

IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023

por Jhony Ricardo Gavidia Samame

Fecha de entrega: 19-sep-2023 09:41a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2170644816

Nombre del archivo: TESIS_-_JHONY_Y_ROBERT.docx (9.28M)

Total de palabras: 21441

Total de caracteres: 118320

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS



IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE
LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA
TRUJILLO 2023

Tesis para obtener el grado académico de
MAESTRO EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y
GESTIÓN DE PROYECTOS

AUTOR (ES)

Br. Jhony Ricardo Gavidia Samame
Br. Robert Joel Prado Guevara

ASESOR

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
<https://orcid.org/0000-0003-3392-9580>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Competencias en la Dirección de Proyectos

TRUJILLO - PERÚ
2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	link.springer.com	<1%
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Chester College of Higher Education	<1%
	Trabajo del estudiante	
3	Submitted to University of Salford	<1%
	Trabajo del estudiante	
4	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to University of Portsmouth	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	Submitted to Icon College of Technology and Management	<1%
	Trabajo del estudiante	
7	bcsir.portal.gov.bd	<1%
	Fuente de Internet	
8	zenodo.org	

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dr. Luis Orlando Miranda Díaz

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora académica

Dr. Winston Rolando Reaño Portal

Director de la Escuela de Posgrado

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación (e)

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin

Secretaria General

CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz con DNI N° 40132759 en mi calidad de asesor de la Tesis de Maestría titulada: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023**, de los maestristas Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé con DNI 71788025 y Br. Robert Joel Prado Guevara con DNI N°46109235, informo lo siguiente:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor, me permito conceptuar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación exigidos por la escuela de posgrado.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se encuentra en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 11 de Setiembre del 2023



.....
Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
(ORCID: 0000-0003-3392-9580)
Asesor

DEDICATORIA

A mis padres.

Por estar presentes en cada paso de mi vida que doy como profesional. Javier y Merly, gracias por estar conmigo en esta etapa de posgrado, por sus consejos y apoyo incondicional en cada paso que doy en la vida.

A mi familia.

A mi esposa Sonia, por estar conmigo en cada nuevo reto que afronto, darme su apoyo y sustento para continuar cada reto. A mis hijos Diego, Oliver y Lucia, que son mi motor para continuar creciendo tanto personal como profesionalmente en la vida.

A Dios.

Por darme Salud y fuerza de seguir creciendo en la vida.

Jhony Ricardo Gavidia Samamé

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres.

Por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mi familia.

Mi esposa e hijos, por brindarme su apoyo moral y confiar en mi persona.

A mi asesor.

Por sus conocimientos brindados, para lograr mi meta.

A mi compañero de tesis.

Por su apoyo constante y sincero.

A mis hermanos.

Por todo su apoyo incondicional, espero les sirva de ejemplo de que todo se puede lograr.

Robert Joel Prado Guevara

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos a nuestro asesor el Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz, por su apoyo en el desarrollo de la presente tesis, a sus consejos y seguimiento en el camino de obtener la meta esperada, a los amigos y terceros que estuvieron apoyándonos en todo momento con sus aportes de información en la empresa Corporación A&J Construcción y Consultoría S.A.C y fueron participes en el desarrollo de la presente tesis.

Agradecimiento especial a nuestras familias por estar siempre presentes en este camino.

Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé

Br. Robert Joel Prado Guevara

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé con DNI 71788025 y Br. Robert Joel Prado Guevara con DNI 46109235, egresados de la Maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023**, la que consta de un total de 132 páginas, en las que se incluye 21 tablas y 21 figuras, más un total de 70 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 4 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
DNI 71788025



Br. Robert Joel Prado Guevara
DNI 46109235

ÍNDICE

Informe de originalidad	ii
Autoridades universitarias	iii
Conformidad del asesor	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Declaratoria de autenticidad	vii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
II. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Enfoque, tipo	30
2.2. Diseño de investigación.....	30
2.3. Población, muestra y muestreo	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	31
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	31
2.6. Aspectos éticos en la investigación	32
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN.....	51
V. CONCLUSIONES.....	55
VI. RECOMENDACIONES	56
VII. REFERENCIAS	57
ANEXOS	63
ANEXO 1: Instrumentos de recolección de la información.....	63
ANEXO 2: Ficha Técnica	65
ANEXO 3: Operacionalización de variables	67
ANEXO 4: Carta de presentación	68
ANEXO 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos	69
ANEXO 6: Matriz de consistencia	70
ANEXO 7: Validación de instrumentos	71
ANEXO 8: Resultado de la guía de observación PMBOK	98
ANEXO 9: Diagnóstico de la gestión del mapeo en la empresa constructora	100
ANEXO 10: Parámetros del PMBOK en la mejora de la gestión del mapeo	106
ANEXO 11: Resultado de la guía de observación PMBOK después de la mejora	116
ANEXO 12: Evaluación de la gestión del mapeo con el PMBOK	117
ANEXO 13: Evidencias del desarrollo de la investigación.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas e instrumentos	31
Tabla 2 Cumplimiento de la gestión de proyectos de la empresa sin el PMBOK	33
Tabla 3 Monitoreos realizados	34
Tabla 4 Monitoreos puntuales	35
Tabla 5 Controles efectuados	36
Tabla 6 Informes entregados a tiempo	37
Tabla 7 Costos por deficiencias	38
Tabla 8 Adquisiciones registradas	39
Tabla 9 Diagnóstico inicial de la empresa sin el PMBOK	40
Tabla 10 Cumplimiento, gestión de proyectos de la empresa con el PMBOK, periodo 2023 - 2024.....	41
Tabla 11 Monitoreos realizados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024	42
Tabla 12 Monitoreos puntuales con el PMBOK, periodo 2023 - 2024	43
Tabla 13 Controles efectuados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024	44
Tabla 14 Informes entregados a tiempo con el PMBOK, periodo 2023 - 2024	45
Tabla 15 Costos por deficiencias con el PMBOK, periodo 2023 - 2024.....	46
Tabla 16 Adquisiciones registradas con el PMBOK, periodo 2023 - 2024.....	46
Tabla 17 Gestión de proyecto y mapeo con el PMBOK	47
Tabla 18 Comparativa de resultados antes y después de la propuesta	48
Tabla 19 Regla de decisión.....	49
Tabla 20 Datos de las variables	50
Tabla 21 Correlación de Pearson.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 DJI Phantom 4 Multiespectral y DJI Phantom 4 Pro V2.0	25
Figura 2 Mapeo de un campo agrícola con el dron DJI serie Phantom	25
Figura 3 Medición del área observada por el dron DJI serie Phantom.....	26
Figura 4 Esquema de investigación no experimental transversal:.....	30
Figura 5 Diagrama de investigación transversal.....	30
Figura 6 Tendencia del cumplimiento de la gestión de proyectos	33
Figura 7 Tendencia de los monitoreos realizados	34
Figura 8 Tendencia de los monitoreos puntuales	35
Figura 9 Tendencia de los controles efectuados.....	36
Figura 10 Tendencia de los informes entregados a tiempo	37
Figura 11 Tendencia de los costos por deficiencias	38
Figura 12 Tendencia de las adquisiciones registradas	39
Figura 13 Diagrama del resultado inicial	40
Figura 14 Tendencia, cumplimiento de la gestión de proyectos con el PMBOK, periodo 2023 - 2024.....	41
Figura 15 Tendencia de los monitoreos realizados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024..	42
Figura 16 Tendencia de los monitoreos puntuales con el PMBOK, periodo 2023 - 2024 ..	43
Figura 17 Tendencias de los controles efectuados con el PMBOK, periodo 2023 – 2024 ..	44
Figura 18 Tendencia de informes entregados a tiempo con el PMBOK, periodo 2023 – 2024	45
Figura 19 Tendencia de las adquisiciones registradas con el PMBOK, periodo 2023 – 2024	47
Figura 20 Diagrama de los resultados con el PMBOK	48
Figura 21 Datos de la gestión antes y después de aplicar el PMBOK	49

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora, para tal fin se analizó la realidad del sector, además, se aplicó una metodología cuantitativa, aplicada, no experimental, considerando como muestra a los 69 proyectos de mapeo de áreas agrícolas del periodo 2022, luego, para la recopilación de datos se empleó la guía de observación del PMBOK y formatos documentales. Obteniendo que la gestión de proyectos fue del 60.95% y la gestión del mapeo solo llegó a un cumplimiento del 81.37%, con ello se diseñaron los lineamientos del PMBOK, empleando formatos de gestión del alcance, gestión de tiempos, adquisiciones, costos, riesgos, calidad, comunicaciones y verificaciones. Posteriormente, se estimaron las mejoras de la gestión del mapeo bajo los parámetros del PMBOK obteniendo un cumplimiento del 97.46%, además, según el análisis inferencial por medio de la prueba de correlación de Pearson, se obtuvo un coeficiente (r) de 0.401 con una determinante (r^2) de 0.160, concluyendo que la implementación del PMBOK tiene un efecto positivo en la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora.

Palabras clave: Gestión, mapeo, monitoreo agrícola, PMBOK.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to determine the effect of the implementation of the PMBOK in the mapping management in a construction company, for this purpose the reality of the sector was analyzed, in addition, a quantitative, applied, non-experimental methodology was applied, considering as a sample to the 69 mapping projects of agricultural areas for the period 2022, then, for data collection, the PMBOK observation guide and documentary formats were used. Obtaining that project management was 60.95% and mapping management only reached 81.37% compliance, with this the PMBOK guidelines were designed, using scope management formats, time management, acquisitions, costs, risks, quality, communications and verifications. Subsequently, the improvements in the mapping management were estimated under the PMBOK parameters, obtaining a compliance of 97.46%, in addition, according to the inferential analysis through the Pearson correlation test, a coefficient (r) of 0.401 was obtained with a determinant (r^2) of 0.160, concluding that the implementation of the PMBOK has a positive effect on the optimization of mapping management in a construction company.

Keywords: Agricultural monitoring, management, mapping, PMBOK.

I. INTRODUCCIÓN

La ejecución de proyectos en el rubro de gestión de obras civiles, en la actualidad, se ha convertido en una de las metas a conseguir de las diferentes organizaciones pertenecientes al sector de construcción civil, ya que para ello emplean metodologías estandarizadas que les sirvan como guía para aplicar las estrategias de gestión (Tsironis & Papadakis, 2020). No obstante, si la implementación de un proyecto referente a obras civiles en una empresa no sigue parámetros y normas que le garanticen resultados positivos en su ejecución, se corre el riesgo de que dicho proyecto, ya sea de inversión o tecnológico, no se materialice en el tiempo y que los resultados obtenidos generen deficiencias en la gestión organizacional perjudicando sus niveles productivos y de rentabilidad (Gupta & Antony, 2019). Tal es así que Project Management Institute efectuó un estudio a nivel mundial en el que el 67% de empresas e industrias han tenido fracasos en su gestión por la falta de implementación de herramientas que optimicen los procesos de sus diferentes proyectos, donde el 32% estaba relacionado con el empleo de nuevas tecnologías, esto evidencia la poca importancia que se le da a la mejora de proyectos (Business Magazine, 2021). Además, según los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, en su Agenda 2030, la gestión y ejecución de proyectos de obras civiles impactan de manera significativa en la industrialización, innovación e infraestructura ya que dinamizan las fuerzas económicas generando puestos de trabajo, pero debido a factores coyunturales internacionales, la ejecución de proyectos de obras civiles se ven en riesgo, por ello la importancia de potenciar la incursión en nuevas tecnologías que permitan optimizar los procesos y de esta forma garantizar una óptima gestión de proyectos (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Es así que en España se registró que el 97% de las organizaciones empresariales, ya sean en la industria de la construcción o manufacturera, están al tanto que la gestión de proyectos es un punto clave para el incremento del rendimiento empresarial, pero en un estudio realizado el 2022, 7 de cada 10 proyectos terminaron en fracaso todo ello ya que no se aplicaban metodologías y herramientas para optimizar la ejecución de los proyectos (Cegos, 2022).

Por otra parte, en México se efectuó un análisis de las perspectivas de mejora en el sector empresarial, en el que el 52% de estas organizaciones expresaron que la adopción de nuevos modelos para la gestión de proyectos permiten una mejora en el ambiente laboral y el desempeño del personal, además, en otro análisis organizacional, el 80% de estas

empresas han considerado la utilización de nuevas tecnologías para el incremento de la competitividad en la ejecución de sus respectivos proyectos (Cárdenas, 2022).

No obstante, en Francia, tras un análisis de las empresas consultoras de proyectos y gestión de innovación en el 2021, se confirmó que este sector tuvo una caída del 4.2% en la prestación de servicios, indicador de que diferentes organizaciones están dejando de lado la opción de asesorarse en temas referentes a la gestión de sus proyectos, por otra parte, después de los puntos más altos de la pandemia, solo el 73% de proyectos se mantuvieron por aplicaciones de gestión estratégica (Shannon, 2021). Sin embargo, a inicios del 2023, se lanzó el programa MYEASYCARBON de gestión de proyectos para monitorear, los campos agrícolas franceses y de esta forma optimizar la producción con bajas emisiones de CO₂, todo ello con nuevas tecnologías aplicados a 30 proyectos piloto, estimado buenos resultados a fines del 2023 y colocando en la vanguardia a Francia como impulsor de nuevas tecnologías de gestión (Mathieu, 2023).

Mientras que, en el Perú, hasta el año 2020, se registró que 263 empresas manifestaban la carencia de enfoques estratégicos de sus proyectos y presentaban deficiencias en la gestión de sus entregables, todo ello por el manejo empírico de sus procesos, además, casi el 100% de estas empresas observadas fueron del sector construcción (Chávez, 2020), todo ello aunado a la creciente informalidad empresarial del país que hasta el cierre del 2022 fue del 70% según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (Saenz, 2022). No obstante, el escenario para las empresas relacionadas con el sector construcción y afines, hasta el cierre del 2022, no ha sido muy favorable, ya que, según la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) la actividad del sector disminuyó en un 0.9%, prevaleciendo la disminución del dinamismo de proyectos, la caída de ventas de viviendas, disminución en el crédito y la baja inversión con apenas un 2.9% por encima del 2021 (Rodríguez, 2022), a todo lo mencionado se suma que las empresas inmersas en este sector, no aplican métodos eficaces para el desarrollo y asesoría de sus proyectos y no tienen un plan de ejecución de las actividades de sus procesos dejando de lado la gestión de sus proyectos, tal es así que el PBI generado por este sector se contrajo hasta en un 0.5%, perjudicando a empresas afines al sector como consultoras y asesoras de proyectos (Panelesach, 2022).

Sin embargo, en la provincia de Trujillo, en el año 2022, la gestión de proyectos tuvo una constancia considerable ya que, de 15 proyectos de inversión gestionados y ejecutados en la región de La Libertad por más de 158 millones de soles, 8 proyectos estuvieron en la

jurisdicción trujillana, de los cuales 7 pertenecen al sector de infraestructura y obras civiles, estas son: Proyecto de mejora de la I.E. Modelo con un presupuesto de S/ 15.4 millones, avance 48.00%. I.E. Ramiro Ñique con un presupuesto de S/ 13 millones, con un avance del 65.00%. I.E. María Negrón con un presupuesto de S/ 11.8 millones, con un avance del 45.00%. I.E. Ricardo Palma, presupuesto de S/ 8 millones, avance del 28.00%. I.E. Andrés Avelino Cáceres, presupuesto de S/ 2.8 millones, avance del 65.00%. I.E. Mi Mundo Maravilloso, presupuesto S/ 3.2 millones, avance del 6.00%. Reconstrucción de la Av. Paujiles, presupuesto S/ 2 millones, que está a la espera de presentación de obra. Además, 1 proyecto pertenece al sector agrícola el cual es de riesgo en el Sector la Bocana (Trujillo – Moche), con una inversión de S/ 1.4 millones, el cual no tiene un avance registrado (Gobierno del Perú, 2022), como se puede observar, hasta el cierre del informe, ninguno de los proyectos realizados en la provincia de Trujillo llegó al 90% de ejecución, a excepción del proyecto de mejora de la Av. Paujiles, que se terminó, pero por temas burocráticos en la gestión lo obra no pudo ser entregada y usada por la comunidad, esto evidencia las deficiencias en la gestión de proyectos, no obstante, la situación de estos proyectos tiende a sufrir cambios durante su ejecución dado que no se contrata al personal o corporación idónea para efectuar la gestión, el mapeo y control de estos proyectos de inversión, ya que hasta el cierre del 2022 el sector agrícola solo creció un 5.6% y el sector construcción decreció en un -14.3%, indicador de que no se gestiona de forma correcta los proyectos de inversión perjudicando los niveles de crecimiento económico en la provincia de Trujillo (La Industria, 2023).

Es así que la gestión de proyectos, en especial los proyectos de mapeo en el sector de obras civiles y agrícolas, normalmente son controlados por medio de metodologías y herramientas de gestión que buscan optimizar los recursos empleados, minimizar errores, eliminar desperdicios y generar un valor agregado en la gestión, todo ello con instrumentos que permitan medir la situación inicial de la gestión, para luego plantear estrategias, implementar las alternativas de solución y finalmente volver a medir las mejoras de la gestión del proyecto, estas herramientas o metodologías que controlan la gestión de proyectos de mapeo normalmente son: SCRUM, Kanban, PMBOK, SIX Sigma, Lean, entre otras (Canossa, 2022).

Aunado a lo mencionado, para potenciar la realidad mostrada, se tiene la investigación de Pertuz y Pérez (2020), en la que evaluaron la gestión de proyectos de innovación de empresas medianas en Colombia, en la que encontraron que más del 50% de

estas organizaciones estuvo de acuerdo en que la aplicación de herramientas de gestión que involucren a todo los colaboradores mejora la ejecución de proyectos, es así que se concluyó en que promover el desarrollo de habilidades nuevas en los equipos de trabajo permite alcanzar los objetivos planteados.

Del mismo modo Prado y Orobio (2019), en su análisis de empresas constructoras en Santiago de Cali, encontraron que las deficiencias en la ejecución de sus proyectos de obras civiles, era porque no se aplicaban metodologías de gestión que optimicen los procesos, por ello se concluye en que la aplicación de herramientas de gestión como las normas ISO y el PMBOK permiten mejorar la madurez organizacional y así lograr las metas trazadas.

Además, Campoverde y Rojas (2021) tras analizar la gestión de proyectos en empresas de servicios de obras civiles, observaron deficiencias en los niveles de productividad por lo que se concluye en que la aplicación de herramientas como el PMBOK optimiza la gestión aumentando los niveles de productividad empresarial hasta en un 65%.

En tal sentido, si en una organización no se aplican herramientas para la mejora de la gestión de proyectos, no se podrán plantear los lineamientos y estrategias para cumplir con la ejecución de los entregables de cada proyecto, ya que la falta de guías estandarizadas de gestión perjudica la optimización de las actividades programadas, punto importante en toda empresa de servicios y consultorías en obras civiles.

Es así que diversas empresas inmersas en proyectos de control agrícola de precisión vienen aplicando métodos de gestión de proyectos que optimicen sus actividades y la ejecución de sus proyectos, tal es el caso de AGROSAP que para optimizar sus servicios de monitoreo agrícola aplicó métodos como la gestión mapas de rendimiento y el control de Drones para el mapeo, todo ello gestionado con herramientas para la toma de decisiones, (Larrazabal, 2023).

Otra empresa es GEOAGRO, que para optimizar sus proyectos de monitoreo agrícola adoptó nuevas herramientas de gestión de sus proyectos enfocadas en la información, además, de estructuras de rendimiento como el mapeo de la productividad, mapeo de siembra y el mapeo de rendimiento (Larrazabal, 2023).

Según este contexto, la empresa en estudio es Corporación A&J Construcción y Consultoría SAC, fundada en el 2019, dedicada al rubro de construcción y consultoría en proyectos de ingeniería en general, actualmente una de las gestiones de proyectos que efectúa es el mapeo de campos agrícolas mediante el uso de drones o equipos RPAS

Multirroto, el cual es gestionado por el área de operaciones de la empresa, además, como parte de la gestión de proyectos, se encarga de las verificaciones de los monitoreos antes durante y después de terminar con el mapeo de los campos agrícolas, sin embargo, debido a la complejidad de sus procesos, en el último año ha evidenciado problemas en el cumplimiento de la gestión de sus proyectos debido a deficiencias en las coordinaciones para la ejecución de los vuelos del dron, fallas en el control de equipos y herramientas, informalidad de las operaciones, ausencia de flujogramas de los procesos, tiempos extensos para los entregables, desconocimiento de los factores externos de la empresa, deficiencias en la comunicación organizacional, ausencia de formatos de seguimientos y errores en las coordinaciones para la ejecución de los vuelos del dron, todo ello ha conllevando, según el área operativa, que el alcance de los monitoreos no llegue al 90% de cumplimiento, valor mínimo esperado, que no se cumplan con los parámetros de puntualidad de los proyectos y que se incrementen las reclamaciones por demoras en las entregas de los informes. Cabe mencionar que el manejo de la gestión de proyectos actualmente en la empresa es de manera empírica, sin el empleo de metodologías o herramientas que optimicen la gestión, generando a su vez una disminución del 30% en asesorías de servicio de mapeos agrícolas, perjudicando la rentabilidad de la organización.

