



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

**“Propuesta de mejora en la gestión con la metodología PMBOK en la elaboración del expediente técnico de mejoramiento de infraestructura de instituciones educativas de la provincia de Paucar del Sara Sara del departamento de Ayacucho - 2024”**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título profesional de:  
Ingeniero Civil**

**Autor:**

Gregorio Faustino Zorrilla Saavedra

**Asesor:**

Mg. Ing. Jvan Jovanovic Aguirre

**Código ORCID 0000-0003-1609-1704**

Lima - Perú

**2024**

## INFORME DE SIMILITUD



Página 2 of 121 - Descripción general de integridad

# 19% Similitud general




El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Exclusiones

- ▶ N.º de fuente excluida

---


## Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

## Marcas de integridad

### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**  
72 caracteres sospechosos en N.º de página  
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a mis padres, agradeciendo su vida, su amorosa educación, su ayuda incondicional y los valiosos consejos que siempre me han guiado. También quiero expresar mis sinceros agradecimientos a mis compañeros, profesores y amigos; sin su ayuda, no habría logrado llevar a cabo esta investigación. Les agradezco de corazón.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a nuestro divino Señor por las bendiciones y la guía en mi vida, así como por ser la principal fortaleza y apoyo en los momentos de dificultad. Estoy profundamente agradecido con mis padres, quienes me guiaron para alcanzar mis sueños, creyeron en mis metas y me transmitieron los principios y magnitudes en cifras que forman parte de quien soy hoy.

También quiero reconocer a mis profesores universitarios por compartir su conocimiento durante mi procedimiento de formación profesional, especialmente a mi guía y asesor de investigación, Mg. Ing. Jvan Jovanovic Aguirre, por su apoyo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN .....	1
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA ADQUIRIDA ÁMBITO LABORAL .....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	2
1.2.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....	3
1.2.2 TIPOS DE SERVICIOS.....	4
1.3 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	4
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.4.1 PREGUNTA GENERAL.....	8
1.4.2 PREGUNTAS ESPECIFICAS .....	8
1.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	8
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.6 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	9
1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	9
1.7 JUSTIFICACIÓN .....	9
1.8 ALCANCE.....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	12
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	12
2.2 BASES TEÓRICAS.....	18
2.3 LIMITACIONES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	31

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	33
3.1 EXPERIENCIA .....	33
3.2 DESARROLLO DEL PROYECTO .....	34
3.2.1 DATOS DEL PROYECTO.....	34
3.2.2 ANTECEDENTES.....	39
3.2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE (JUSTIFICACIÓN):.....	40
3.3 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	41
3.3.2 MEMORIAS DE CALCULO .....	42
3.3.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	46
3.3.4 PLANILLA DE METRADOS .....	46
3.3.5 ANÁLISIS DE COSTO UNITARIOS Y RELACIÓN DE INSUMOS .....	48
3.3.6 COTIZACIÓN DE MATERIALES.....	49
3.3.7 PRESUPUESTO DE OBRA.....	50
3.3.8 CRONOGRAMA DE OBRA .....	51
3.3.9 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	53
3.3.10 ELABORACIÓN DE PLANOS .....	55
3.4 ELABORAR MANUAL DE GESTIÓN DE COSTO Y TIEMPO CON PMBOK. .	60
3.4.1 ESTRUCTURA DEL MANUAL .....	61
3.4.2 VALIDACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PLANTEADOS EN EL MANUAL...	63
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	66
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS.....	79
ANEXOS .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> Presupuestos del proyecto .....	34
<b>Tabla 02:</b> Porcentaje avance 9 semanas.....	66
<b>Tabla 03:</b> Índice rendimiento de cronograma (SPI).....	68
<b>Tabla 04:</b> Tabla de porcentaje de avance del plan (PPC) .....	70
<b>Tabla 05:</b> TMR - Tareas (Pronósticos de resultados de gestión de tiempo).....	71
<b>Tabla 06:</b> Tabla del PPC (Porcentaje Cumplimiento del Plan). .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b> Organigrama de Ingesystem Proyectos e Ingeniería.....	4
<b>Figura 02:</b> Desviaciones de la relación a costo, tiempo y alcance .....	7
<b>Figura 03:</b> Secuencias: Según la guía del PMBOK 7ma edición. ....	23
<b>Figura 04:</b> Áreas de conocimiento: Según la guía del PMBOK 7ma edición. ....	26
<b>Figura 05:</b> Plano departamento de Ayacucho.....	36
<b>Figura 06:</b> Ubicación de la Institución Educativa Mariano Melgar .....	37
<b>Figura 07:</b> Imagen preliminar del proyecto .....	38
<b>Figura 08:</b> Esquema de resumen ejecutivo .....	41
<b>Figura 09:</b> Esquema de memoria descriptiva .....	42
<b>Figura 10:</b> Modelo de calculo.....	43
<b>Figura 11:</b> Memoria de cálculo de cargas.....	43
<b>Figura 12:</b> Modelamiento de cargas .....	44
<b>Figura 13:</b> Interfaz gráfica del Software ETABS .....	45
<b>Figura 14:</b> Memoria de cálculo de ETABS .....	46
<b>Figura 15:</b> Resumen de planilla de metrados obras preliminares y concreto .....	47
<b>Figura 16:</b> Resumen de planilla de metrados Estructura ,eléctrica y mantenimiento.....	47
<b>Figura 17:</b> Análisis de costo unitarios de cartel de identificación de obra.....	48
<b>Figura 18:</b> Relación de insumos .....	48
<b>Figura 19:</b> Resumen de cotizaciones .....	49
<b>Figura 20:</b> Resumen del presupuesto analítico .....	50
<b>Figura 21:</b> Desagregado de costo directo .....	51
<b>Figura 22:</b> Cronograma de obra en listado de tabla.....	52
<b>Figura 23:</b> Cronograma de obra en diagrama .....	53
<b>Figura 24:</b> Plano de ubicación .....	55

