIDOR DE LUZ NRO 076462) /HUANUCO-HUANUCO-HUANUCO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 12/05/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 12/05/2016

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/02/2017

Capacidad Máxima de Contratación : 212,066,720.22 (DOSCIENTOS DOCE MILLONES SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS VEINTE Y 22/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 10/06/2016

Especialidades Ley : 1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
30225 2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A
3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas , irrigaciones y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 22/10/2022

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Anexo 12. Panel Fotográfico de la Investigación Científica



Fotografía 01. Presentación de la Metodología PHVA (Empresa).



Fotografía 02. Organización de los documentos digitales (Área de Licitaciones).



Fotografía 03. Aplicación del cuestionario con la Jefe del área (PRE TEST).



Fotografía 04. Aplicación de la Metodología PHVA (POST TEST).



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

En Huánuco, a los 02 días del mes de Agosto de 2023, siendo las 12:00 hrs, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, TÍTULO VII – CAPITULO VI Art. 75° al 80°, aprobado mediante Resolución Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL; se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis colectiva titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ – HUÁNUCO**, presentado la Bachiller en Ingeniería Industrial: **DEYLY KATHERINE DUEÑAS DÍAZ**.

ASESOR DE TESIS: FERMÍN ROLANDO MONTESINOS CHÁVEZ.

Este evento se realizó de forma presencial en la Sala de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE: Dra. GUADALUPE RAMÍREZ REYES.

SECRETARIO: Dr. ROSARIO VARGAS RONCAL.

VOCAL: Dr. GERARDO GARAY ROBLES.

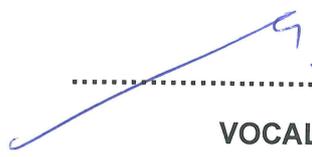
Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 78° del Reglamento de Grados y Títulos, obteniéndose el siguiente resultado: **Nota: 16** (dieciséis) equivalente a la calificación de: Bueno

Quedando la Bachiller en Ingeniería Industrial: **DEYLY KATHERINE DUEÑAS DÍAZ**.
Aprobada

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.


.....
PRESIDENTE
22422675


.....
SECRETARIO
22412064


.....
VOCAL
22429490



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

En Huánuco, a los 02 días del mes de Ago de 2023, siendo las 12:00 hrs, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, TÍTULO VII – CAPITULO VI Art. 75° al 80°, aprobado mediante Resolución Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL; se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis colectiva titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ – HUÁNUCO**, presentado la Bachiller en Ingeniería Industrial: **LIZ VERONICA DUEÑAS DIAZ**.

ASESOR DE TESIS: FERMÍN ROLANDO MONTESINOS CHÁVEZ.

Este evento se realizó de forma presencial en la Sala de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE: Dra. GUADALUPE RAMÍREZ REYES.

SECRETARIO: Dr. ROSARIO VARGAS RONCAL.

VOCAL: Dr. GERARDO GARAY ROBLES.

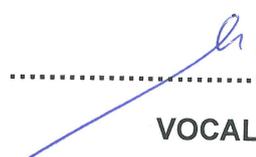
Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 78° del Reglamento de Grados y Títulos, obteniéndose el siguiente resultado: **Nota: 16** (Discutida) equivalente a la calificación de: Bueno.

Quedando la Bachiller en Ingeniería Industrial: **LIZ VERONICA DUEÑAS DIAZ**.
Aprobada

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.


.....
PRESIDENTE
22422625


.....
SECRETARIO
22412064


.....
VOCAL
22429490

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN” DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD DEL TEMA

De acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 3412-2022- UNHEVAL, de fecha 24 de octubre de 2022, considerando el Art. 24. y Art 35 y en atención a lo solicitado y el informe de conformidad y originalidad del tema de investigación de parte del Asesor, se hace Constar que:

La investigación titulada:

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ – HUÁNUCO”.

Tesistas:

Bach. Ing. Industrial: DUEÑAS DIAZ, DEYLY KATHERINE

Bach. Ing. Industrial: DUEÑAS DIAZ, LIZ VERONICA

Presenta ORIGINALIDAD respecto al tema de investigación.

Huánuco, 31 de agosto de 2023

Nérida del Carmen Pastrana Díaz
Directora de Investigación - FIIS

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN” DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE APTO

De acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL, de fecha 24 de octubre de 2022 y en atención a la Tercera Disposición Complementaria, donde estipula que los trabajos de investigación y tesis de pregrado deberán tener una similitud máxima de 35% y en caso de artículos científicos en un máximo de 30%.

Después de aplicado el Software Turnitin, se evidencia una similitud del 25% encontrándose bajo los parámetros reglamentados.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial:

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ – HUÁNUCO”.

Tesistas:

Bach. Ing. Industrial: Dueñas Diaz, Deyly Katherine.

Bach. Ing. Industrial: Dueñas Diaz, Liz Veronica.

Huánuco, 01 de setiembre de 2023

Verónica del Carmen Pastrana Díaz

Directora de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO

AUTOR

Dueñas Diaz Deyly Katherine Dueñas Diaz Liz Veronica

RECUENTO DE PALABRAS

29154 Words

RECUENTO DE CARACTERES

153940 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

140 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.3MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 31, 2023 7:54 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 31, 2023 7:56 AM GMT-5

● 25% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 22% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 19% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Carrera Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO INDUSTRIAL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	DUEÑAS DIAZ DEYLY KATHERINE						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 969525861
Nro. de Documento:	72542185				Correo Electrónico: DKDD_05@HOTMAIL.COM		

Apellidos y Nombres:	DUEÑAS DIAZ LIZ VERONICA						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 939120554
Nro. de Documento:	70061501				Correo Electrónico: LIZ_VERO94@HOTMAIL.COM		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según **DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO		
Apellidos y Nombres:	MONTESINOS CHÁVEZ FERMÍN ROLANDO			ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0138-2007	
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte	C.E.	Nro. de documento: 07746441

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según **DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	RAMÍREZ REYES GUADALUPE
Secretario:	VARGAS RONCAL ROSARIO
Vocal:	GARAY ROBLES GERARDO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE LICITACIONES DE LA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA G-ORTIZ - HUÁNUCO
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023			
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>		
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	METODOLOGIA PHVA	PRODUCTIVIDAD	BUENA PRO			

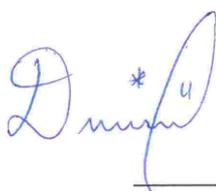
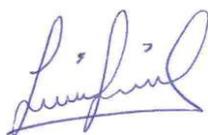
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>
	Con Periodo de Embargo (*)	<input type="checkbox"/>	Fecha de Fin de Embargo:	<input type="text"/>

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:	<input type="text"/>			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	DUEÑAS DIAZ DEYLY KATHERINE	Huella Digital
DNI:	72542183	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	DUEÑAS DIAZ LIZ VERONICA	Huella Digital
DNI:	70061501	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 28 DE AGOSTO DE 2023		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibrí**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.