Por lo expuesto se realizó una investigación para el diagnóstico de la situación concreta de la gestión de proyectos de los mapeos agrícolas en la empresa en estudio y con ello se planteó una alternativa de solución, para ello se estimó el empleo del método PMBOK y sus directivas con el fin de optimizar la gestión del mapeo en la organización, ya que si la gestión sigue así, se corre el riesgo de que en la empresa se incremente el nivel de incumplimientos de entregables e informes de los proyectos realizados, esto significaría una baja aceptación de los clientes y por ende una disminución en las entradas económicas. Ante lo mencionado se formula la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023?

No obstante, como justificación, La presente investigación se realizó ante la necesidad de buscar alternativas de mejora, como el PMBOK, en la gestión de proyectos de mapeo en áreas agrícolas. Ya que con ello se pudo optimizar los alcances de este tipo de operaciones mejorando los niveles de cumplimiento de la gestión de la empresa en estudio. Con ello se logró demostrar si este tipo de herramientas de mejora, PMBOK, optimizan el alcance de la gestión de proyectos de mapeo. Además, la presente investigación ayudó a la empresa en estudio a mejorar sus niveles de cumplimiento de sus entregables, logrando

incrementar la satisfacción de sus clientes, lo cual influirá en sus niveles de rentabilidad, por otra parte, sirvió como referente para otros estudios en empresas del sector de proyectos de obras civiles, agrícola y afines, que busquen la forma de aplicar mejoras en la gestión de sus proyectos.

Desde el punto de vista teórico, la presente investigación buscó demostrar que los conceptos del PMBOK son aplicables en la gestión de proyectos de mapeo en áreas agrícolas y así generar una nueva definición de esta herramienta, además, dado que el PMBOK es un método estandarizado de gestión, se puede generalizar a otras áreas de la empresa y su vez evidenciar la relación entre las variables de estudio.

Con respecto a la relevancia social, dado que la presente investigación se desarrolló en una empresa consultora del rubro de construcción y proyectos de obras civiles, según los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, en su Agenda 2030, ésta tiene un impacto social en la industria, innovación e infraestructura, ya que se implementaron nuevas herramientas tecnológicas para la mejora de la gestión de proyectos de mapeo, contribuyendo al crecimiento de este sector.

Desde el punto de vista metodológico, en la presente investigación se diseñaron instrumentos para la recolección de la información adaptados al rubro de la empresa, compatibles tanto para el sector de la construcción como para el agrícola, de esta forma sirvió como referente para futuras investigaciones de empresas afines.

Es así que se tiene el siguiente objetivo general: Determinar el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023. Aunado a ello se tienen los siguientes objetivos específicos:

Obtener el estado actual del mapeo sin la implementación del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023.

Determinar el estado actual del mapeo con los parámetros del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023.

Posteriormente, para dar una pronta respuesta a la interrogante planteada se tiene la siguiente hipótesis: La implementación del PMBOK tiene un efecto positivo en la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023.

Por otra parte, para potenciar la realidad mostrada, a continuación, se presenta estudios previos y antecedentes que preceden al presente estudio, es así que a nivel internacional se tiene:

Propuesta para la implementación de la planificación y estimación de la gestión de costos según el PMBOK 6ta edición para la constructora LEEGS Ingeniería S.A.S.

Mendoza (2020), en su tesis maestra, planteó por objetivo proponer estrategias para implementar la planificación de la gestión de costos según el PMBOK en una constructora de Bogotá, para ello aplicó una metodología de tipo aplicada no experimental, sobre una muestra conformada por los costos de la empresa durante el periodo 2020, además se diseñaron instrumentos para recabar la información como el análisis documental y formatos de medición del PMBOK, con ello se obtuvo que la falta de un plan para planificar los costos de la empresa generaban un índice de endeudamiento del 28.33%, un valor muy alto considerando que la empresa tenía un índice de utilidad del 19%, con ello diseñó la propuesta de mejora según el PMBOK logrando estimar una reducción del índice de endeudamiento en un escenario pesimista del 6%, por ende, se concluye que la aplicación de este tipo de herramientas de gestión de proyectos genera beneficios económicos a la organización.

La investigación mostrada aporta en evidenciar como la aplicación del PMBOK también contribuye en mejorar la gestión de proyectos desde el punto de vista económico, facilitando las herramientas y guías necesarias para plantear las estrategias de mejora y así lograr los objetivos trazados.

Propuesta de implementación de procesos bajo la metodología PMBOK durante la etapa de ejecución de un proyecto de construcción en la empresa IC Constructora.

Cadena (2020) en su investigación de especialización maestra, tuvo por objetivo definir una propuesta de implementación de procesos para el área de dirección según la guía PMBOK durante la ejecución de los proyectos de una constructora en Bogotá, para tal fin se empleó una metodología descriptiva con un diseño no experimental, considerando como muestra al área de unidad de negocios con los procesos de desarrollo, construcción e inmobiliaria. Por otra parte, se emplearon las técnicas de la observación y el análisis documental para la recolección de datos, obteniendo como resultados una baja eficiencia en los procesos de la dirección de negocios de la empresa, sobrecostos para el desarrollo de los proyectos y sobretiempos en la ejecución de los entregables programados, ante ello se propuso el diseño del PMBOK elaborando una guía de planificación de proyectos, presupuesto y cronogramas, además se aplicó la guía PMI, con ello se logró mejorar la eficiencias de los procesos, evitar sobrecostos y retrasos en los plazos de entregas de los informes, concluyendo en que la propuesta de mejora si afecta de manera positiva en la

gestión de proyectos de la empresa, por ello la importancia de que la constructora implemente de manera constante la guía en base al PMBOK.

La investigación aporta en mostrar las herramientas del PMBOK para mejorar la gestión de la empresa constructora como es la guía de planificación de proyectos, presupuestos y cronogramas, esto permitirá reconocer que herramientas de mejora emplear de esta metodología para optimizar los procesos en la gestión del mapeo.

Implementación de una oficina de administración de proyectos en un grupo florícola de acuerdo con los principios del PMBOK.

Pérez y Ríos (2022) en su investigación para optar el grado de maestro, plantearon por objetivo proponer la implementación de una oficina de administración de proyectos con el fin de estandarizar los procesos de una floricultora, para tal fin utilizaron una metodología mixta descriptiva, estimando como muestra a todos los colaboradores de las diferentes áreas de la organización, además, para la recopilación de la información emplearon un cuestionario de percepción de proyectos y un formato documental para determinar los valores alcanzados en el control de proyectos de la empresa en el periodo 2021, con todo ello obtuvieron que gestión de los proyectos mostraban incumplimientos en los alcances, cronogramas, presupuestos, control y fiscalización, dado que solo se mostraba una estandarización de los procesos en un 25%, posteriormente, se aplicó una guía de observación según los lineamientos del PMBOK obteniendo un cumplimiento de los procesos del 43% y un cumplimiento de calidad del 70%. En tal sentido, se diseñó la propuesta de implementar una oficina de administración de proyectos según las bases del PMBOK, para ello se mejoró la misión y visión de la empresa, se estandarizaron los procesos presentes en la gestión de proyectos, se mejoraron los parámetros para la gestión de recursos y se agregaron responsabilidades en el plan de funciones, con ello se logró estimar las mejoras de la gestión de proyectos en la empresa concluyendo en que aplicar los lineamientos del PMBOK proporciona una ventaja competitiva en la organización dado que se mejoró la administración de proyectos optimizando los resultados del producto final.

El aporte de la investigación citada es que se evidencia que la metodología del PMBOK se puede alinear a cualquier tipo de proyecto sin importar el rubro de la empresa, dado que sus puntos de mejora se estandarizan según la realidad de cada organización.

Así mismo, a nivel nacional se presentan los siguientes antecedentes:

Aplicación de procesos seleccionados de dirección de proyectos de la guía del PMBOK para optimizar la fase de expediente técnico de proyectos de infraestructura educativa en el Gobierno Regional de Ucayali financiados por PRONIED.

Lecca (2022) en su tesis maestra, tuvo por objetivo mejorar la calidad de los proyectos del programa nacional de infraestructura educativa por medio del PMBOK, para ello empleó una metodología con un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, además para la recolección de la información se emplearon los formatos de la herramienta del PMBOK, como la guía de observación de procesos y el análisis documental, obteniendo como resultados que los procesos para el desarrollo de los proyectos de infraestructura, que son: Admisibilidad, revisión y aprobación del expediente técnico, presentaban deficiencias como reprocesos y constantes restricciones lo que generaba que la salida de cada proyecto demore 429 días, con ello se empleó la estrategia de mejora del PMBOK lo que contribuyó a que la salida y aprobación de cada proyecto demore 344 días, esto implica una mejora del 19.81%, concluyendo en que el PMBOK contribuye a optimizar los tiempos de los entregables agilizando la viabilidad de cada proyecto de infraestructura.

La investigación aporta en que con los instrumentos de medición del PMBOK permiten determinar las deficiencias en el desarrollo de los entregables de cada proceso y de esta forma poder plantear las estrategias de mejora que permitan optimizar los tiempos y la ejecución de las actividades de la gestión.

Sistema de gestión basado en la guía PMBOK, para la optimización de la productividad de la empresa FDC PUESTA A TIERRA SAC, 2020.

Arce (2022) en su investigación maestra, planteo por objetivo determinar en qué medida la implementación del sistema de gestión en la guía PMBOK optimiza la productividad de una empresa de obras civiles eléctricas, para ello empleó una metodología de tipo correlacional con un diseño pre experimental, estimando como muestra a los 24 servicios de instalaciones de obras eléctricas entre los años 2019-2020, para recabar la información empleó el análisis documental y las bases de datos de la empresa, obtenido como resultados que la productividad de los proyectos llegó al 50%, la eficiencia al 50.50% y la eficacia al 51%, con ello aplicó la metodología PMBOK 6ta Edición en función a 12 pautas de mejora logrando incrementar la productividad de los procesos de los proyectos en un 37.83%, la eficiencia en 37.14% y la eficacia en 38.51%, además se evaluaron los costos después de aplicar el PMBOK obtenido un índice de costo beneficio de 84%, con ello

concluyó que la herramienta de mejora es viable y rentable para la empresa de servicios de obras eléctricas.

La presente investigación tiene como aporte en que permite evidenciar que la aplicación del PMBOK, además de ser viable técnicamente también lo es económicamente, punto importante al momento de sustentar el proyecto a los directivos de la empresa en estudio.

Implementación de procesos de planificación, monitoreo y control, basada en la Guía del PMBOK 6ta. edición, en el área de Ingeniería de una consultora de ingeniería y construcción.

Aparicio (2021) en su investigación para optar al título de Ingeniero Industrial, propuso como objetivo implementar las buenas prácticas del PMBOK en los procesos de planificación, monitoreo y control de la dirección de proyectos de una empresa consultora, para tal fin empleó una metodología cuantitativa de tipo descriptiva, tomando como muestra a la base de datos de los resultados de los proyectos, para lo cual empleó como instrumento de recolección de datos una ficha de análisis documental, obteniendo como resultado que la gestión de presupuestos no consideraba la opción de mejora de proyectos, errores en los plazos de ejecución de los proyectos de ingeniería, personal poco capacitado, ausencia de un manual para definir las funciones de los procesos y falta de formatos de procesos, es así que se implementó la propuesta de mejora según las directrices del PMBOK tomando en cuenta las etapas de inicio del proceso, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre, con ello se logró estimar una mejora en la ejecución de los proyectos de ingeniería además de generar un ahorro en la empresa de hasta \$ 24 mil USD ya que no habrían penalizaciones por incumplimientos de contrato, concluyendo en que la aplicación del PMBOK en la empresa es viable tanto técnicamente como económicamente.

La investigación brinda un aporte importante ya que evidencia de que este tipo de metodología no solo mejora la ejecución de proyectos de una empresa, además de ello rentabiliza las operaciones económicamente generando un ahorro económico beneficiando a la organización.

Del mismo modo, se tienen antecedentes locales como se muestra a continuación:

Diseño de un modelo de gestión de proyectos agrícolas bajo el enfoque del Project Management Institute.

Abanto (2020) en su investigación maestra, planteó como objetivo diseñar un modelo de gestión basado en la guía del PMBOK (PMI) para controlar los parámetros de los

proyectos agrícolas en el valle de Jequetepeque, para ello empleó una metodología aplicada con un diseño descriptivo, además, la muestra fue determinada por 8 proyectos agrícolas ejecutados en el valle de Jequetepeque, para la recolección de la información se emplearon los instrumentos de la guía de entrevista, cuestionario, guía de observación, formatos para el análisis de documentos, obteniendo que la madurez organizacional de estos proyectos llegaban a un nivel medio del 12.5% y bajo del 87.5% del cumplimiento esperado, con ello se diseñó el método PMBOK para los proyectos agrícolas planteando al gestión del alcance del proyecto, gestión del tiempo, gestión de costos, gestión de calidad y gestión de riesgos del proyecto, estimando las mejoras de los proyectos hasta en un 42.88% en el mejor de los escenarios, concluyendo que la propuesta del diseño del PMBOK (PMI) influye significativamente en la ejecución de los proyectos del valle de Jequetepeque.

El aporte de esta investigación es que permite visualizar como el PMBOK puede acoplarse a cualquier escenario sin importar el rubro de la empresa y evidenciar la influencia de esta metodología en la ejecución de los proyectos.

Propuesta para la Mejora en los Procedimientos de Gestión Para Proyectos de Construcción en el Distrito de Trujillo aplicando el PMBOK.

Arroyo (2022) en su investigación maestra, planteó por objetivo proponer la mejora en los procedimientos de gestión para los proyectos de construcción en Trujillo aplicando el PMBOK, para ello empleó una metodología con un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, sobre una muestra determinada por los procesos del proyecto: Ampliación de los servicios Materno Infantil, Emergencia, Laboratorio y PCT del centro de salud Sagrado Corazón Red-Trujillo. Para la recolección de datos empleó el análisis documental y la guía de observación, obteniendo como resultados deficiencias en el establecimiento de estrategias para la ejecución del proyecto de infraestructura, falta de cronogramas de ejecución y falta de análisis del presupuesto para la obra, con ello se diseñó el PMBOK proponiendo como mejora en la gestión la gestión de cronogramas de ejecución y la gestión de costos, con ello se estructuró un tablero de mando integral, con ello se establecieron estrategias logrando proyectar una mejora en los costos presupuestales de un hasta un 10% menos, concluyendo en que la propuesta del PMBOK es viable económicamente para aplicarlo en la gestión del proyecto de la obra civil del centro de salud.

El aporte de la investigación es de que ayuda a determinar que otras opciones de mejora se pueden aplicar con el método PMBOK y que tanto puede contribuir en la

optimización de recursos, en tal sentido este factor es determinante para justificar su aplicación en cualquier tipo de empresa.

Aunado a los antecedentes mostrados se tienen bases teóricas para contextualizar las variables de estudio, en tal sentido la Gestión del mapeo se define como el tipo de gestión de proyectos que implica el proceso de reconocimiento de una organización, proyecto, labor o actividad relacionada con la cadena productiva, con el objetivo de cada parte involucrada establezca sus funciones y así poder ejecutar las estrategias planteadas (Sharma et al, 2022). Además, Según Terreros (2021), existen diversas formas de ejecutar el mapeo de una organización, ésta puede ser de manera metodológica o estratégica, con herramientas como: Value Stream Mapping (VSM), diagramas de flujo, mapas de flujo de valor, SIPOC, entre otros. Además, otro tipo de mapeo puede darse por medios físicos como: Fotogrametría, sistemas de referencia, levantamientos de imágenes, cámaras áreas y con el uso de drones.

Por otra parte, el proceso del mapeo puede darse en proyectos industriales como la minería, pesca, agrícola, obras civiles, entre otros. Estos mapeos suelen emplear softwares para poder gestionar de manera remota todo el proyecto de mapeo y así evitar errores o fallas en la lectura de datos resultantes (Souza et al, 2019).

En tal sentido el Mapeo de campos agrícolas, es un proceso que comprende la visualización detallada de los suelos con fines de cultivo de especies alimenticias industrializables, para así conocer la composición y características del terreno agrícola, además, implica el levantamiento cartográfico de las dimensiones del área observable ya sea por hectáreas o por parcelas, para de esta forma determinar los parámetros del rendimiento de la actividad agrícola y agroindustrial (Meinen & Robinson, 2020).

No obstante, la importancia y objetivos del mapeo agrícola se da porque permite un mejor manejo del monitoreo de los cultivos para poder diagnosticar el estado de los productos sembrados, tipos de temperaturas, manejo de plagas y estado del suelo, además tiene los siguientes objetivos: Reconocer el área para la actividad agrícola, ajustar el uso de fertilizantes, optimizar recursos para aumentar la rentabilidad, identificar el tipo de suelo según el producto a sembrar, obtener los datos catastrales del área agrícola y efectuar el seguimiento del sembrado del producto.

Así mismo, los usos de herramientas como el Drone DJI Serie Phantom para el mapeo de campos agrícolas, implica la utilización de equipos como los UAV/RPAS o mundialmente conocidos como drones, vienen a ser vehículos no tripulados manipulados de forma remota por un piloto con el empleo de un mando a distancia interconectado por ondas

de radio (Harris et al, 2019). Este tipo de equipos pueden tener diferentes usos ya sean para fines militares o civiles como cartográficos, vigilancia, turismo, agroindustrial, entre otros (Watkins et al, 2020).

Es así que uno de los modelos más empleados para el mapeo de campos agrícolas es el dron DJI Serie Phantom, equipo que en su modelo Phantom 4 Multiespectral tienen una excelente precisión por su sistema de imágenes multiespectrales integradas, específicamente acondicionado para proyectos agrícolas, ambientales y de reconocimiento (Drones Perú, 2022).

31

Figura 1

DJI Phantom 4 Multiespectral y DJI Phantom 4 Pro V2.0



Nota. Obtenido de Drones Perú (2022).

Además, Este equipo permite un mejor manejo del mapeo de las áreas agrícolas por lo que se detalla sus principales características:

Vista por debajo de la superficie, la cámara RGB en conjunto con 5 cámaras multiespectrales que cubren la banda verde, roja, azul, borde rojo e infrarrojo, con obturador global, permiten obtener estas imágenes del campo agrícola:

Figura 2

Mapeo de un campo agrícola con el dron DJI serie Phantom



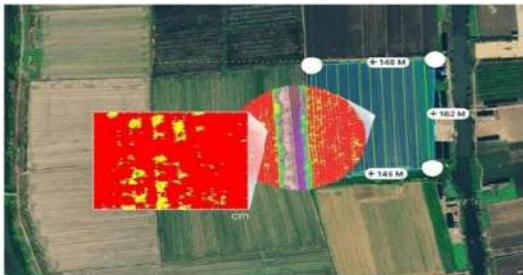
Nota. Obtenido de Drones Perú (2022).

Sensor de luz solar espectral, por estar integrado este sensor al equipo permite resultados precisos del mapeo capturando datos de la radiación solar, maximizando la recopilación de datos según la hora del día.

Precisión de las dimensiones del área observada, dado que el equipo cuenta con un sistema TIMESYNC de DJI, proporciona un posicionamiento preciso en tiempo real con mediciones exactas a nivel de centímetros.

Figura 3

Medición del área observada por el drone DJI serie Phantom



Nota. Obtenido de Drones Perú (2022).

Captura y análisis de datos, tras efectuarse el mapeo del área agrícola observada se puede determinar las zonas con problemas de cultivo y luego plantear las estrategias para mejorar la salud de la planta.

Este nivel de monitoreo ayuda a una agricultura de precisión, ya que facilita datos del cultivo que pueden ser invisibles al ojo humano y de esta forma tomar decisiones oportunas para continuar con el proceso productivo agroindustrial, además de reducir costos, optimizar recursos y aumentar los rendimientos establecidos.