<b>Figura 25:</b> Plano de arquitectura de losa deportiva .....	56
<b>Figura 26:</b> Plano de cimentaciones de techo – Estructuras techo .....	56
<b>Figura 27:</b> Plano de arco metálico y detalles – Estructuras techo .....	57
<b>Figura 28:</b> Plano de estructura de crucetas y elevación de techo – Estructuras techo.....	58
<b>Figura 29:</b> Plano de elevación de techo detalles – Estructuras techo .....	59
<b>Figura 30:</b> Plano de instalaciones eléctricas – Estructuras techo .....	60
<b>Figura 31:</b> Lineamientos base para la implementación PMBOK 7MA.....	61
<b>Figura 32:</b> Implementación PMBOK 7MA –fase inicial.....	62
<b>Figura 33:</b> Implementación PMBOK 7MA –fase gestión de costos .....	62
<b>Figura 34:</b> Implementación PMBOK 7MA –fase gestión de cronograma .....	63
<b>Figura 35:</b> Porcentaje de avance del proyecto representado en la Curva "S".....	66
<b>Figura 36:</b> Cambios en el índice de desempeño del cronograma (SPI).....	68
<b>Figura 37:</b> Figura de porcentaje de avance del plan (PPC) .....	70
<b>Figura 38:</b> TMR - Tareas (pronósticos de resultados de gestión de tiempo).....	71
<b>Figura 39:</b> Imagen de correlación entre SPI y PPC .....	74
<b>Figura 40:</b> Imagen de correlación entre SPI y TMR .....	75
<b>Figura 41:</b> Imagen de correlación entre PPC y TMR .....	76

## RESUMEN

Este trabajo orientado a la obtención de mi título profesional, se basa en la experiencia adquirida durante mi desempeño como asistente en obras y proyectos. A lo largo de este período, colaboré en la creación del expediente técnico del proyecto, lo cual me brindó la oportunidad de aplicar mis conocimientos teóricos y fortalecer habilidades prácticas en la gestión integral del proyecto titulado: “Cobertura metálica para la losa deportiva de la I.E. Mariano Melgar de la Provincia de Paucar del Sara Sara del Departamento de Ayacucho”, donde participe en la elaboración y documentación del procedimiento de elaboración del expediente técnico del cobertor metálico.

La primera etapa consiste en el levantamiento topográfico, que incluye los pasos administrativos previos, la fase de planificación para el proyecto de cobertor metálico para la losa deportiva de la I.E. Mariano Melgar, utilizando equipos de GPS de medición y diferencial.

La segunda etapa implicó la elaboración del diseño del proyecto, que incluye, presupuesto, planta, planos topográficos y perfil longitudinal, secciones transversales y metros. Para ello, utilicé software como AutoCAD, Civil 3D, Microsoft Excel y S10 en el trabajo de gabinete.

La tercera etapa abarca la creación de un proyecto de mejora para el centro educativo, que incluye el diseño del ámbito de evaluación, la pre inversión, la inversión, la post inversión, así como el análisis de las deficiencias en la oferta y la demanda. Además, se realiza un análisis detallado de la demanda, acompañado de un estudio técnico de opciones, teniendo en cuenta los costos, los precios del mercado y los gastos asociados al funcionamiento y mantenimiento.

En conclusión, las lecciones obtenidas del informe técnico sobre la mejora de infraestructuras en centros educativos' ofrecen una guía sobre la gestión futura de eventos en proyectos, con el objetivo de optimizar el desempeño en el futuro.

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

## REFERENCIAS

- Asenjo Quispe, G. J., Castillo Castillo, J. A., & Muñoz Velazco, J. C. (2017). Plan de gestión de los procedimientos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: “Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa”.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622720>
- Barrena Castro, C. A. (2019). Modelo de gestión basado en el PMBOK para micro y pequeñas empresas de reformas y rehabilitaciones (Doctoral dissertation, Edificación).  
<https://oa.upm.es/id/eprint/55434>
- Curillo, M. R. (2014). Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA (Bachelor's thesis).  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7302>
- Espejo Fernández, A., & Véliz Flores, J. L. (2013). Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK-tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata-Arequipa.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4789>
- Estrada Reyes, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. Palermo: [Palermo Business Review]  
[https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview\\_12\\_02.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview_12_02.pdf)
- Farje Mallqui, J. E. (2011). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/303686>
- Huamán Latorre, K. L. (2018). Evaluación de la incidencia de la aplicación de la gestión de riesgos en el presupuesto y cronograma de una obra civil ejecutada en la Municipalidad Distrital de Santiago-Cusco.  
<http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/2886>

- Lipa Flores, J. C. (2021). Metodología de gestión para mejorar el alcance, cronograma y costos en la construcción de habilitaciones urbanas en la ciudad de Tacna, 2019.  
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1861>
- Palma Álvarez, L. R. (2022). Propuesta de mejora de la gestión del cronograma aplicando el PMBOK para reducir los tiempos en el cronograma del proyecto multifamiliar Residencial Las Canarias Santiago de Surco-Lima 2020.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/30237>
- Sanabria Vásquez, J. A. (2013). Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind Ltda. (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).  
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5192/TID01576.pdf?sequence=1>
- Zárate Yauri, J. E. (2021). Optimización en la Gestión de Información con Programación C Sharp Desde un Enfoque VDC Aplicado al Proyecto IE Mariscal Castilla.  
<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2603>