Por otra parte, con respecto a los indicadores considerados en la presente investigación, se tienen las siguientes definiciones:

Monitoreo: Es el proceso en si del mapeo por medio del drone, este se medirá según la siguiente relación:

$$\frac{\text{Monitoreos realizados}}{\text{Monitoreos programados}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Monitoreos puntuales: Comprende al traslado de los equipos al área a monitorear, además de todo el tema logístico para el planeamiento del mapeo, se puede medir según el porcentaje del tiempo de llegada:

$$\frac{\text{Monitoreos puntuales}}{\text{Monitoreos realizados}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Control: Comprende a las verificaciones que se realizan durante el proceso del mapeo y la ejecución de actividades, se puede medir por:

$$\frac{\text{Controles efectuados} \times 100}{\text{Controles establecidos}} \dots\dots\dots (3)$$

Entregables: Son los informes que se efectúan posterior al proceso de mapeo del área de trabajo, se puede medir según la relación:

$$\frac{\text{Informes entregados a tiempo} \times 100}{\text{Informes totales}} \dots\dots\dots (4)$$

Disponibilidad del equipo: Comprende al estado del equipo empleado en el proceso de mapeo. Dado que los equipos utilizados son mecánicos y eléctricos, además de usar un software de aplicación, su estado se puede medir como:

$$\frac{\text{Horas totales} - \text{Horas de parada por mantenimiento} \times 100}{\text{Horas totales}} \dots\dots (5)$$

Otro concepto importante en el presente estudio en la metodología PMBOK (Project Management Body of Knowledge), también conocido como cuerpo de conocimiento de gestión de proyectos, por su traducción al español, según Kroll et al (2022), es una guía diseñada por el PMI (Project Management Institute) cuya estructura se enfoca en los procesos, terminologías, directivas y las buenas prácticas con el objetivo de tener éxito en la gestión de un determinado proyecto.

Por otra parte, esta herramienta fue publicada como un manual de proyectos en el año 1996 y desde entonces ha tenido actualizaciones, revisiones y mejoras generadas por las nuevas tendencias organizacionales y la incursión de nuevas tecnologías, que hasta la actualidad se tienen 7 ediciones de esta guía de proyectos (Maslennikov et al, 2022). Esta metodología está orientada a las buenas prácticas y lineamientos para el seguimiento de proyectos en sus diferentes fases de desarrollo y ejecución (Rosenberger & Tick, 2021), es por ello que usos se dan en: Gestión de proyectos, innovación de herramientas, creación de valor en negocios y optimización de entregables.

Luego, para la ejecución de un determinado proyecto se dividen diversas etapas partiendo de un plan de acción, luego el control, armar los equipos, cronogramas y estructurar el seguimiento (Khalilzadeh & Alikhani, 2020), pero normalmente el PMBOK consolida 5 fases o grupos como guía en el desarrollo de los procesos, estos comprenden:

Iniciación, esta etapa comprende el nacimiento del proyecto, definiciones, justificaciones, identificación de las partes interesadas, documentación y factibilidad (Hua & Watson, 2022).

Planificación, en esta etapa se buscan los recursos para el proyecto ya sean humanos, materiales o financieros, además, se analizan los posibles escenarios, los tiempos de ejecución y los presupuestos (Kumar & Gururaj, 2019).

Ejecución, en esta etapa se efectúa la implementación del proyecto, se detallan las responsabilidades, objetivos y metas además de involucrar a todas las partes interesadas (Willar et al, 2021).

Seguimiento y control, en esta fase se emplean las herramientas diseñadas para la verificación del cumplimiento de las metas trazadas en los objetivos del proyecto, además de determinar si hay avance, estancamiento o retroceso de la ejecución de los procesos inmersos en el proyecto, esta fase es calve para la mejora continua, la calidad y el logro del proyecto (Yin et al, 2019).

Cierre, en esta fase se entrega al cliente o interesados el proyecto culminado, informes, resultados y entregables, además, se presenta un consolidado del desarrollo del trabajo como registro para futuros proyectos (Narwane et al, 2021). Además, la presente investigación, por emplear el PMBOK, enfocará su estudio en el siguiente modelo que se tomarán como dimensiones:

Gestión del alcance, comprende actividades que impliquen todo el trabajo requerido para el aseguramiento del proyecto, aunado a ello se determinan las necesidades del proyecto por parte del cliente y los requerimientos para el desarrollo y así se ejecute el proyecto con éxito (Mamada et al, 2022).

Gestión del tiempo, es la capacidad de gestionar los procesos de un proyecto en los tiempos trazados para su desarrollo, maximizando la productividad y el logro de objetivos ya sea a corto, mediano o largo plazo (Pascarella et al, 2019).

Gestión de costos, comprende al proceso de estimación, presupuestos y control de los costos en el tiempo de desarrollo, ejecución y cierre del proyecto, todo ello con el objetivo de mantener las salidas de dinero dentro del presupuesto acordado (Rounaghi et al, 2021).

Gestión de calidad, sistematiza las operaciones optimizando los procesos de un proyecto, formulando estrategias que involucra a toda la organización desarrolladora del proyecto (Alshraah et al, 2022).

Gestión de comunicaciones, en este proceso se garantiza que la información del proyecto se comparta a todas las partes interesadas, manifestando las necesidades del proyecto, alcances, logros y pérdidas, en tal sentido se deben plantear estrategias para el intercambio de la información estableciendo mecanismos que agilicen la fluidez de las comunicaciones (Men, 2021).

Gestión de riesgos, comprende los procesos de identificar, analizar y cuantificar las posibles pérdidas producidas por algún siniestro o desastre ya sea natural o con intervención del hombre, además, de establecer las acciones preventivas para corregir y reducir las probabilidades del riesgo (Willumsen et al, 2019).

Gestión de adquisiciones, comprende al manejo de la obtención de los bienes y servicios para la ejecución de un determinado proyecto incluyendo alquileres y contrataciones de recursos externos (Rane et al, 2020).

II. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, tipo

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que para lograr los objetivos de este caso de estudio se emplearon técnicas e instrumentos de medición de datos que permitan cuantificar los resultados y así analizar las variables de estudio (Dong et al, 2021).

La presente investigación según su grado de abstracción es del tipo aplicada debido a que busca la aplicación de los conocimientos teóricos para resolver un problema (Hauser et al, 2022).

2.2. Diseño de investigación

Se empleó el método deductivo, ya que empieza por las ideas generales (como leyes o principios) y pasa a los casos particulares (la realidad de un caso concreto), así mismo implica certidumbre y exactitud en las características de la situación identificada como problema (Casula et al, 2021).

Según su diseño es no experimental debido a que no se manipularon las variables y no hubo un manejo directo de los resultados de las variables, además, es de corte transversal ya que los datos fueron tomados en un solo instante de tiempo tal y como se dan en su ambiente natural (Reyes et al, 2021).

Según lo mencionado se tiene el siguiente esquema de la investigación:

Figura 4

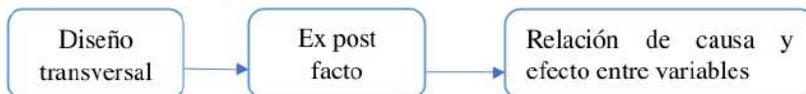
Esquema de investigación no experimental transversal:



Nota. Esquema en el que M es la muestra y O la observación.

Figura 5

Diagrama de investigación transversal



Nota. Representación esquemática de la relación entre causa y efecto.

2.3. Población, muestra y muestreo

Población

Está conformada por toda la empresa Constructora.

Muestreo

La presente investigación utilizó un muestreo no probabilístico por juicio de expertos basado en criterios de los investigadores para ello se tomaron a los proyectos de la empresa Constructora.

Tamaño de muestra

Está conformado por todos los proyectos de mapeo en áreas agrícolas, efectuados por la empresa Constructora en el año 2022 que fueron un total de 69.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.

Las técnicas empleadas para la recolección de datos fueron la observación directa y el análisis documental, para mayor detalle se presenta la siguiente tabla:

Tabla 1

Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumento	Descripción	Fuentes
Observación directa	Guía de observación según el PMBOK (Anexo 1)	Permitirá evaluar los parámetros de medición de la gestión de proyectos según los lineamientos de la guía del PMBOK para de esta forma establecer estrategias de mejora.	Procesos y datos de los proyectos de la empresa Constructora.
Análisis Documental	Formato y guía de análisis documental de los procesos del mapeo agrícola (Anexo 1)	Permitirá la recopilación del histórico de datos de los procesos del mapeo y de la disponibilidad del equipo (Drone) para de esta forma estimar los niveles de cumplimiento.	Datos de los procesos y la disponibilidad del equipo en el periodo 2022.

Nota. El detalle de cada instrumento se puede verificar en el Anexo 1.

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

El procesamiento de la información recolectada se efectuó en el programa Microsoft Excel Versión 2019.

El análisis de los datos fue mediante la estadística descriptiva presentando tablas y gráficos como parte de los resultados, además se demuestra estadísticamente la relación causa efecto, mediante la inferencia estadística.

2.6. Aspectos éticos en la investigación

En la presente investigación se aplicaron los siguientes principios éticos:

Respeto por las personas, no se discriminó la opinión de ningún participante en la presente investigación, y se valoró la integridad física, psicológica y moral de cada individuo involucrado en la obtención de los resultados, dado que el único fin es académico.

Beneficencia, se brindó un trato amable en todo momento a las personas coparticipes de la investigación, buscando siempre el beneficio mutuo con el fin de lograr los objetivos trazados.

Justicia, se tuvo un comportamiento equitativo con respecto a los beneficios generados por el desarrollo de la presente investigación reconociendo en todo momento la ayuda brindada por las partes interesadas.

Integridad, en todo el contenido de la presente investigación se están citando a todas las fuentes consultadas siguiendo los parámetros de las normas APA 7ma Edición, además la información vertida en el estudio es veraz.

III. RESULTADOS

3.1. Estado actual del mapeo sin la implementación del PMBOK en la empresa constructora

3.1.1. Estado de los indicadores de la gestión de proyectos en la empresa sin el PMBOK

Tabla 2

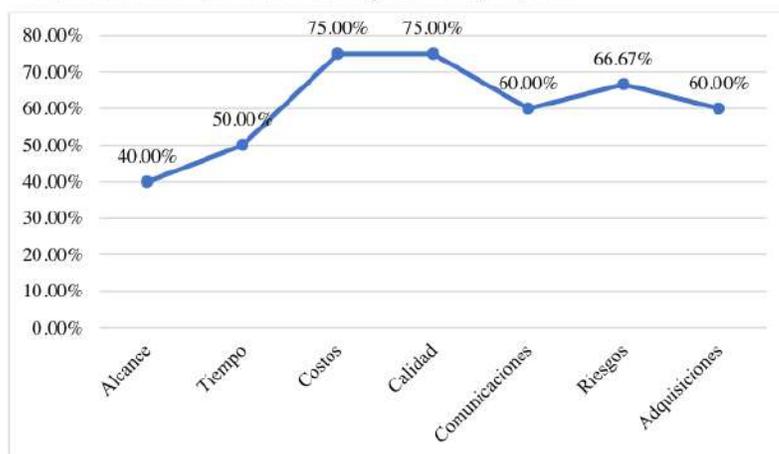
Cumplimiento de la gestión de proyectos de la empresa sin el PMBOK

Ítem	Cumplimiento (%)
Alcance	40.00%
Tiempo	50.00%
Costos	75.00%
Calidad	75.00%
Comunicaciones	60.00%
Riesgos	66.67%
Adquisiciones	60.00%
Promedio	60.95%

Nota. Desarrollo completo de la guía de observación PMBOK en el Anexo 8.

Figura 6

Tendencia del cumplimiento de la gestión de proyectos



Nota. Desarrollo completo de la guía de observación PMBOK en el Anexo 8.

3.1.2. Estado del indicador Alcance de los monitoreos sin el PMBOK

Tabla 3

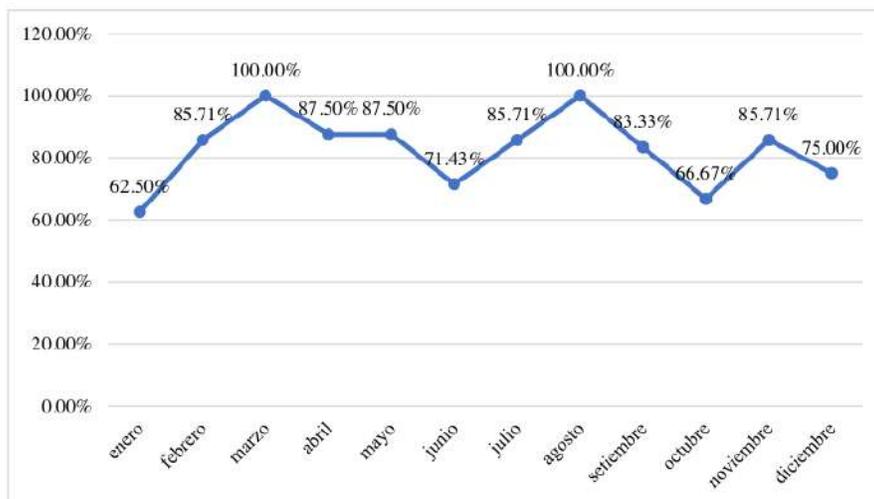
Monitoreos realizados

Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
	Programados	Realizados	
enero	8	5	62.50%
febrero	7	6	85.71%
marzo	6	6	100.00%
abril	8	7	87.50%
mayo	8	7	87.50%
junio	7	5	71.43%
julio	7	6	85.71%
agosto	6	6	100.00%
setiembre	6	5	83.33%
octubre	6	4	66.67%
noviembre	7	6	85.71%
diciembre	8	6	75.00%
Total	84	69	82.14%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 7

Tendencia de los monitoreos realizados



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.3. Estado del indicador Calidad de los monitoreos sin el PMBOK

Tabla 4

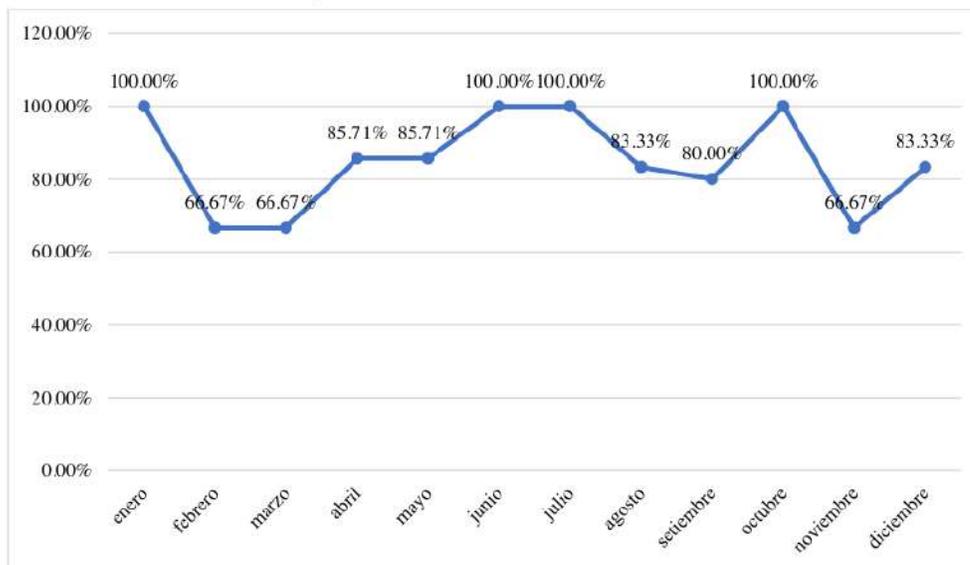
Monitoreos puntuales

Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
	Realizados	Puntuales	
enero	5	5	100.00%
febrero	6	4	66.67%
marzo	6	4	66.67%
abril	7	6	85.71%
mayo	7	6	85.71%
junio	5	5	100.00%
julio	6	6	100.00%
agosto	6	5	83.33%
setiembre	5	4	80.00%
octubre	4	4	100.00%
noviembre	6	4	66.67%
diciembre	6	5	83.33%
Total	69	58	84.06%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 8

Tendencia de los monitoreos puntuales



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.4. Estado del indicador Controles de riesgos efectuados sin el PMBOK

Tabla 5

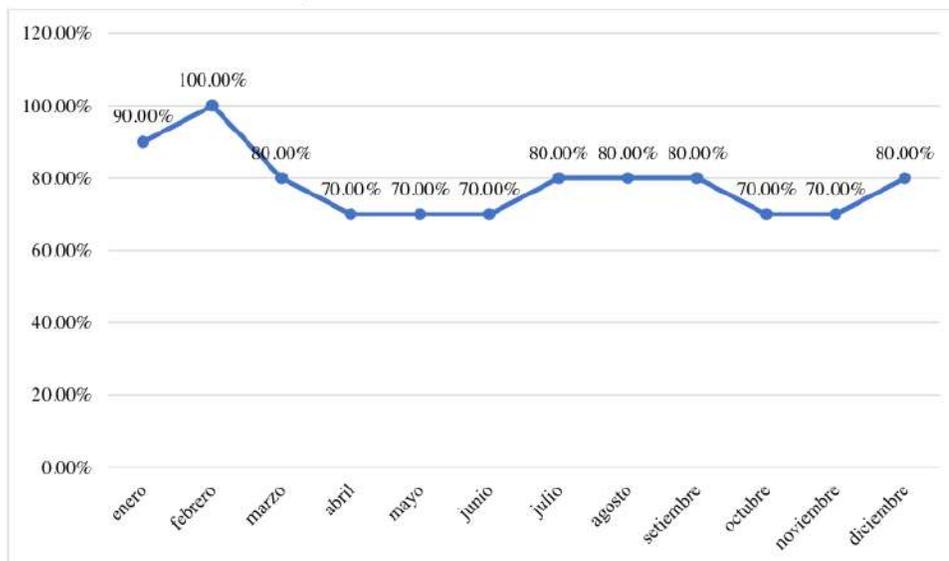
Controles efectuados

Mes	Controles		Cumplimiento (%)
	Establecidos	Efectuados	
enero	10	9	90.00%
febrero	10	10	100.00%
marzo	10	8	80.00%
abril	10	7	70.00%
mayo	10	7	70.00%
junio	10	7	70.00%
julio	10	8	80.00%
agosto	10	8	80.00%
setiembre	10	8	80.00%
octubre	10	7	70.00%
noviembre	10	7	70.00%
diciembre	10	8	80.00%
Total	120	94	78.33%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 9

Tendencia de los controles efectuados



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.5. Estado del indicador Parámetros del tiempo de entregables sin el PMBOK

Tabla 6

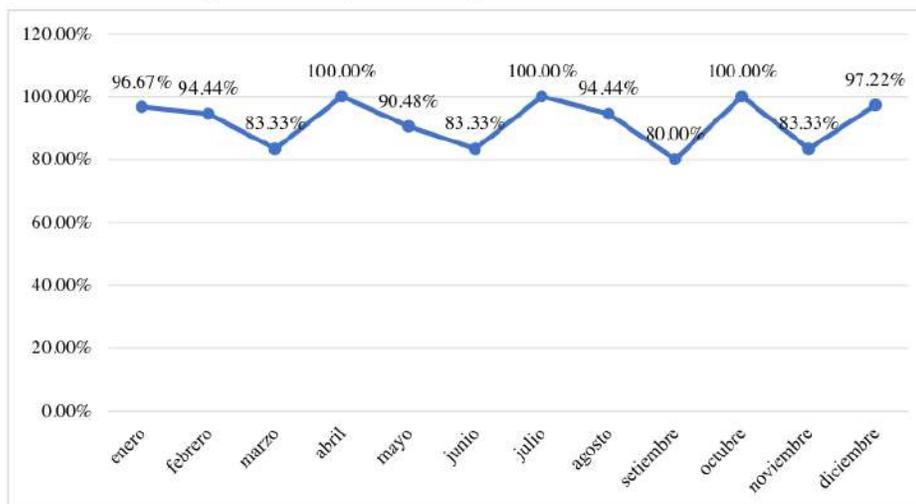
Informes entregados a tiempo

Mes	Informes		Cumplimiento (%)
	Totales	Entregados a tiempo	
enero	30	29	96.67%
febrero	36	34	94.44%
marzo	36	30	83.33%
abril	42	42	100.00%
mayo	42	38	90.48%
junio	30	25	83.33%
julio	36	36	100.00%
agosto	36	34	94.44%
setiembre	30	24	80.00%
octubre	24	24	100.00%
noviembre	36	30	83.33%
diciembre	36	35	97.22%
Total	414	381	92.03%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 10

Tendencia de los informes entregados a tiempo



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.6. Estado del indicador Costos por deficiencias sin el PMBOK

Tabla 7

Costos por deficiencias

Mes	Costos por deficiencias (S/)	Costos por otros motivos (S/)
enero	2200.00	
febrero	1595.23	
marzo		2050.20
abril	2350.60	
mayo		1850.00
junio		2260.20
julio	1150.00	
agosto		1020.00
setiembre	3350.00	
octubre	1030.00	
noviembre	1650.00	
diciembre		1500.00
Total (S/)	13325.83	8680.40
% Costos por deficiencias		60.55 %

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 11

Tendencia de los costos por deficiencias



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.7. Estado del indicador Adquisiciones registradas sin el PMBOK

Tabla 8

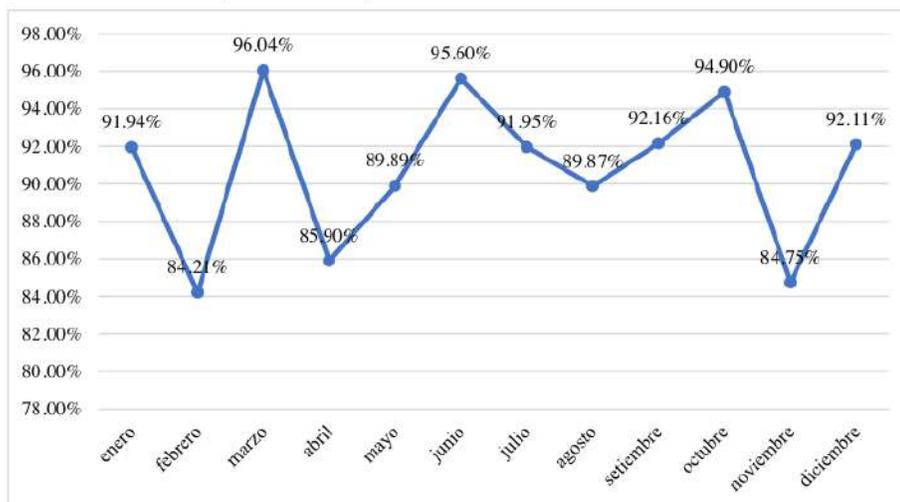
Adquisiciones registradas

Mes	Informes		Cumplimiento (%)
	Adquisiciones solicitadas	Adquisiciones registradas	
enero	124	114	91.94%
febrero	95	80	84.21%
marzo	101	97	96.04%
abril	78	67	85.90%
mayo	89	80	89.89%
junio	91	87	95.60%
julio	87	80	91.95%
agosto	79	71	89.87%
setiembre	102	94	92.16%
octubre	98	93	94.90%
noviembre	59	50	84.75%
diciembre	76	70	92.11%
Total	1079	983	91.10%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

Figura 12

Tendencia de las adquisiciones registradas



Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022, ver el desarrollo en el Anexo 9.

3.1.8. Resumen del resultado del estado actual de la gestión y el mapeo sin el PMBOK

Tabla 9

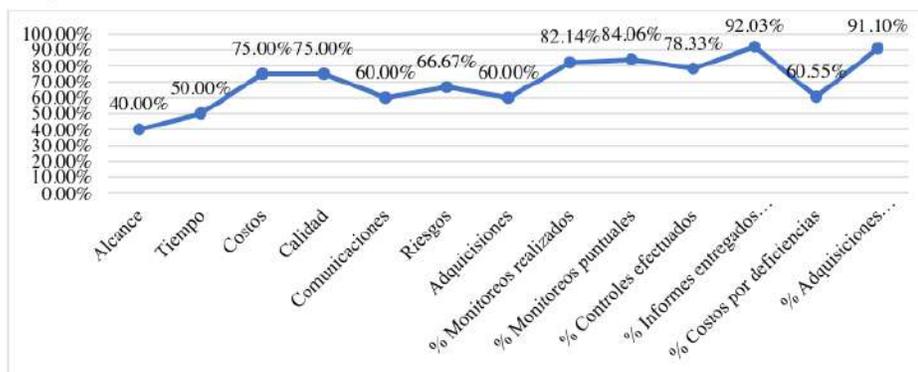
Diagnóstico inicial de la empresa sin el PMBOK

Variable	Dimensiones	Indicadores	Resultados
Variable independiente: Implementación del PMBOK		Alcance	40.00%
		Tiempo	50.00%
		Costos	75.00%
		Calidad	75.00%
		Comunicaciones	60.00%
		Riesgos	66.67%
		Adquisiciones	60.00%
		% Monitoreos realizados	82.14%
		% Monitoreos puntuales	84.06%
		Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK
% Informes entregados a tiempo	92.03%		
% Costos por deficiencias	60.55%		
% Adquisiciones registradas	91.10%		

Nota. El detalle del diagnóstico puede apreciarse en el Anexo 9.

Figura 13

Diagrama del resultado inicial



Nota. Se puede observar que ninguno de los parámetros llegó al 95.00% de cumplimiento.

3.2. Estado actual del mapeo con los parámetros del PMBOK en la empresa constructora

3.2.1. Estado de los indicadores de la dimensión gestión de proyectos en la empresa con el PMBOK

Tabla 10

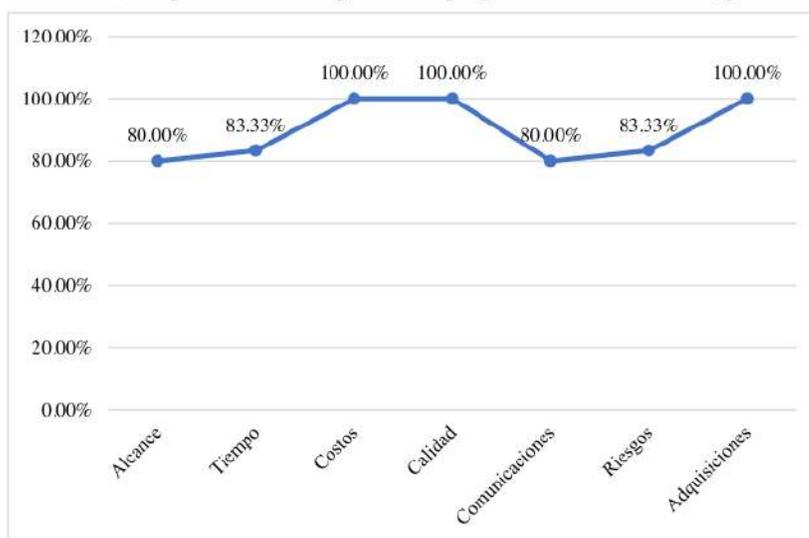
Cumplimiento, gestión de proyectos de la empresa con el PMBOK, periodo 2023 - 2024

Ítem	Cumplimiento (%)
Alcance	80.00%
Tiempo	83.33%
Costos	100.00%
Calidad	100.00%
Comunicaciones	80.00%
Riesgos	83.33%
Adquisiciones	100.00%
Promedio	89.52%

Nota. Desarrollo completo de la guía de observación PMBOK en el Anexo 11.

Figura 14

Tendencia, cumplimiento de la gestión de proyectos con el PMBOK, periodo 2023 - 2024



Nota. Desarrollo completo de la guía de observación PMBOK en el Anexo 11.

3.2.2. Estado del indicador Alcance de los monitoreos con el PMBOK

Tabla 11

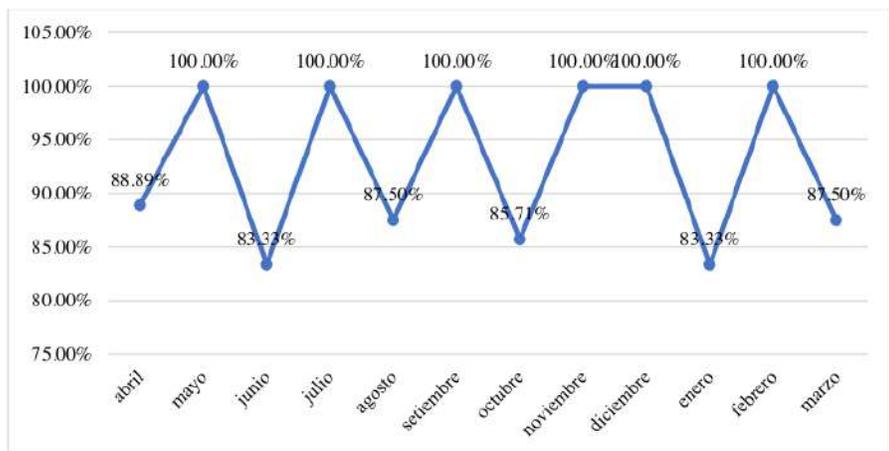
Monitoreos realizados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024

Año	Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)	
		Programados	Realizados		
2023	abril	9	8	88.89%	
	mayo	7	7	100.00%	
	junio	6	5	83.33%	
	julio	8	8	100.00%	
	agosto	8	7	87.50%	
	setiembre	7	7	100.00%	
	octubre	7	6	85.71%	
	noviembre	6	6	100.00%	
	diciembre	6	6	100.00%	
	2024	enero	6	5	83.33%
		febrero	7	7	100.00%
		marzo	8	7	87.50%
Total		85	79	92.94%	

Nota. El diseño de mejora se puede apreciar en el Anexo 10, la guía de observación PMBOK en el Anexo 12.

Figura 15

Tendencia de los monitoreos realizados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024



Nota. El diseño de mejora se puede apreciar en el Anexo 10, la guía de observación PMBOK en el Anexo 12

3.2.3. Estado del indicador Calidad de los monitoreos con el PMBOK

Tabla 12

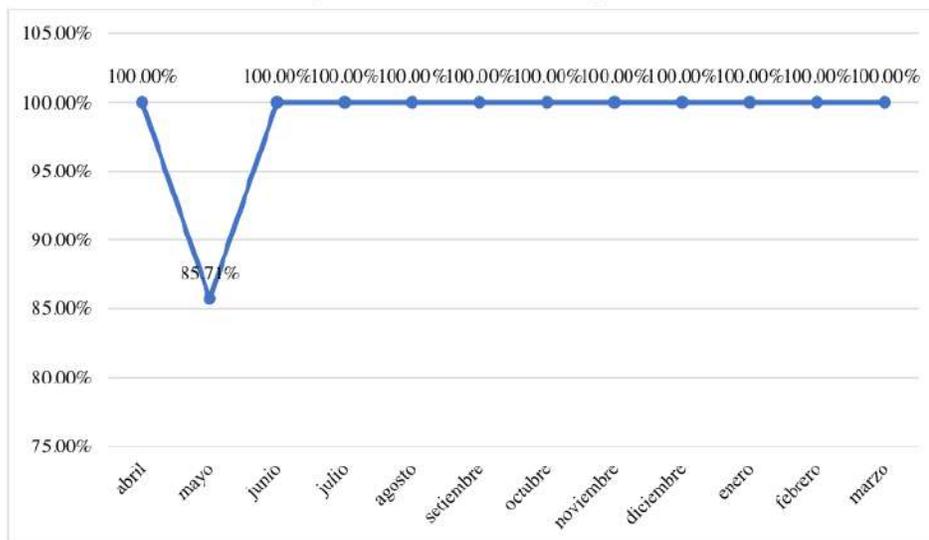
Monitoreos puntuales con el PMBOK, periodo 2023 - 2024

Año	Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)	
		Realizados	Puntuales		
2023	abril	8	8	100.00%	
	mayo	7	6	85.71%	
	junio	5	5	100.00%	
	julio	8	8	100.00%	
	agosto	7	7	100.00%	
	setiembre	7	7	100.00%	
	octubre	6	6	100.00%	
	noviembre	6	6	100.00%	
	diciembre	6	6	100.00%	
	2024	enero	5	5	100.00%
		febrero	7	7	100.00%
		marzo	7	7	100.00%
Total		79	78	98.73%	

Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

Figura 16

Tendencia de los monitoreos puntuales con el PMBOK, periodo 2023 - 2024



Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

3.2.4. Estado del indicador Controles de riesgos efectuados con el PMBOK

Tabla 13

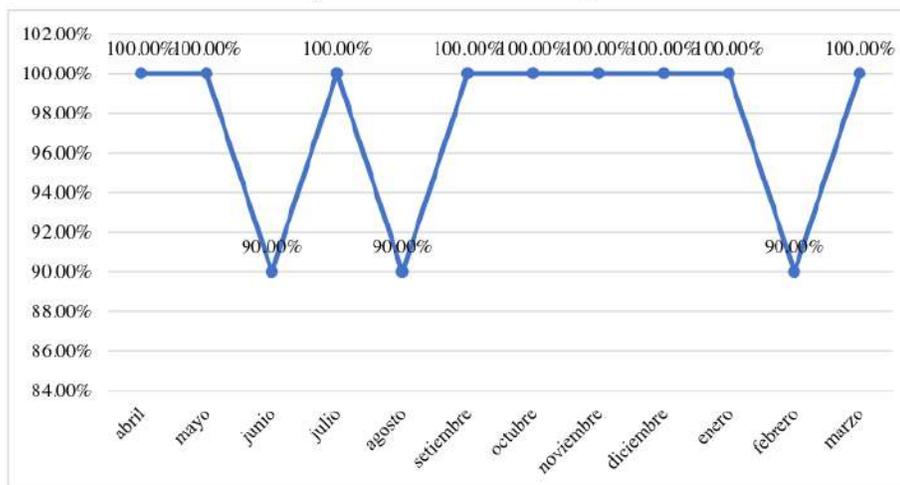
Controles efectuados con el PMBOK, periodo 2023 - 2024

Año	Mes	Controles		Cumplimiento (%)
		Establecidos	Efectuados	
2023	abril	10	10	100.00%
	mayo	10	10	100.00%
	junio	10	9	90.00%
	julio	10	10	100.00%
	agosto	10	9	90.00%
	setiembre	10	10	100.00%
	octubre	10	10	100.00%
	noviembre	10	10	100.00%
	diciembre	10	10	100.00%
	2024	enero	10	10
febrero		10	9	90.00%
marzo		10	10	100.00%
Total		120	117	97.50%

Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

Figura 17

Tendencias de los controles efectuados con el PMBOK, periodo 2023 – 2024



Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

3.2.5. Estado del indicador Parámetros del tiempo de entregables con el PMBOK

Tabla 14

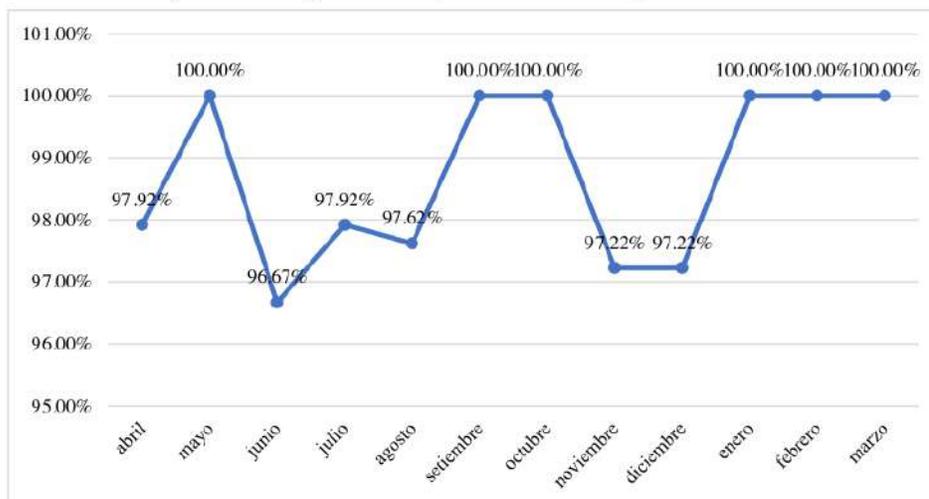
Informes entregados a tiempo con el PMBOK, periodo 2023 – 2024

Año	Mes	Informes			Cumplimiento (%)	
		I. Realizados	Entregables	Totales		
2023	abril	8	6	48	97.92%	
	mayo	7	6	42	100.00%	
	junio	5	6	30	96.67%	
	julio	8	6	48	97.92%	
	agosto	7	6	42	97.62%	
	setiembre	7	6	42	100.00%	
	octubre	6	6	36	100.00%	
	noviembre	6	6	36	97.22%	
	diciembre	6	6	36	97.22%	
	2024	enero	5	6	30	100.00%
		febrero	7	6	42	100.00%
		marzo	7	6	42	100.00%
Total				474	468	98.73%

Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

Figura 18

Tendencia de informes entregados a tiempo con el PMBOK, periodo 2023 – 2024



Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

3.2.6. Estado del indicador Costos por deficiencias con el PMBOK

Tabla 15

Costos por deficiencias con el PMBOK, periodo 2023 – 2024

Mes	Costos por deficiencias (S/)	Costos por otros motivos (S/)
enero	0.00	0.00
febrero	0.00	930.00
marzo	0.00	0.00
abril	0.00	0.00
mayo	0.00	0.00
junio	0.00	0.00
julio	0.00	0.00
agosto	0.00	0.00
setiembre	0.00	0.00
octubre	0.00	0.00
noviembre	0.00	0.00
diciembre	0.00	0.00
Total (S/)	0.00	930.00
% Costos por deficiencias		0.00%

Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

3.2.7. Estado del indicador Adquisiciones registradas con el PMBOK

Tabla 16

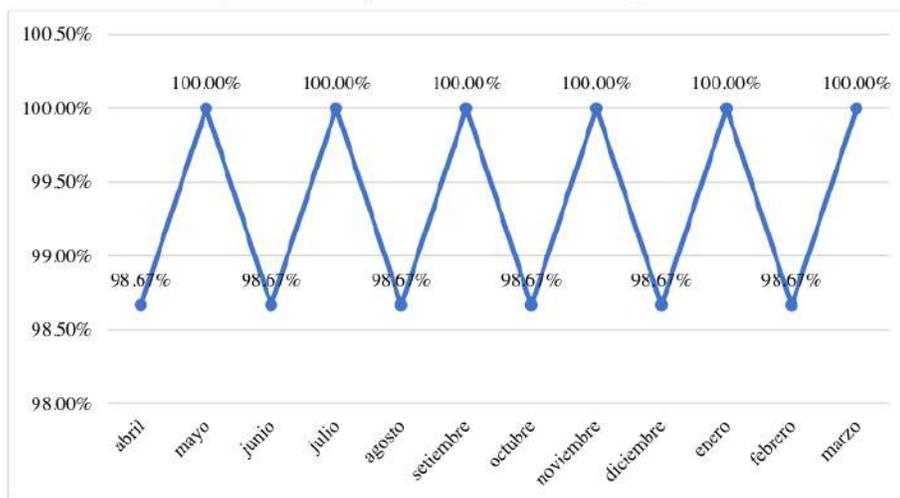
Adquisiciones registradas con el PMBOK, periodo 2023 – 2024

Año	Mes	Informes		Cumplimiento (%)	
		Adquisiciones solicitadas	Adquisiciones registradas		
2023	abril	75	74	98.67%	
	mayo	91	91	100.00%	
	junio	75	74	98.67%	
	julio	91	91	100.00%	
	agosto	75	74	98.67%	
	setiembre	91	91	100.00%	
	octubre	75	74	98.67%	
	noviembre	91	91	100.00%	
	diciembre	75	74	98.67%	
	2024	enero	91	91	100.00%
		febrero	75	74	98.67%
		marzo	91	91	100.00%
Total		996	990	99.40%	

Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

Figura 19

Tendencia de las adquisiciones registradas con el PMBOK, periodo 2023 – 2024



Nota. El desarrollo se puede apreciar en el Anexo 12.

3.2.8. Resumen del resultado del estado actual de la gestión y el mapeo con el PMBOK

Tabla 17

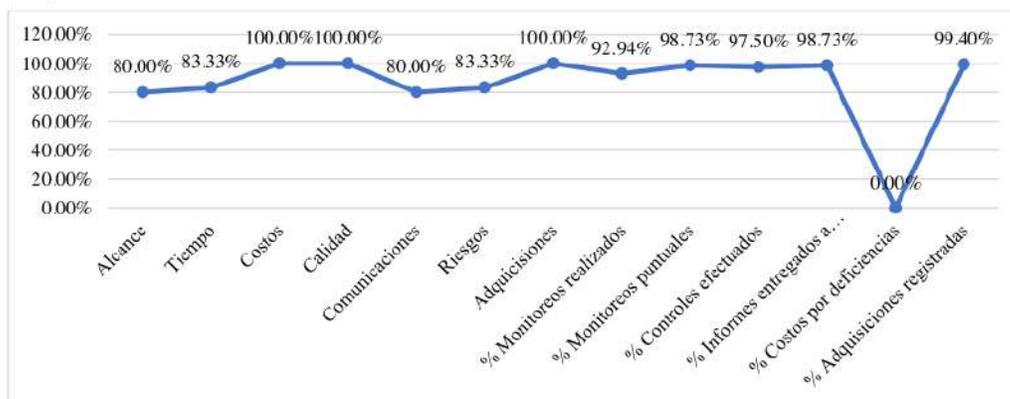
Gestión de proyecto y mapeo con el PMBOK

Variable	Dimensiones	Indicadores	Resultados
Variable independiente: Implementación del PMBOK	-	Alcance	80.00%
		Tiempo	83.33%
		Costos	100.00%
		Calidad	100.00%
		Comunicaciones	80.00%
		Riesgos	83.33%
		Adquisiciones	100.00%
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo con parámetros del PMBOK	% Monitoreos realizados	92.94%
		% Monitoreos puntuales	98.73%
		% Controles efectuados	97.50%
		% Informes entregados a tiempo	98.73%
		% Costos por deficiencias	0.00%
		% Adquisiciones registradas	99.40%

Nota. Los resultados estimados pueden apreciarse con más detalle en el Anexo 12.

Figura 20

Diagrama de los resultados con el PMBOK



Nota. Los resultados estimados pueden apreciarse con más detalle en el Anexo 12.

3.3. Efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en la empresa constructora

Con los resultados obtenidos, antes y después de aplicar el PMBOK en la gestión y mapeos de la empresa constructora, se efectuó una comparativa, para estimar el efecto en la gestión del mapeo.

Tabla 18

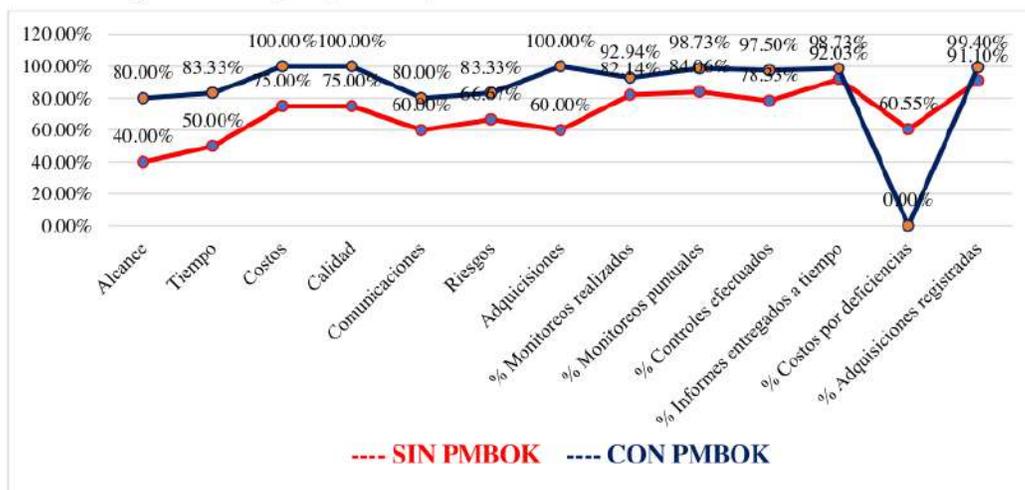
Comparativa de resultados antes y después de la propuesta

Variable	Dimensiones	Indicadores	Sin PMBOK (%)	Con PMBOK (%)	Optimización (%)
Variable independiente: Implementación del PMBOK	-	Alcance	40.00%	80.00%	40.00%
		Tiempo	50.00%	83.33%	33.33%
		Costos	75.00%	100.00%	25.00%
		Calidad	75.00%	100.00%	25.00%
		Comunicaciones	60.00%	80.00%	20.00%
		Riesgos	66.67%	83.33%	16.66%
		Adquisiciones	60.00%	100.00%	40.00%
		% Monitoreos realizados	82.14%	92.94%	10.80%
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo	% Monitoreos puntuales	84.06%	98.73%	14.67%
		% Controles efectuados	78.33%	97.50%	19.17%
		% Informes entregados a tiempo	92.03%	98.73%	6.70%
		% Costos por deficiencias	60.55%	0.00%	60.55%
		% Adquisiciones registradas	91.10%	99.40%	8.30%

Nota. La comparativa fue realizada en el programa Microsoft Excel V23.

Figura 21

Datos de la gestión antes y después de aplicar el PMBOK



Nota. Se puede apreciar en el gráfico estadístico la tendencia a la mejora con el PMBOK.

3.4. Análisis estadístico inferencial

3.4.1 Correlación de Pearson

Para demostrar la relación entre la variable independiente (Implementación del PMBOK) y la variable dependiente (Gestión del mapeo), se empleó la prueba de correlación de Pearson, para ello se consideró la siguiente tabla de decisión:

Tabla 19

Regla de decisión

Criterio	Decisión
$r = -1$	Correlación inversa perfecta
$-1 < r < 0$	Correlación inversa
$r = 0$	No hay correlación
$0 < r < 1$	Correlación directa
$r = 1$	Correlación directa perfecta

Nota. Para este caso “r” viene a ser el coeficiente de correlación.

Luego, se evaluaron los valores obtenidos para cada variable después de la propuesta de mejora, para ello se tomaron en cuenta los indicadores que guarden relación.

Tabla 20*Datos de las variables*

N°	PMBOK	Mapeo
1	80.00%	92.94%
2	83.33%	98.73%
3	100.00%	97.50%
4	80.00%	98.73%
5	100.00%	99.40%

Nota. Datos de los indicadores relacionados de cada variable.

Tabla 21*Correlación de Pearson*

Coefficiente de Pearson (r)	0.401031265
Determinación (r ²)	0.160826075

Nota. Dato obtenido con el programa Microsoft Excel v19.

Como se aprecia en la tabla 21, el coeficiente de correlación, “r”, de Pearson es positivo, por ende, se infiere que existe una Correlación directa entre ambas variables, es decir que existe un causa - efecto entre la variable Implementación del PMBOK sobre la variable Gestión del mapeo, además, según el valor del coeficiente de Determinación, r², las variables están relacionadas y no son independientes, sin embargo, existe una débil relación lineal entre ellas.

IV. DISCUSIÓN

En el desarrollo de la presente investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

Para determinar el estado inicial del mapeo se encontraron inconvenientes para solicitar la información de la empresa, esto debido a la realidad por la que atraviesa la organización, generados por temas socioeconómicos y políticos, que afectan las actividades de empresas del rubro de construcción y agrícola, es así que para estimar el tamaño de muestra solo se consideraron los mapeos efectuados en el periodo 2022, por lo que no se podría asegurar si los resultados fuesen los mismos en el caso de ampliar la muestra. No obstante, dado que los datos de la gestión de la empresa fueron constantes en los últimos 4 años, la variación de los resultados no sería muy significativa de ampliarse el rango de la muestra.

Por otra parte, con respecto al diseño de la propuesta de mejora del PMBOK, éste fue estructurado en función a la realidad de una empresa constructora que presta servicios de monitoreos en proyectos de empresa agrícolas, por lo que su implementación en empresas de otros rubros implicaría un análisis más exhaustivo, en ese sentido no se podría determinar si su aplicación sería viable en organizaciones de otro rubro empresarial. Pero, dado que la metodología del PMBOK tiene parámetros estandarizados a nivel internacional, su aplicación podría ser dable en otro tipo de empresa.

Para estimar las mejoras de la gestión de los mapeos con el uso del PMBOK se efectuó una prueba piloto, la cual solo fue desarrollada entre los meses de abril y mayo del 2023, esto por el tiempo corto para la presentación de la implementación de la propuesta, por lo que los resultados proyectados para el periodo 2023 – 2024, no serían exactos en el caso de ampliar el periodo de prueba, dado que la implementación de una metodología como el PMBOK implica una evaluación mínima de 10 a 12 meses. Sin embargo, como el uso de esta metodología en la empresa será de forma constante, los resultados de mejora no tendrían una considerable variación que afecte la aseveración de la hipótesis del estudio.

Además de lo mencionado, la presente investigación presenta las siguientes fortalezas:

Desde la practicidad, los instrumentos diseñados en la etapa del diagnóstico le servirán a la empresa para seguir verificando el cumplimiento de la gestión de sus proyectos

y de esta forma establecer nuevas estrategias que permitan seguir con los controles y mejoras de la gestión.

Académicamente, dado que se evidenciaron pocos estudios referentes al PMBOK y su aplicación en la gestión de proyectos agrícolas, el presente estudio servirá como referente y texto de consulta, tanto para estudiantes como profesionales, en el desarrollo de futuras investigaciones que se realicen en el mismo rubro o áreas afines, ayudando a expandir de esta forma el conocimiento académico y teórico.

Con la aplicación de la metodología del PMBOK, descrita en la presente investigación, la empresa podrá ampliar su rango de implementación al resto de sus áreas y de esta manera estandarizar sus procesos tanto estratégicos, operativos como de soporte a un solo tipo de pensamiento, esto permitirá que la organización optimice sus actividades en todos sus aspectos organizacionales.

Es así que según lo mencionado se discute lo siguiente:

Con respecto al objetivo general, determinar el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo de una empresa constructora en Trujillo. Para Kroll et al. (2022) la metodología del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), permite establecer los parámetros, estructuras, objetivos y directivas para la correcta ejecución de un determinado proyecto, para ello establece una guía enfocada en los procesos relacionados con la gestión, el tiempo, el alcance, costos, riesgos y adquisiciones, todo ello, con el fin de obtener el éxito organizacional. En ese sentido, se evaluó el estado de la gestión del mapeo antes de la implementación del PMBOK, para ello aplicó herramientas como la guía de observación evidenciando que la gestión de proyectos de la empresa cumplía con el 60.95% de sus parámetros, estas deficiencias provocaron un cumplimiento de los mapeos en la empresa del 81.37% en promedio, con estas claras fallas en los proyectos se diseñó la propuesta de mejora en base a la guía del PMBOK, luego, se efectuó una estimación de mejoras en función a una proyección obteniendo un incremento en la gestión del 89.52% y en los mapeos del 97.46% en promedio, es así que con el análisis descriptivo se puede decir que con la aplicación de la metodología se evidencia una mejora en la gestión de proyectos de un 28.57% en promedio, y de la gestión del mapeo en un 20.03% en promedio, con ello se acepta la hipótesis: La implementación del PMBOK tiene un efecto positivo en la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora, Trujillo 2023. Este análisis concuerda con la investigación de Lecca (2022), ya que en su investigación referente a la aplicación del PMBOK en proyectos de infraestructura, evidenció deficiencias en la

ejecución de expedientes de construcción provocando demoras, ante ello implementó el PMBOK demostrando mejoras en la gestión de proyectos de hasta un 19.81%, de esta forma se puede apreciar que ambas investigaciones coinciden en que la aplicación del PMBOK es una herramienta eficaz en la optimización de la gestión organizacional.

Con referencia al primer objetivo específico, obtener el estado actual del mapeo sin la implementación del PMBOK en la empresa constructora. Según Sharma et al. (2022), la gestión del mapeo es un método que permite visualizar el flujo de las actividades de una empresa, proyecto o labor, ésta se puede efectuar por medio de estrategias metodológicas o por instrumentos físicos como la fotografía, así mismo, Souza et al. (2019), explica que, si no se aplican estrategias de control de este tipo de gestión, se corre el riesgo de tener deficiencias en los mapeos. Es así que, para el desarrollo de este objetivo, en primer lugar, se efectuó un diagnóstico situacional de la gestión del mapeo en la empresa constructora, empleando formatos de cumplimientos obteniendo que en el 2022 el alcance de los monitoreos fue del 82.14%, la calidad de los monitoreos llegó al 84.06%, el control de riesgos llegó al 78.33%, el tiempo para los entregable llegó al 92.03%, los costos por deficiencias fueron de S/ 22 006.23 y las adquisiciones registradas fue del 91.10%, en promedio el cumplimiento de los parámetros de la gestión del mapeo en la empresa fue del 81.37%, evidenciando deficiencias y errores en la gestión, todo ello por no contar con un método que mejore la ejecución de cada proyecto. Este resultado concuerda con la investigación de Pérez y Ríos (2022), cuyo estudio se realizó con el fin de implementar una oficina para la administración de proyectos en un florícola empleando la metodología del PMBOK, en ese sentido, en la etapa del diagnóstico evidenciaron que la gestión de proyectos antes de aplicar un método estandarizado mostraba deficiencias en el cumplimiento de los alcances de cada proyecto de floricultura, no se usaban cronogramas, formatos no se tenía un proceso para establecer los presupuestos, provocando que los proyectos solo se ejecuten en un 25%, además, se registró que los procesos llegaban a un 43% y la calidad de los productos llegó a un 70%. Ambas investigaciones coinciden ya que demostraron que cuando una empresa no utiliza herramientas o métodos que controlen sus procesos, se corre el riesgo de que incumplimientos en la entrega de productos o servicios, perjudicando su posicionamiento ante el cliente.

Con respecto al segundo objetivo específico, determinar el estado actual del mapeo con los parámetros del PMBOK en la empresa constructora. Según Rosenberger y Tick (2021), el PMBOK está orientada al desarrollo y ejecución de proyectos bajo la iniciativa de

las buenas prácticas, siguiendo lineamientos que permitan asegurar el cumplimiento de cada etapa de un proyecto. Es así que posterior al diagnóstico se empleó la guía del PMBOK diseñando las etapas de: Inicio, se diseñaron formatos para la gestión del alcance. Planificación, se elaboraron formatos para la gestión de tiempos, adquisiciones y costos. Ejecución, se diseñaron formatos para la gestión de riesgos. Supervisión y control, se emplearon formatos para la gestión de la calidad y comunicaciones. Cierre, se elaboraron formatos para las verificaciones. Posteriormente, se efectuó una estimación de la mejora de los parámetros de la gestión del mapeo con el uso del PMBOK en función a una proyección, obteniendo que el alcance de los monitoreos fue del 92.94%, la calidad de los monitoreos llegó al 98.73%, el control de riesgos llegó al 97.50%, el tiempo para los entregable llegó al 98.73%, los costos por deficiencias fueron de 0.00% y las adquisiciones registradas fueron del 99.40%, con estos valores se hizo análisis utilizando la estadística inferencial, es así que con el método de la prueba de correlación de Pearson se obtuvo un valor del coeficiente de Pearson (r) = 0.401, y un valor del determinante (r^2) = 0.160, según ello se infiere que existe una Correlación directa entre ambas variables, es decir que existe un causa - efecto entre la variable Implementación del PMBOK sobre la variable Gestión del mapeo, en consecuencia están relacionadas y no son independientes. En ese sentido, la implementación PMBOK influye positivamente en la gestión del mapeo de la empresa constructora. Este resultado concuerda con la investigación de Arce (2022), ya que tras analizar la gestión de una empresa de obras civiles y evidenciar deficiencias por no contar un método de control de los proyectos, aplicó la metodología del PMBOK en su guía de la 6ta edición, evidenciando un incremento en la productividad de los proyectos hasta en un 37.83%, la eficiencia mejoró en un 37.14% y la eficacia mejoró en un 38.51%, todo ello se reflejó en la rentabilidad de la empresa mejorando el índice de costos beneficios de los proyectos hasta en un 84%. Del mismo modo Abanto (2020), tras aplicar la guía del PMBOK en los proyectos agrícolas de una empresa agropecuaria, demostró una mejora de la ejecución de proyectos de hasta un 42.88%. De esta forma es evidente que las investigaciones citadas coinciden en que la aplicación de la metodología del PMBOK es una herramienta eficaz para optimizar el cumplimiento de la gestión de proyectos de una empresa ya que permite seguir un parámetro estandarizado enfocado a la mejora y seguimiento continuo.

V. CONCLUSIONES

Se determinó el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023, obtenido una mejora de la gestión del mapeo de un 81.37% a un 97.46%, con ello se concluye que la implementación del PMBOK tiene un efecto positivo en la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora.

Se obtuvo el estado actual del mapeo sin la implementación del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023, evidenciado un cumplimiento de la gestión de proyectos del 60.95% y de la gestión del mapeo del 81.37%, concluyendo que las deficiencias en la gestión de proyectos de la empresa influyen en el cumplimiento de la gestión del mapeo de campos agrícolas.

Se determinó el estado actual del mapeo con los parámetros del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023, obtenido un cumplimiento del 97.46%, concluyendo que la aplicación de los lineamientos del PMBOK influyen en la gestión de los proyectos de mapeo de la empresa.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la organización siga utilizando los instrumentos diseñados para la recolección de información, ya que de esta forma se seguirá con las mediciones orientando los procesos a la mejora continua.

Formalizar el diseño del PMBOK propuesto y de esta forma concretizar la implementación de forma definitiva en la empresa constructora.

Realizar un estudio más profundizado para estimar la aplicación de otras herramientas de ingeniería que permitan optimizar aún más la gestión de proyectos y mapeos de la empresa constructora.

Replicar el estudio al resto de las áreas de la empresa, con el fin de diseñar nuevas herramientas de mejora, de esta forma se estandarizarán todos los procesos de la empresa constructora.

VII. REFERENCIAS

- Abanto, R. (2020). Diseño de un modelo de gestión de proyectos agrícola bajo el enfoque del Project Management Institute. Trujillo - <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15923/Abanto%20Duran%2c%20Roger%20Francisco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: Universidad Nacional de Trujillo.
- AlShraah, A., Abu, A., AlMadi, F., Alhammad, F., & AlJboor, A. (2022). The impact of quality management practices on knowledge management processes: a study of a social security corporation in Jordan. *The TQM Journal*, 605-626 - Doi: <https://doi.org/10.1108/TQM-08-2020-0183>.
- Aparicio, J. (2021). Implementación de procesos de planificación, monitoreo y control, basada en la Guía del PMBOK 6ta. edición, en el área de Ingeniería de una consultora de ingeniería y construcción. Lima - <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/14697>: Universidad de Lima.
- Arce, D. (2022). Sistema de gestión basado en la guía PMBOK, para la optimización de la productividad de la empresa FDC puesta a tierra SAC, 2020. Callao - <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7064>: Universidad Nacional del Callao.
- Arroyo, L. (2022). Propuesta para la Mejora en los Procedimientos de Gestión Para Proyectos de Construcción en el Distrito de Trujillo aplicando el PMBOK. Trujillo - <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9201>: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Babatunde, O. (2021). Mapping the implications and competencies for Industry 4.0 to hard and soft total quality management. *The TQM Journal*, 896-914 - Doi: <https://doi.org/10.1108/TQM-07-2020-0158>.
- Bullen, N. (2022). International construction market survey 2022. *Journal Turner and Townsend*, 1 - Doi: <https://www.turnerandtownsend.com/en/perspectives/international-construction-market-survey-2022/>.
- Business Magazine. (2021). PMI: Las empresas que subestiman el Project Management fracasan un 67% más en sus proyectos. Obtenido de <https://www.aden.org/business-magazine/pmi-las-empresas-que-subestiman-el-project-management-fracasan-un-67-mas-en-sus-proyectos/>
- Cadena, K. (2020). Propuesta de implementación de procesos bajo la metodología PMBOK durante la etapa de ejecución de un proyecto de construcción en la empresa IC Constructora. Bogotá - <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8357/1/13669-2020-III-GEC.pdf>: Fundación Universidad de América.
- Campoverde, J., & Rojas, D. (2021). Mejora del desempeño de una empresa contratista y de servicios generales aplicando la metodología de la guía PMBOK en la gestión de proyectos. *Revista Científica Ingeniería Ciencia, Tecnología e Innovación*, 72-84 - Doi: 1538-Texto del artículo-7447-1-10-20210207.pdf.

- Canossa, H. (2022). Gestión de Proyectos como estrategia para la Evaluación de Desempeño del Talento Humano en las Empresas. *Revista Ciencias administrativas*, 4-4 - Doi: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24215/23143738e093> .
- Cárdenas, D. (2022). KPMG presenta: Perspectivas de la Alta Dirección en México 2022. México - <https://kpmg.com/mx/es/home/sala-de-prensa/press-releases/2022/01/kpmg-presenta-pad-2022.html>: KPMG International Limited.
- Casula, M., Rangarajan, N., & Shields, P. (2021). The potential of working hypotheses for deductive exploratory research. *Journal Quality & Quantity*, 1703-1725 - Doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-020-01072-9>.
- Cegos. (2022). Guía completa para la gestión de proyectos: metodologías, herramientas y fases. Madrid - <https://www.cegos.es/actualidad/guia-completa-para-la-gestion-de-proyectos>: Cegos.
- Chávez, R. (2020). Gestión del proyecto Repavimentación del Aeropuerto de Ayacucho. *Revista Industrial Data*, 2-23 - Doi: <https://www.redalyc.org/journal/816/81665362012/html/>.
- 1 Dong, L., Tong, X., & Ma, J. (2021). Quantitative investigation of tomographic effects in abnormal regions of complex structures. *Journal Engineering*, 1011-1022 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809920302836>.
- Dronesperú. (2022). DJI PHANTOM 4 Drone Agricultura Multiespectral. Obtenido de <https://dronesperu.org/drones/264-dji-drone-phantom-4-multiespectral-dji-drones-peru-lima-dji-peru-precio-drones-profesionales-rtk-peru-drone-djii-terra.html>
- García, F. (2021). La nueva guía PMBOK - Séptima Edición. <https://kamein.com/2021/05/06/la-nueva-guia-pmbok-septima-edicion/>: Kamei.
- Gobierno del Perú. (2022). 15 proyectos viene ejecutando el GORE La Libertad por más de 158 millones de soles. Lima - <https://www.gob.pe/institucion/regionlalibertad/noticias/581398-15-proyectos-viene-ejecutando-el-gore-la-libertad-por-mas-de-158-millones-de-soles>: Gobierno del Perú.
- 15 Gupta, S., & Antony, J. (2019). Top ten reasons for process improvement project failures. *International Journal of Lean Six Sigma*, 367-374 - Doi: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2017-0130>.
- 21 Harris, C., Herata, H., & Hertel, F. (2019). Environmental guidelines for operation of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS): experience from Antarctica. *Journal Biological conservation*, 521-531 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320718317403>.
- 6 Hauser, F., Häberle, M., Merling, D., Lindner, S., Gurevich, V., Zeiger, F., & Menth, M. (2022). A survey on data plane programming with p4: Fundamentals, advances, and applied research. *Journal of Network and Computer Applications*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1084804522002028>.
- 22 Hua, X., & Watson, J. (2022). Starting small in project choice: A discrete-time setting with a continuum of types. *Journal of Economic Theory*, 204 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022053122000801>.

- ² Khalilzadeh, M., & Alikhani, A. (2020). ³⁴ Effects of PMBOK Knowledge Areas on the Phases of ERP Implementation. *Journal Industrial Engineering & Management Systems*, 242-253 - Doi: https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE09321268&language=ko_KR&hasTopBanner=true.
- Kroll, J., Colleoni, J., Dubugras, D., & Prikladnicki, R. (2022). Extending the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) for Data Visualization in Software Project Management. *Journal SN Computer Science*, 283 - Doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-022-01168-z>.
- ¹ Kumar, P., & Gururaj, S. (2019). Conceptual Cost Modelling for Sustainable Construction Project Planning—A Levenberg–Marquardt Neural Network Approach. *Journal Applied Mathematics & Information Sciences*, 201-208 - Doi: <https://www.naturalspublishing.com/files/published/3iek192vq39e96.pdf>.
- La Industria. (2023). La Libertad registró un crecimiento económico del 0.4 % de enero a setiembre del 2022. Trujillo - <http://www.laindustria.pe/nota/22608-la-libertad-registr-un-crecimiento-econmico-del-04-de-enero-a-setiembre-del-2022>: Redacción de La Industria.
- Larrazabal, M. (2023). 53 Mejores Empresas de Servicios de Agricultura de Precisión. <https://www.bialarblog.com/agricultura-de-precision-empresas-servicios/>: AgTech FoodTech.
- Lecca, N. (2022). Aplicación de procesos seleccionados de dirección de proyectos de la guía del PMBOK para optimizar la fase de expediente técnico de proyectos de infraestructura educativa en el Gobierno Regional de Ucayali financiados por PRONIED. Lima - <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/667000>: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- ¹⁹ Marnada, P., Raharjo, T., Hardian, B., & Prasetyo, A. (2022). Agile project management challenge in handling scope and change: A systematic literature review. *Journal Procedia Computer Science*, 290-300 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705092102367X>.
- Maslennikov, V., Popova, E., & Lyandau, Y. (2022). Project Management Based on PMBOK 7.0. *Journal Imitation Market Modeling in Digital Economy: Game Theoretic Approaches*, 283-289 - Doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-93244-2_32.
- Mathieu. (2023). Lanzamiento de "Project Manager" de MyEasyCarbon, el módulo de gestión de proyectos de baja emisión de carbono dedicado a los promotores de proyectos. <https://www.myeasyfarm.com/es/cp-myeasycarbon-project-manager/>: My Easy Farm.
- ¹⁰ Meinen, B., & Robinson, D. (2020). Mapping erosion and deposition in an agricultural landscape: Optimization of UAV image acquisition schemes for SfM-MVS. *Journal Remote Sensing of Environment*, 239 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425720300353>.

- 35 Men, L. (2021). Evolving research and practices in internal communication. *Journal Current trends and issues in internal communication*, 1-18 - Doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-78213-9_1.
- Mendoza, O. (2020). Propuesta para la implementación de la planificación y estimación de la gestión de costos según el PMBOK 6ta edición para la constructora LEEGS Ingeniería S.A.S. Bogotá - <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/4a8e1f6c-a701-4824-9d4e-5740cc491b3c/content>: Universidad Católica de Colombia.
- 16 Molaei, N., & Frotan, Z. (2021). On the Evaluation of Projects Management of Rural Guide Plans' Implementation by PMBOK Method in the West of Guilan Province. *Journal Regional Planning*, 37-52 - Doi: https://jzpm.marvdasht.iau.ir/mobile/article_4575_9acbc20b6b46e7498ba2018a2dd02b4c.pdf.
- Narwane, V., Mangla, S., Raut, R., Zhang, Z., & Priyadarshinee, P. (2021). Mediating effect 30 big data analytics on project performance of small and medium enterprises. *Journal of Enterprise Information Management*, 168-198 - Doi: <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2019-0394>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#:> Naciones Unidas.
- Panelesach. (2022). Desafíos para el sector de la construcción en Perú en 2022. Obtenido de <https://panelesach.com/latam/pe/blog/desafios-construccion-en-peru-2022/#:~:text=La%20construcci%C3%B3n%20est%C3%A1%20estancada%20en,s c%20teme%20por%20el%202023>.
- Pascarella, L., Palomba, F., & Bacchelli, A. (2019). Fine-grained just-in-time defect 1 prediction. *Journal of Systems and Software*, 22-36 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121218302656>.
- Pérez, M., & Ríos, M. (2022). Implementación de una oficina de administración de proyectos en un grupo florícola de acuerdo con los principios del PMBOK. Quito - <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27941>: Universidad Central del Ecuador.
- Pertuz, V., & Pérez, A. (2020). Condiciones para el aprendizaje orga32 nizational y prácticas de gestión de innovación: un análisis en medianas empresas. *Revista Información tecnológica*, 209-218 - Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000300209>.
- Prado, L., & Orobio, A. (2019). Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia. *Revista Espacios*, 40 - Doi: <https://w.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p20.pdf>.
- 9 Rane, S., Narvel, Y., & Bhandarkar, B. (2020). Developing strategies to improve agility in the project procurement management (PPM) process: Perspective of business intelligence (BI). *Business Process Management Journal*, 257-286 - Doi: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2017-0196>.
- 2 Reyes, J., Cabrera, G., & Ocampo, N. (2021). Curricular Perspectives of Selected Mathematics Teachers: A Descriptive Cross-Sectional Non-Experimental Research.

- ² Eurasian Journal of Teacher Education, 159-175 - Doi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejte/issue/66119/982757>.
- Rodríguez, M. (2022). Sector construcción proyecta una caída de 0,9% este 2022. Lima - ²⁰ <https://elcomercio.pe/economia/sector-construccion-proyecta-una-caida-de-09-este-2022-vivienda-creditos-hipotecarios-inmobiliarias-noticia/>: El Comercio.
- ⁴ Rosenberger, P., & Tick, J. (20⁵). Multivariate Optimization of PMBOK, Version 6 Project Process Relevance. Journal Acta Polytechnica Hungarica, 9-28 - Doi: https://www.researchgate.net/profile/Philipp-Rosenberger-3/publication/357264592_Multivariate_Optimization_of_PMBOK_Version_6_Project_Process_Relevance/links/61cae145e669ee0f5c6bff40/Multivariate-Optimization-of-PMBOK-Version-6-Project-Process.
- ¹¹ Rounaghi, M., Jarrar, H., & Dana, L. (2021). Implementation of strategic cost management in manufacturing companies: overcoming costs stickiness and increasing corporate sustainability. Future Business Journal, 1-8 - Doi: <https://fbj.springeropen.com/articles/10.1186/s43093-021-00079-4>.
- Saenz, M. (2022). Empleo en el Perú cerró el 2022 con alta tasa de informalidad. Lima - <https://rpp.pe/economia/economia/empleo-en-el-peru-cerro-el-2022-con-alta-tasa-de-informalidad-noticia-1455530#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20INEI%2C%20la%20informalidad,70%20%25%20de%20trabajadores%20son%20informales.:> Radio Programas del Perú.
- Shannon, M. (2021). El mercado de la consultoría en Francia, 2022. <https://stafiz.com/es/mercado-de-consultor%C3%ADa-en-francia>: Stafiz.
- Sharma, R., Shishodia, A., Gunasekaran, A., Min, H., & Munim, Z. (2022). The role of artificial intelligence in supply chain management: mapping the territory. International Journal of Production Research, 7527-7550 - Doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2029611>.
- ²⁵ Souza, E., Moreira, A., & Goulão, M. (2019). Deriving architectural models from requirements specifications: A systematic mapping study. Journal Information and software technology, 26-39 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584919300035>.
- Terreros, D. (2021). Mapeo de procesos: qué es, cómo realizarlo y las mejores herramientas. <https://blog.hubspot.es/marketing/mapeo-de-procesos>: Hubspot.
- ³ Tsironis, L., & Papadakis, E. (2020). Towards a hybrid project management framework: A systematic literature review on traditional, agile and hybrid techniques. The Journal of Modern Project Management, 8 - Doi: <https://doi.org/10.19255/JMPM02410>.
- ³ Watkins, S., Burry, J., Mohamed, A., Marino, M., Prudden, S., Fisher, A., & Clot⁷er, R. (2020). Ten questions concerning the use of drones in urban environments. Journal Building and Environment, 167 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132319306705>.
- ¹² Willar, D., Waney, E., Pangemanan, D., & Mait, R. (2021). Sustainable construction practices in the execution of infrastructure projects: The extent of implementation. Journal Smart and Sustainable Built Environment, 106-124 - Doi: <https://doi.org/10.1108/SASBE-07-2019-0086>.

29

Willumsen, P., Oehmen, J.,⁴ Stigl, V., & Geraldi, J. (2019). Value creation through project risk management. *International Journal of Project Management*, 731-749 - Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786318304848>.

23

Yin, S., Rodriguez, J., & Jiang, Y. (2019). Real-time monitoring and control of industrial cyberphysical systems: With integrated plant-wide monitoring and control framework. *Journal IEEE Industrial Electronics Magazine*, 38-47 - Doi: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8939185>.

ANEXOS

ANEXO 1: Instrumentos de recolección de la información

A. Guía de observación de los parámetros de la Gestión de Proyectos según la Guía del PMBOK

Empresa: Empresa Constructora

Observador (es):

Gavidia Samamé, Jhony Ricardo

Prado Guevara, Robert Joel

Responsable: Representante de la empresa Constructora

Fecha de observación:

Dimensión	Indicador	Ítem	Cumple		Cumplimiento (%)
			SI	NO	
	Alcance	Se define el alcance de los proyectos.			
		Se recopilan los requisitos para el alcance.			
		Se tiene una estructura del trabajo.			
		Se efectúa la verificación del alcance.			
Existe un control del alcance de los proyectos.					
	Tiempo	Se tiene un control del tiempo total del proyecto.			
		Se tienen definidas las actividades			
		Se secuencian las actividades			
		Se estima la duración del proyecto			
		Se desarrollan las actividades			
Se tiene un control de las actividades					
	Costos	Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.			
		Se formalizan los presupuestos.			
		Se controlan los costos según el presupuesto.			
		Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.			
Se planifican los parámetros de calidad.					
	Calidad	Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.			
		Se efectúan controles de calidad.			
		Se realizan acciones por riesgos de calidad.			
	Comunicaciones	Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.			
		Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.			
		Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.			
		Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.			
		Se informe el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.			
	Riesgos	La planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.			
		Se identifican los riesgos de los proyectos.			
		Existe un análisis cualitativo de los riesgos.			
		Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.			
		Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.			
Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.					
	Adquisiciones	Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.			
		Existe un cronograma para las adquisiciones.			
		Se administran las adquisiciones.			
		Existen registros para el cierre de las adquisiciones.			
Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.					

Nota. Adaptado de García (2021).

B. Formato y guía de análisis documental de los procesos del mapeo agrícola

Empresa: Empresa Constructora

Observador (es):

Gavidia Samamé, Jhony Ricardo

Prado Guevara, Robert Joel

Responsable: Representante de la empresa Constructora

Fecha de observación:

Guía de análisis documental, periodo 2022

Mes	Monitoreos		Puntualidad		Controles		Informes		Costos		Adquisiciones	
	Programados	Realizados	M. realizados	M. puntuales	Establecidos	Efectuados	Totales	Entregados a tiempo	Costos por deficiencias	Costos por otros motivos	Adquisiciones solicitadas	Adquisiciones registradas
EN												
FEB												
MAR												
ABR												
MAY												
JUN												
JUL												
AGT												
SET												
OCT												
NOV												
DIC												

Nota. Adaptado del formato proporcionado por la empresa.

ANEXO 2: Ficha Técnica

Ficha N° 1

Nombre original del instrumento:	Guía de observación según la metodología PMBOK
Autor y año: García (2021)	Original:
	Adaptación: Guía de observación adaptada de García (2021)
Objetivo del instrumento:	Permitir la evaluación de los parámetros de medición de la gestión de proyectos según los lineamientos de la guía del PMBOK para de esta forma establecer estrategias de mejora.
Usuarios:	. Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé . Br. Robert Joel Prado Guevara
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Con la técnica de la observación directa se identificó el tipo de gestión de proyectos de la empresa constructora en función a los parámetros del PMBOK con cumplimientos de 0% a 100%.
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Juicio de expertos: . Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz. . Mg. Alejandro Manuel Ruiz Lavado. . Mg. Luder Wistler Valverde Herrera. Anexo 7 del informe de Tesis.
Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)	Para la validez y confiabilidad solo se empleó el juicio de expertos

Ficha N° 2

Nombre original del instrumento:	Formato y guía de análisis documental de los procesos del mapeo agrícola
Autor y año: Investigadores (2023)	Original: Diseñado por los investigadores.
	Adaptación:
Objetivo del instrumento:	Recopilar la información histórica de datos de los procesos del mapeo en la empresa constructora.
Usuarios:	. Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé . Br. Robert Joel Prado Guevara
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Con la técnica del análisis documental se efectuará la investigación de los datos históricos de los cumplimientos de los procesos de la gestión del mapeo de campos agrícolas de la empresa.
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Juicio de expertos: . Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz. . Mg. Alejandro Manuel Ruiz Lavado. . Mg. Luder Wistler Valverde Herrera. Anexo 7 del informe de Tesis.
Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)	Para la validez y confiabilidad solo se empleó el juicio de expertos

ANEXO 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición		
Variable independiente: Implementación del PMBOK	Comprende una guía o manual para la gestión de proyectos con el fin de mejorar las actividades y resultados organizacionales (Molasi & Frotan, 2021).	Nivel de cumplimiento de las estrategias del PMBOK para el mejoramiento de la gestión en la empresa.	-	Alcance	Criterios del alcance establecidos x 100				
				Tiempo	Parámetros de tiempo cumplidos x 100	Parámetros de tiempo			
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Viene a ser el proceso de reconocimiento de una organización, proyecto, labor o actividad relacionada con la cadena productiva, con el objetivo de cada parte involucrada establecer sus funciones y así poder ejecutar las estrategias planteadas (Babatunde, 2021).	Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK	-	% Alcance de los Monitoreos	Monitoreos programados				
				% Calidad en los Monitoreos	Monitoreos puntuales x 100	Monitoreos realizados			
				% Controles de riesgos efectuados	Controles efectuados x 100	Controles establecidos			
				% Parámetros del tiempo de entregables	Parámetros de tiempo x 100	Informes entregados a tiempo x 100	Informes totales		
				% Costos por deficiencias	Costos por deficiencias x 100	Costos totales			
				% Adquisiciones registradas	Adquisiciones registradas x 100	Adquisiciones solicitadas			
				% Alcance de los Monitoreos	Monitoreos realizados x 100	Monitoreos programados			
				% Calidad en los Monitoreos	Monitoreos puntuales x 100	Monitoreos realizados			
				% Controles de riesgos efectuados	Controles efectuados x 100	Controles establecidos			
				% Parámetros del tiempo de entregables	Parámetros de tiempo x 100	Informes entregados a tiempo x 100	Informes totales		
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Viene a ser el proceso de reconocimiento de una organización, proyecto, labor o actividad relacionada con la cadena productiva, con el objetivo de cada parte involucrada establecer sus funciones y así poder ejecutar las estrategias planteadas (Babatunde, 2021).	Estado del mapeo con parámetros del PMBOK	-	% Costos por deficiencias	Costos por deficiencias x 100	Costos totales			
				% Adquisiciones registradas	Adquisiciones registradas x 100	Adquisiciones solicitadas			
				% Alcance de los Monitoreos	Monitoreos realizados x 100	Monitoreos programados			
				% Calidad en los Monitoreos	Monitoreos puntuales x 100	Monitoreos realizados			
				% Controles de riesgos efectuados	Controles efectuados x 100	Controles establecidos			
				% Parámetros del tiempo de entregables	Parámetros de tiempo x 100	Informes entregados a tiempo x 100	Informes totales		
				% Costos por deficiencias	Costos por deficiencias x 100	Costos totales			
				% Adquisiciones registradas	Adquisiciones registradas x 100	Adquisiciones solicitadas			
				% Alcance de los Monitoreos	Monitoreos realizados x 100	Monitoreos programados			
				% Calidad en los Monitoreos	Monitoreos puntuales x 100	Monitoreos realizados			

Nota. Detalle de la variable independiente y dependiente además de sus indicadores de medición.

ANEXO 4: Carta de presentación



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Trujillo, 10 de agosto de 2023

CARTA DE PRESENTACION N° 0364-2023/UCT-EPG-D

Amado Teófilo Espinola Villanueva:
REPRESENTANTE LEGAL DE LA CORPORACION A & J CONSTRUCCION Y CONSULTORIA
S.A.C.

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo en nombre de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI" y, a la vez, presentarle a Jhony Ricardo Gavidia Samame, identificado con DNI N° 71788025, y a Robert Joel Prado Guevara, identificado con DNI N° 46109235, alumnos del Programa de Maestría en Ingeniería con mención es Dirección y Gestión de Proyectos, de nuestra casa superior de estudios, quienes vienen desarrollando su proyecto de investigación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023**.

Presento a usted a los mencionados maestrandos para que puedan realizar la investigación de dicho proyecto con la finalidad de viabilizar la aplicación del instrumento de investigación en su entidad.

En espera de su atención a la presente, me despido reiterándole los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.



[Firma manuscrita]
Dr. Winton Rolando Roaño Portal
Director de la Escuela de Posgrado
Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

DISTRIBUCIÓN
Interesados, archivo EPG
WRRP:masj

ANEXO 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN

Yo **AMADO TEÓFILO ESPÍNOLA VILLANUEVA**, identificado con **DNI 45665213**, en mi calidad de **GERENTE GENERAL** de la empresa **CORPORACION A&J CONSTUCCION Y CONSULTORIA SAC** con **R.U.C N°20605083499**, ubicada en la ciudad de **TRUJILLO**.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A /lo/s Sr(a/es) **Jhony Ricardo Gavidia Samame** y **Robert Joel Prado Guevara**, Identificado(s) con DNI N° **71788025** y **46109235**, del Programa de Maestría en Ingeniería con Mención en Dirección y Gestión de Proyectos para que utilice la siguiente información de la empresa:

Datos de la empresa, récord histórico de trabajos de mapeo con drone, movimientos financieros de los proyectos realizados, información de la metodología de trabajo actual y lecciones aprendidas en el proceso de los proyectos de la empresa; así como información requerida por los mencionados; con la finalidad de que pueda desarrollar su () Informe estadístico, () Trabajo de Investigación, Tesis para optar el grado académico de Maestro/ Doctor.

Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCT.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

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

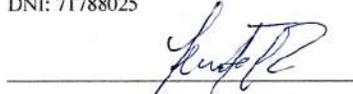

CORPORACION A&J CONSTUCCION Y CONSULTORIA SAC
Amado Espinola Villanueva
GERENTE GENERAL

Firma y sello del Representante Legal

DNI: 45665213

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


Firma del Estudiante
DNI: 71788025


Firma del Estudiante DNI: 46109235

ANEXO 6: Matriz de consistencia

Título: Implementación del PMBOK para la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023.

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Implementación del PMBOK para la optimización de la Gestión del Mapeo en una Empresa Constructora Trujillo 2023.	¿Cuál es el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023?	La implementación del PMBOK tiene un efecto positivo en la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora Trujillo 2023.	<p>Objetivo general: Determinar el efecto de la implementación del PMBOK en la gestión del mapeo en una empresa constructora, Trujillo 2023.</p> <p>Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> Obtener el estado actual del mapeo sin la implementación del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023. Determinar el estado actual del mapeo con los parámetros del PMBOK en la empresa constructora, Trujillo 2023. </p>	<p>Variable independiente Implementación del PMBOK</p> <p>Variable dependiente Gestión del mapeo</p>	<p>Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK</p> <p>Estado del mapeo con parámetros del PMBOK</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Método: Deductivo</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: Conformada por toda la empresa Constructora</p> <p>Muestras: La presente investigación presenta un muestreo no probabilístico por juicio de expertos, basado en criterios de los investigadores, para ello se Cu a tomar los proyectos de la empresa Constructora</p> <p>Tamaño de muestra: Conformado por todos los proyectos de mapeo en áreas agrícolas efectuados por la empresa Constructora en el año 2022, que fueron un total de 12</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: <ul style="list-style-type: none"> Observación directa - Guía de observación según el PMBOK. Análisis documental - Formato y guía de análisis documental de los procesos y de la disponibilidad del equipo </p> <p>Métodos de análisis de investigación: <ul style="list-style-type: none"> Microsoft Excel, procesamiento de la información Estadística descriptiva, análisis de datos por medio de tablas y gráficos. </p>

Nota. Se puede apreciar el detalle de la metodología utilizada para la ejecución de cada objetivo propuesto.

Trujillo, 27 de Junio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente.-

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samame y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en **Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de proyectos** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 27/06/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Implementación del PMBOK	-	Alcance	1° - 5°	X	
		Tiempo	6° - 11°	X	
		Costos	12° - 15°	X	
		Calidad	16° - 19°	X	
		Comunicaciones	20° - 24°	X	
		Riesgos	25° - 30°	X	
		Adquisiciones	31° - 35°	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Preguntas		Alternativas de Evaluación					Observaciones
N°	Items	E	B	M	X	C	
1	Se define el alcance de los proyectos.	X					
2	Se recopilan los requisitos para el alcance.	X					
3	Se tiene una estructura del trabajo.	X					
4	Se efectúa la verificación del alcance.	X					
5	Existe un control del alcance de los proyectos.	X					
6	Se tiene un control del tiempo total del proyecto.	X					
7	Se tienen definidas las actividades	X					
8	Se secuencian las actividades	X					
9	Se estima la duración del proyecto	X					
10	Se desarrollan las actividades	X					
11	Se tiene un control de las actividades		X				
12	Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.		X				
13	Se formalizan los presupuestos.		X				
14	Se controlan los costos según el presupuesto.		X				
15	Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.		X				

16	Se planifican los parámetros de calidad.	X					
17	Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.	X					
18	Se efectúan controles de calidad.	X					
19	Se realizan acciones por riesgos de calidad.	X					
20	Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.		X				
21	Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.		X				
22	Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.		X				
23	Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.	X					
24	Se informa el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.	X					
25	La planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.	X					
26	Se identifican los riesgos de los proyectos.	X					
27	Existe un análisis cualitativo de los riesgos.	X					
28	Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.	X					
29	Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.		X				
30	Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.		X				
31	Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.		X				
32	Existe un cronograma para las adquisiciones.		X				
33	Se administran las adquisiciones.		X				
34	Existen registros para el cierre de las adquisiciones.		X				
35	Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.		X				
Total:		20	15				

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión			x	
Pertinencia				x

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Josualdo Carlos Villar Quiroz
COLEGIATURA: 106997
DNI: 40132759



Firma

Fecha: 27/06/2023

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Josualdo Carlos Villar Quiroz
- 1.2 Institución donde labora: Director de Escuela Ingeniería Civil UNT
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Formato y guía de análisis documental de los procesos del mapeo agrícola
- 1.4 Autor del Instrumento: Jhony Ricardo Gavidia Samamé / Robert Joel Prado Guevara
- 1.5 Título de la Investigación: IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																	X			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																	X			
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																		X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																		X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																	X			
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																		X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			X	
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable para registros documentales futuros con respecto a lo estimado en la investigación.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Muy buena (81 -100) Lugar y Fecha: Trujillo 27-06-2023



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 40132759 Teléfono 999933155

Trujillo, 27 de Junio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente.-

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samamé y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 27/06/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Marque con una X en donde corresponda, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable de estudio.

Variable	Dimensión	Indicadores	N° Ítem	Coherencia	
				SI	NO
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	
	Estado del mapeo con parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

N.º Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
01	Monitoreos Programados		X				
02	Monitoreos Realizados		X				
03	Monitoreos realizados	X					

04	Monitoreos puntuales	X				
05	Controles Establecidos		X			
06	Controles Efectuados		X			
07	Informes Totales		X			
08	Informes Entregados a tiempo		X			
09	Costos por deficiencias		X			
10	Costos por otros motivos		X			
11	Adquisiciones solicitadas		X			
12	Adquisiciones registradas		X			
Total		2	10			

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems				X
Clardad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Josualdo Carlos Villar Quiroz
 COLEGIATURA: 106997
 DNI: 40132759



Firma

Fecha: 27/06/2023

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Alejandro Manuel Ruiz Lavado
- 1.2 Institución donde labora: Docente TECSUP
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Guía de observación de los parámetros de la gestión de proyectos según la Guía del PMBOK.
- 1.4 Autor del instrumento: Jhony Ricardo Gavidia Samamé / Robert Joel Prado Guevara
- 1.5 Título de la Investigación: IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023

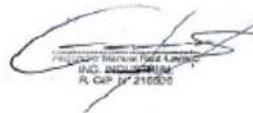
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																				X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																				X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																				X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			X	
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																				X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable para futuros estudios de mejora en gestión de proyectos.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Muy buena (81 -100) Lugar y Fecha: Trujillo 04-07-2023



PROFESOR: ROBERT JOEL PRADO GUEVARA
ING. INGENIERÍA
R. C. P. N° 216800

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 41270378 Teléfono 993865470

Trujillo, 04 de Julio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente.-

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samame y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en **Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de proyectos** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 04/07/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Implementación del PMBOK	-	Alcance	1º - 5º	X	
		Tiempo	6º - 11º	X	
		Costos	12º - 15º	X	
		Calidad	16º - 19º	X	
		Comunicaciones	20º - 24º	X	
		Riesgos	25º - 30º	X	
		Adquisiciones	31º - 35º	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Preguntas		Alternativas de Evaluación					Observaciones
Nº	Items	E	B	M	X	C	
1	Se define el alcance de los proyectos.	X					
2	Se recopilan los requisitos para el alcance.	X					
3	Se tiene una estructura del trabajo.	X					
4	Se efectúa la verificación del alcance.	X					
5	Existe un control del alcance de los proyectos.	X					
6	Se tiene un control del tiempo total del proyecto.	X					
7	Se tienen definidas las actividades	X					
8	Se secuencian las actividades	X					
9	Se estima la duración del proyecto	X					
10	Se desarrollan las actividades	X					
11	Se tiene un control de las actividades		X				
12	Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.		X				
13	Se formalizan los presupuestos.		X				
14	Se controlan los costos según el presupuesto.		X				
15	Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.		X				

16	Se planifican los parámetros de calidad.		X				
17	Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.		X				
18	Se efectúan controles de calidad.	X					
19	Se realizan acciones por riesgos de calidad.		X				
20	Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.	X					
21	Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.	X					
22	Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.		X				
23	Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.	X					
24	Se informe el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.	X					
25	La planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.		X				
26	Se identifican los riesgos de los proyectos.		X				
27	Existe un análisis cualitativo de los riesgos.		X				
28	Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.		X				
29	Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.	X					
30	Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.		X				
31	Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.		X				
32	Existe un cronograma para las adquisiciones.		X				
33	Se administran las adquisiciones.		X				
34	Existen registros para el cierre de las adquisiciones.		X				
35	Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.		X				
Total:		16	19				

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Alejandro Manuel Ruiz Lavado
COLEGIATURA: 218506
DNI: 41270378



Alejandro Manuel Ruiz Lavado
ING. INDUSTRIAL
R. C. P. 218506

Firma

Fecha: 04/07/2023

Trujillo, 04 de Julio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samamé y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 04/07/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Marque con una X en donde corresponda, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable de estudio.

Variable	Dimensión	Indicadores	N° ítem	Coherencia	
				SI	NO
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	
	Estado del mapeo con parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

N.º Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
01	Monitoreos Programados	X					
02	Monitoreos Realizados	X					
03	Monitoreos realizados	X					

04	Monitoreos puntuales	X				
05	Controles Establecidos	X				
06	Controles Efectuados		X			
07	Informes Totales	X				
08	Informes Entregados a tiempo		X			
09	Costos por deficiencias		X			
10	Costos por otros motivos		X			
11	Adquisiciones solicitadas		X			
12	Adquisiciones registradas		X			
Total		6	6			

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Alejandro Manuel Ruiz Lavado
 COLEGIATURA: 218506
 DNI: 41270378



Alejandro Manuel Ruiz Lavado
 RUC: 21850600100
 R. C. 04/07/2023

Firma

Fecha: 04/07/2023

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Luder Wistler Valverde Herrera
- 1.2 Institución donde labora: Docente
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Guía de observación de los parámetros de la gestión de proyectos según la Guía del PMBOK.
- 1.4 Autor del instrumento: Jhony Ricardo Gavidia Samamé / Robert Joel Prado Guevara
- 1.5 Título de la Investigación: IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																				X	
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					X
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable en proyectos de avance tecnológico para futuras investigaciones.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Muy buena (81 -100) Lugar y Fecha: Trujillo 01-07-2023



LUDE WISTLER VALVERDE HERRERA
Docente Académico
CIP N° 777088

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 71472095 Teléfono 958785275

Trujillo, 01 de Julio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente.-

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samame y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 01/07/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Implementación del PMBOK	-	Alcance	1° - 5°	X	
		Tiempo	6° - 11°	X	
		Costos	12° - 15°	X	
		Calidad	16° - 19°	X	
		Comunicaciones	20° - 24°	X	
		Riesgos	25° - 30°	X	
		Adquisiciones	31° - 35°	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Preguntas		Alternativas de Evaluación					Observaciones
Nº	Items	E	B	M	X	C	
1	Se define el alcance de los proyectos.	X					
2	Se recopilan los requisitos para el alcance.	X					
3	Se tiene una estructura del trabajo.	X					
4	Se efectúa la verificación del alcance.	X					
5	Existe un control del alcance de los proyectos.	X					
6	Se tiene un control del tiempo total del proyecto.	X					
7	Se tienen definidas las actividades	X					
8	Se secuencian las actividades	X					
9	Se estima la duración del proyecto	X					
10	Se desarrollan las actividades	X					
11	Se tiene un control de las actividades	X					
12	Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.	X					
13	Se formalizan los presupuestos.	X					
14	Se controlan los costos según el presupuesto.	X					
15	Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.	X					

16	Se planifican los parámetros de calidad.		X				
17	Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.		X				
18	Se efectúan controles de calidad.		X				
19	Se realizan acciones por riesgos de calidad.		X				
20	Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.		X				
21	Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.	X					
22	Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.	X					
23	Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.	X					
24	Se informe el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.	X					
25	La planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.	X					
26	Se identifican los riesgos de los proyectos.	X					
27	Existe un análisis cualitativo de los riesgos.	X					
28	Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.	X					
29	Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.		X				
30	Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.		X				
31	Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.		X				
32	Existe un cronograma para las adquisiciones.		X				
33	Se administran las adquisiciones.		X				
34	Existen registros para el cierre de las adquisiciones.		X				
35	Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.		X				
Total:		23	12				

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluated por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Luder Wistler Valverde Herrera
COLEGIATURA: 277068
DNI: 71472095



LUDER WISTLER VALVERDE HERRERA
Colegiatura: 277068
DNI: 71472095

Firma

Fecha: 01/07/2023

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Luder Wistler Valverde Herrera
- 1.2 Institución donde labora: Docente
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Formato y guía de análisis documental de los procesos del mapeo agrícola
- 1.4 Autor del instrumento: Jhony Ricardo Gavidia Samamé / Robert Joel Prado Guevara
- 1.5 Título de la Investigación: IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.

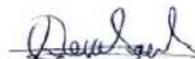
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		05	08	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																	X				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																			X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																			X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			X		
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X	
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable correspondiente a lo solicitado en lo estipulado en la investigación.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Muy buena (81 -100) lugar y Fecha: Trujillo 01-07-2023



LUDER WISTLER VALVERDE HERRERA
Ingeniero Agroindustrial
CIP N° 277068

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI: 71472093 Teléfono 33878273

Trujillo, 01 de Julio del 2023

Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Jhony Ricardo Gavidia Samamé y Robert Joel Prado Guevara egresados del Programa de maestría en Ingeniería con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: **IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023.**

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. Josualdo Carlos Villar Quiroz
D.N.I: 40132759 Fecha: 01/07/2023

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Marque con una X en donde corresponda, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable de estudio.

Variable	Dimensión	Indicadores	N° Ítem	Coherencia	
				SI	NO
Variable dependiente: Gestión del mapeo	Estado del mapeo sin parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	
	Estado del mapeo con parámetros del PMBOK	% Alcance de los Monitoreos	1° - 2°	X	
		% Calidad en los Monitoreos	3° - 4°	X	
		% Controles de riesgos efectuados	5° - 6°	X	
		% Parámetros del tiempo de entregables	7° - 8°	X	
		% Costos por deficiencias	9° - 10°	X	
		% Adquisiciones registradas	11° - 12°	X	

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

N.º Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
01	Monitoreos Programados	X					
02	Monitoreos Realizados	X					
03	Monitoreos realizados	X					

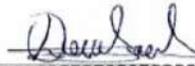
04	Monitoreos puntuales	X				
05	Controles Establecidos	X				
06	Controles Efectuados	X				
07	Informes Totales	X				
08	Informes Entregados a tiempo		X			
09	Costos por deficiencias		X			
10	Costos por otros motivos		X			
11	Adquisiciones solicitadas		X			
12	Adquisiciones registradas		X			
Total		7	5			

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Luder Wistler Valverde Herrera
 COLEGIATURA: 277068
 DNI: 71472095



LUDER WHISTLER
 VALVERDE HERRERA
 Colegio Agroindustrial
 CIP N° 277068

Firma

Fecha: 01/07/2023

ANEXO 8: Resultado de la guía de observación PMBOK

Diagnóstico de la gestión de proyectos en la empresa constructora

Para poder determinar la situación actual de la gestión de proyectos que se realiza en la empresa constructora, se empleó la guía de observación según los parámetros de la metodología PMBOK (Anexo 1) y así estimar el nivel de cumplimiento, en tal sentido se tiene el siguiente resultado:

Desarrollo de la guía de observación del cumplimiento del PMBOK

Dimensión	Indicador	Ítem	Cumple		Cumplimiento (%)
			SI	NO	
Alcance		Se define el alcance de los proyectos.	X		4000%
		Se recopilan los requisitos para el alcance.		X	
		Se tiene una estructura del trabajo.	X		
		Se efectúa la verificación del alcance.		X	
		Existe un control del alcance de los proyectos.		X	
Tiempo		Se tiene un control del tiempo total del proyecto.		X	5000%
		Se tienen definidas las actividades		X	
		Se secuencian las actividades	X		
		Se estima la duración del proyecto	X		
		Se desarrollan las actividades	X		
Costos		Se tiene un control de las actividades		X	5000%
		Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.	X		
		Se formalizan los presupuestos.	X		
		Se controlan los costos según el presupuesto.		X	
Calidad		Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.		X	7500%
		Se planifican los parámetros de calidad.		X	
		Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.	X		
Comunicaciones		Se efectúan controles de calidad.	X		6000%
		Se realizan acciones por riesgos de calidad.	X		
		Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.	X		
		Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.		X	
Riesgos		Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.	X		6667%
		Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.		X	
		Se informe el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.	X		
		Se planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.	X		
		Se identifican los riesgos de los proyectos.	X		
Adquisiciones		Existe un análisis cualitativo de los riesgos.		X	6000%
		Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.		X	
		Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.	X		
		Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.	X		
		Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.	X		
Adquisiciones		Existe un cronograma para las adquisiciones.		X	6000%
		Se administran las adquisiciones.		X	
		Existen registros para el cierre de las adquisiciones.	X		
		Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.	X		

Nota. Datos procesados del cumplimiento por medio de la observación directa.

Como se observa en la tabla adjunta, el cumplimiento promedio de la gestión de proyectos en la empresa constructora llegó al 60.95%, además se observa que el ítem más deficiente tiene que ver con la gestión del alcance ya que llegó a un 40% de cumplimiento.

ANEXO 9: Diagnóstico de la gestión del mapeo en la empresa constructora

Para determinar el cumplimiento de la gestión del mapeo en la empresa constructora se dispuso el análisis de cada dimensión con el uso de la ficha de análisis documental del Anexo 1:

Alcance de los Monitoreos realizados

Según la base de datos de la empresa constructora cada mes se programan entre 6 a 8 mapeos o monitoreos agrícolas agrupados entre servicio a empresas formales y campos de dueño independiente, según ello se muestra el cumplimiento en el periodo 2022.

Monitoreos realizados

Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
	Programados	Realizados	
enero	8	5	62.50%
febrero	7	6	85.71%
marzo	6	6	100.00%
abril	8	7	87.50%
mayo	8	7	87.50%
junio	7	5	71.43%
julio	7	6	85.71%
agosto	6	6	100.00%
setiembre	6	5	83.33%
octubre	6	4	66.67%
noviembre	7	6	85.71%
diciembre	8	6	75.00%
Total	84	69	82.14%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022.

Como se aprecia en la tabla 3 el cumplimiento del alcance de los monitoreos realizados con respecto a los programados fue del 82.14%, nivel bajo tomando en cuenta que al no concretarse un monitoreo de los campos significa menor ingreso para la empresa.

Calidad en los Monitoreos

De los monitoreos realizados, en ocasiones existen circunstancias que impiden que se efectuó el mapeo agrícola siguiendo los estándares de calidad del proceso, perjudicando el tiempo estimado de ejecución del mapeo, estas pueden ser por deficiencias técnicas, mal uso de normativa vigente con respecto a las zonas de vuelo o por el clima, ante ello se muestra el cumplimiento de la calidad con respecto a la puntualidad de los mapeos.

Monitoreos puntuales

Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
	Realizados	Puntuales	
enero	5	5	100.00%
febrero	6	4	66.67%
marzo	6	4	66.67%
abril	7	6	85.71%
mayo	7	6	85.71%
junio	5	5	100.00%
julio	6	6	100.00%
agosto	6	5	83.33%
setiembre	5	4	80.00%
octubre	4	4	100.00%
noviembre	6	4	66.67%
diciembre	6	5	83.33%
Total	69	58	84.06%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022.

La tabla anterior indica que, en general, de los monitoreos o mapeos realizados, el 84.06% de ellos se terminaron en el tiempo acordado, este es un indicador de que los mapeos agrícolas se efectúan en un periodo de tiempo mayor al estimado, conllevando a esperas prolongadas por parte del cliente generando insatisfacción por la calidad del servicio.

Controles de riesgos efectuados

Cada mes existen controles establecidos para la ejecución de los mapeos agrícolas y así evitar riesgos de incumplimientos de cada proyecto de monitoreo, estos son:

- Control del software y hardware.
- Control del equipo de monitoreo (Drone).
- Control de la energía empleada. (cantidad de baterías)
- Control de presupuestos.
- Control del tiempo.
- Control del área de mapeo. (identificación de zonas geo)
- Control de herramientas.
- Control de registros.
- Control de calidad del proceso.
- Control visual.

De esta lista de controles, a continuación, se muestra el cumplimiento del periodo 2022.

Controles efectuados

Mes	Controles		Cumplimiento (%)
	Establecidos	Efectuados	
enero	10	9	90.00%
febrero	10	10	100.00%
marzo	10	8	80.00%
abril	10	7	70.00%
mayo	10	7	70.00%
junio	10	7	70.00%
julio	10	8	80.00%
agosto	10	8	80.00%
setiembre	10	8	80.00%
octubre	10	7	70.00%
noviembre	10	7	70.00%
diciembre	10	8	80.00%
Total	120	94	78.33%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022.

La tabla anterior indica que el cumplimiento general de los controles establecidos por la empresa en el periodo 2022 llegó a un 78.33%, indicador de la existencia de deficiencias en los procesos del mapeo de la empresa constructora, lo que implica un incremento en los riesgos de incumplimientos de los mapeos.

Parámetros del tiempo para la entrega de Informes

Una vez que se efectúan los monitoreos se realizan los informes de todo el proceso que implican los siguientes entregables tanto en físico como digital por cada monitoreo o mapeo agrícola:

- Entregable 1: Imágenes aéreas del área agrícola.
- Entregable 2: Ortomosaico multiespectral.
- Entregable 3: Registros de incidentes.
- Entregable 4: Ortomosaico multiespectral área mapeada.
- Entregable 5: Ortomosaico de índices. (Condiciones de sembrío)
- Entregable 6: Informe técnico de resultados.

Cada entregable sigue un parámetro de tiempo contractual de entrega, la demora de uno implica tardar en facilitarle al cliente el informe final, provocando prolongar los tiempos de entrega de los informes, este cumplimiento se aprecia a continuación:

Informes entregados a tiempo

Mes	Informes		Cumplimiento (%)
	Totales	Entregados a tiempo	
enero	30	29	96.67%
febrero	36	34	94.44%
marzo	36	30	83.33%
abril	42	42	100.00%
mayo	42	38	90.48%
junio	30	25	83.33%
julio	36	36	100.00%
agosto	36	34	94.44%
setiembre	30	24	80.00%
octubre	24	24	100.00%
noviembre	36	30	83.33%
diciembre	36	35	97.22%
Total	414	381	92.03%

Nota. Datos de la empresa constructora periodo 2022.

Como se observa en la tabla anterior, el cumplimiento de la entrega a tiempo de los informes en el periodo 2022 llegó al 92.03%.

Costos por deficiencias

Para determinar los costos extras generados por deficiencias en la ejecución de los mapeos, se efectuó una estimación de costos según cada proceso a realizar, para determinar si todos los costos extras identificados fueron por deficiencias en el mapeo, se revisó la base de datos facilitado por la empresa en el periodo 2022.

Costos por deficiencias

Mes	Motivo	Informes	
		Por deficiencias	Costo (S/)
enero	Monitoreos extras	SI	2200.00
febrero	Errores de imágenes, entregables fuera de tiempo.	SI	1595.23
marzo	Errores de imágenes, entregables fuera de tiempo.	NO	2050.20
abril	Informes con errores de datos.	SI	2350.60
mayo	Monitoreo impuntual, entregables fuera de tiempo.	NO	1850.00
junio	Errores de imágenes, entregables fuera de tiempo.	NO	2260.20
julio	Informes con errores de datos.	SI	1150.00
agosto	Monitoreo impuntual, entregables fuera de tiempo.	NO	1020.00
setiembre	Incumplimiento del servicio	SI	3350.00
octubre	Errores de imágenes, entregables fuera de tiempo.	SI	1030.00
noviembre	Monitoreo impuntual, entregables fuera de tiempo.	SI	1650.00
diciembre	Informes con errores de datos.	NO	1500.00
Total			22006.23

Nota. Información de la empresa constructora, periodo 2022.

Como se observa en la tabla anterior el importe total de los costos extras registrados en la empresa constructora por deficiencias u otros motivos, en el periodo 2022, ascendió a un total de S/ 22,006.23.

Adquisiciones registradas

Con respecto a las adquisiciones, éstas comprenden las compras de materiales de oficina, materiales, insumos, entre otros. Según información del área administrativa, en el periodo 2022, estas fueron las que llegaron a registrarse:

Adquisiciones registradas

Mes	Informes		Cumplimiento (%)
	Adquisiciones solicitadas	Adquisiciones registradas	
enero	124	114	91.94%
febrero	95	80	84.21%
marzo	101	97	96.04%
abril	78	67	85.90%
mayo	89	80	89.89%
junio	91	87	95.60%
julio	87	80	91.95%
agosto	79	71	89.87%
setiembre	102	94	92.16%
octubre	98	93	94.90%
noviembre	59	50	84.75%
diciembre	76	70	92.11%
Total	1079	983	91.10%

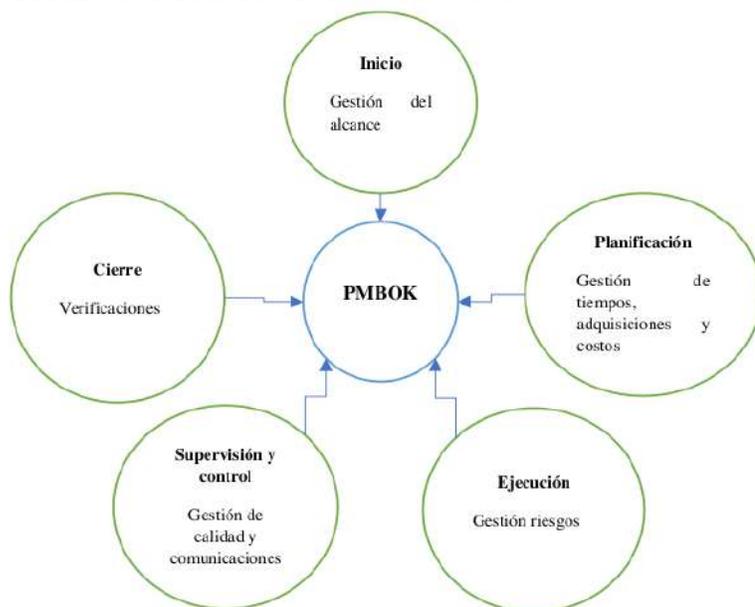
Nota. Información de la empresa constructora, periodo 2022.

ANEXO 10: Parámetros del PMBOK en la mejora de la gestión del mapeo

Diseño del sistema de mejora según los lineamientos del PMBOK

Para implementar la propuesta de mejora según los parámetros del PMBOK, se estructuró el diseño de los lineamientos a tomar en cuenta:

Diseño del PMBOK para la empresa constructora



Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Inicio

Gestión del alcance

Para determinar el alcance de los proyectos de mapeo agrícolas, se estructuró la constitución de los proyectos de mapeo.

Acta de constitución del proyecto

Acta de Constitución del Proyecto de Mapeos Agrícolas

1. Título del proyecto

Monitoreos y mapeos de campos agrícolas empleando el Drone DJI Serie Phantom Multiespectral

2. Gerente (s) del proyecto

El proyecto será llevado a cabo por:
Ing. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
Ing. Robert Joel Prado Guevara

3. Descripción de la empresa ejecutora

Corporación A&J Construcción y Consultoría SAC, dedicada al rubro de construcción y consultoría en proyectos de ingeniería en general.

4. Descripción del proyecto del mapeo agrícola

Para la ejecución del proyecto se requiere el uso de 01 equipo: Drone DJI Serie Phantom Multiespectral.

La implementación de un área de monitoreo de forma remota con las siguientes dimensiones:

Largo: 1700.0 metros.

Ancho: 900.0 metros

Área: 153 H.A

El desarrollo de los mapeos implica los siguientes entregables:

- . Entregable 1: Imágenes aéreas del área agrícola.
- . Entregable 2: Ortomosaico multiespectral.
- . Entregable 3: Registros de incidentes.
- . Entregable 4: Ortomosaico multiespectral área mapeada.
- . Entregable 5: Ortomosaico de índices. (Condiciones de sembrío)
- . Entregable 6: Informe técnico de resultados.

Los entregables serán entregados al área operaciones de la empresa para su disposición al cliente.

5. Justificación del proyecto

El proyecto permitirá mejorar el cumplimiento de los mapeos agrícolas, optimizando recursos e incrementando la satisfacción del cliente.

6. Objetivos del proyecto

Mejorar el proceso de mapeo en la empresa.
Optimizar el tiempo de los entregables.
Mejorar el uso de recursos.
Fidelizar al cliente con un mejor servicio.

7. Requerimientos de alto nivel

Cumplimiento contractual por las partes interesadas.

8. Riesgos

Incremento de precios en los equipos.
Desabastecimiento de repuestos.
Deficiencias en la comunicación con el cliente.
Incumplimiento en los tiempos.

9. Resumen del cronograma

Estudio del proyecto de mapeo: 1 días.
Adquisiciones de artículos: 1 día.
Monitoreo: 0.25 días (6 horas).
Entregables: 3 días.

10. Resumen del presupuesto

Presupuesto necesario para la ejecución del proyecto: S/ 2,700.00.

11. Requisitos para inicio del proyecto

Aprobación del Gerente General de la empresa Constructora.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Enunciado del Alcance: El desarrollo de los monitoreos y mapeos agrícolas implicará la participación de la Gerencia General de la empresa, con la planificación de cada proyecto, jefaturas operativas, con la aprobación de los proyectos, operarios en la ejecución del proyecto de mapeo y entregables con la aprobación del cliente.

Planificación

En esta etapa se planificaron la gestión de los tiempos, de costos y de adquisiciones, para si poder cumplir con los parámetros de ejecución.

Gestión de tiempos

Para efectuar una correcta gestión del tiempo, se empleó una matriz de importancia para de esta forma priorizar las actividades más importantes y que necesitan su pronta ejecución:

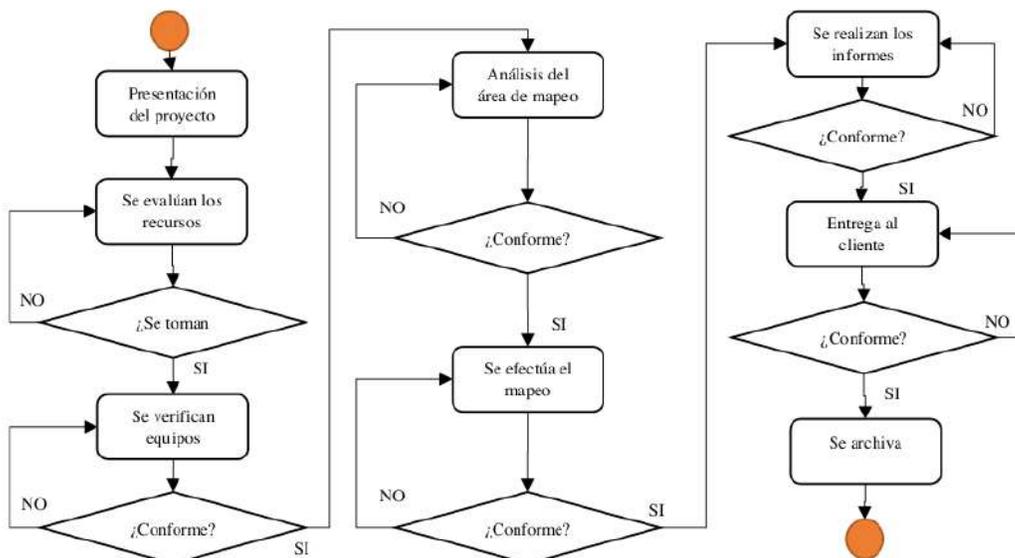
Matriz de importancia



Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Aunado a ello se tiene el siguiente diagrama de flujo de la planificación de los tiempos del proyecto:

Planificación del desarrollo del proyecto



Nota. Adaptado según los procesos de la empresa.

Adicionalmente, se estructuró un cronograma para el desarrollo de las actividades planificadas.

Cronograma

N°	Actividad	Días laborales en la semana					
		1	2	3	4	5	6
1	Presentación del proyecto	■					
2	Se evalúan los recursos necesarios		■	■			
3	Se verifican equipos			■	■		
4	Análisis del área de mapeo				■	■	
5	Se efectúa el mapeo					■	■
6	Se realizan los informes						■
7	Entrega al cliente						■
8	Se archiva						■

Nota. El horario laboral comprende 1 turno de 8 horas al día.

Gestión de costos

Para la gestión de costos en cada proyecto de mapeo se diseñó un plan de control de los costos necesarios para la ejecución de las actividades, el cual tiene la siguiente estructura:

Plan de gestión de costos

1. Título del proyecto

Monitoreos y mapeos de campos agrícolas empleando el Drone DJI Serie Phantom Multiespectral

2. Gerente (s) del proyecto

El proyecto será llevado a cabo por:
Ing. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
Ing. Robert Joel Prado Guevara

3. Entradas

3.1. Línea base

Restricciones: El presupuesto para cada mapeo es de S/ 2,700.00, margen de ganancia 20%.

3.2. Recursos humanos: Especialista, operarios.

3.3. Reservas de recursos financieros: 2% de los costos directos.

4. Salidas

4.1. Registro de salidas de recursos financieros.

4.2. Estado de resultados.

4.3. Datos actualizados.

5. Control de costos

5.1. Análisis de indicadores económicos: VAN, TIR, B/C

5.2. Indicadores de rentabilidad: ROA, ROE.

5.2. Proyecciones de ganancias

6. Unidades de medida

El nuevo sol S/.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Gestión de adquisiciones

Para efectuar la gestión de las adquisiciones se presenta el siguiente plan:

Plan de adquisiciones para el proyecto de mapeo

1. Título del proyecto

Monitoreos y mapeos de campos agrícolas empleando el Drone DJI Serie Phantom Multiespectral

2. Gerente (s) del proyecto

El proyecto será llevado a cabo por:
Ing. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
Ing. Robert Joel Prado Guevara

3. Entradas

3.1. Contratos de compra:

Enlistado de proveedores

Cotizaciones.

Registro de contratos con el proveedor elegido.

3.2. Adquisición de materiales:

Reconocimiento de la necesidad de compra de artículos.

Enlistado para abastecimiento de insumos.

Cotizaciones.

4. Salidas

4.1. Contratos firmados y acuerdos tomados por las partes interesadas.

4.2. Registro de pedidos de insumos y materiales necesarios para el mapeo.

4.3. Registro de conformidades de compra.

4.4. Acuerdos con socios claves.

5. Control de adquisiciones

5.1. Adquisiciones registradas conformes.

5.2. Pedido de proveedores conformes a lo solicitado.

5.2. Pedidos recepcionados conformes.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Posteriormente al plan de adquisiciones se efectuará la administración de las adquisiciones para ello en la tabla 13 se puede apreciar en el punto 5 los indicadores para el control de esta etapa. Es así que se evaluará en todo momento las adquisiciones registradas según su conformidad:

$$\% \text{ Conformidades} = \frac{\text{Adquisiciones registradas conformes} \times 100}{\text{Adquisiciones solicitadas}}$$

$$\% \text{ Recepción} = \frac{\text{Pedidos recepcionados conformes} \times 100}{\text{Pedidos recepcionados}}$$

De esta forma se podrá controlar y administrar la conformidad de las adquisiciones.

Ejecución

En esta etapa se determinarán las fases de ejecución del mapeo agrícola además de los riesgos presentes.

Fases de ejecución



Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK y los procesos de la empresa.

Aunado a ello, en la fase de aprobación del plan consideró a la gestión de riesgos como parte importante para decidir si se aprueba el plan de la ejecución del proyecto del mapeo, en tal sentido se tiene:

Gestión de riesgos

Para poder gestionar los riesgos se tiene el siguiente plan:

Plan de gestión de riesgos para el proyecto de mapeo

Actividad	detalle	Instrumento	Información
Plan de gestión de riesgos.	Establecer el plan de gestión.	Fases del PMBOK	Equipo de trabajo.
Identificación de riesgos.	Registrar los riesgos que pueden afectar el desarrollo de los mapeos (documentar).	Lista de riesgos.	Equipo de trabajo.
Análisis cualitativo de riesgos.	Evaluar probabilidades e impactos del riesgo.	Análisis de datos.	Equipo de trabajo.
Análisis cuantitativo de riesgos.	Medir cumplimientos según los riesgos presentes.	Análisis de datos.	Equipo de trabajo.
Plan de respuesta ante los riesgos.	Establecer las respuestas según los riesgos.	Auditorías.	Equipo de trabajo.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Luego para determinar la categoría del riesgo, se tiene el siguiente diagrama:

Categorías del riesgo



Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Además, para determinar el tipo de impacto, se tiene la siguiente matriz:

Matriz de probabilidad e impacto del riesgo

Probabilidad	Impacto		
	Bajo	Medio	Alto
Muy alto			
Alto			
Medio			
Bajo			
Muy bajo			

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

En la tabla adjunta se detalla la probabilidad de que el riesgo ocurra dentro de la empresa constructora según su rango, ya sea muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Supervisión y control

Gestión de calidad

Para efectuar la gestión de la calidad en el proyecto de mapeo se tiene el siguiente plan a seguir:

Plan de Gestión de la calidad

1. Título del proyecto

Monitoreos y mapeos de campos agrícolas empleando el Drone DJI Serie Phantom Multiespectral

2. Gerente (s) del proyecto

El proyecto será llevado a cabo por:
Ing. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
Ing. Robert Joel Prado Guevara

3. Entradas

- 3.1. Registro de inspecciones.
- 3.2. Registros de mapeos.
- 3.3. Solicitud de auditorías.
- 3.4. Registro de reclamaciones.

4. Salidas

- 4.1. Acta de inspecciones y conformidades.
- 4.2. Mapeos conformes.
- 4.3. Auditorías.
- 4.4. Subsanación de reclamación.

5. Control de calidad

- 5.1. Proyectos conformes.
- 5.2. Total de reclamaciones según el número de proyectos de mapeo.
- 5.2. Número de reclamaciones subsanadas.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

Gestión de comunicaciones

Para trasladar la información a las partes interesadas en la ejecución del proyecto, es necesario tener mecanismos adecuados de comunicación, para ello se presenta el siguiente plan:

Plan de Gestión de comunicaciones

1. Título del proyecto

Monitoreos y mapeos de campos agrícolas empleando el Drone DJI Serie Phantom Multiespectral

2. Gerente (s) del proyecto

El proyecto será llevado a cabo por:
Ing. Jhony Ricardo Gavidia Samamé
Ing. Robert Joel Prado Guevara

3. Entradas

- 3.1. Plan de herramientas de comunicación.
- 3.2. Reconocimiento de los interesados.
- 3.3. Registro de comunicaciones.
- 3.4. Acta de acuerdos.

4. Salidas

- 4.1. Empleo de correo institucional, chat empresarial y software integrado de mensajería.
- 4.2. Registro de información a las partes interesadas: Proveedores, clientes, socios, gerencia de operaciones, jefatura de operaciones.
- 4.3. Correos y mensajes enviados.
- 4.4. Toma de decisiones en la comunicación del proyecto.

5. Control de comunicaciones

- 5.1. Registros conformes enviados a los clientes.
- 5.2. Información errada enviada.
- 5.2. Tiempo óptimo de envío de información.

Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK.

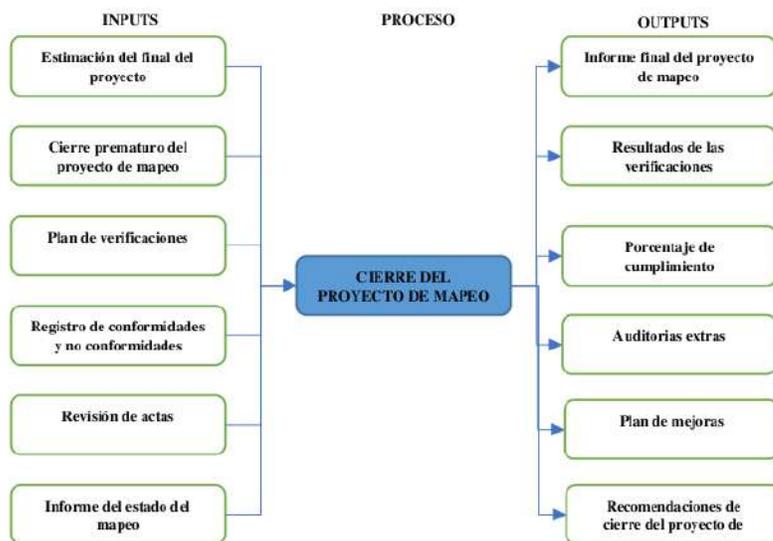
Cierre

En la etapa del cierre de proyectos se procede a efectuar las corroboraciones para efectuar el balance de los cumplimientos según las fases del PMBOK y así estimar mejoras o deficiencias en la ejecución de los proyectos de mapeo para ello se efectuarán verificaciones.

Verificaciones

En esta fase se empleará la guía de verificación del PMBOK (Anexo 1) para de esta forma efectuar nuevas estrategias que permitan seguir con la mejora continua de los procesos, además, se seguirá el siguiente flujo:

Verificaciones en el cierre de proyectos



Nota. Adaptado según los parámetros del PMBOK y los procesos de la empresa.

Además, para optimizar la disponibilidad del equipo de mapeo y monitoreo, Drone DJI Serie Phantom 4 Multiespectral, se diseñó un formato de inspección para esta forma prevenir fallos tanto de hardware como de software.

Plan de inspección del equipo Drone DJI Serie Phantom 4 Multiespectral

Empresa	Empresa Constructora y Consultora		Inicio:	08:00
			Término:	08:30
Encargado	Jefe de operaciones	Frecuencia	Diaria	Ficha: 001
Fecha:	1/06/2023	Tiempo (minutos)	Realizado	
			SI	NO
Software				
1	Análisis del sistema	5	X	
2	Verificación de APPS	2	X	
3	Conectividad	2	X	
4	Alcance remoto	2	X	
Hardware				
5	Verificación de rotores	3	X	
6	Inspección de sistema eléctrico	3	X	
7	Calibración de brújula e IMU	2	X	
8	Calibración de cámara	2	X	
9	Revisión de batería	2	X	
10	Inspección del control remoto	3	X	
11	Verificación de plataformas	2	X	
12	Estado de carcasa	2	X	

Observaciones: Equipo Operativo, pero necesita calibración de hélices, verificar después del mapeo.

V.B Jefe de Operaciones

Nota. Adaptado según las indicaciones del mapeo de la empresa.

ANEXO 11: Resultado de la guía de observación PMBOK después de la mejora

Evaluación de la gestión de proyectos con el PMBOK

Dimensión	Indicador	Ítem	Cumple		Cumplimiento (%)
			SI	NO	
Gestión de proyectos	Alcance	Se define el alcance de los proyectos.	X		80.00 %
		Se recopilan los requisitos para el alcance.	X		
		Se tiene una estructura del trabajo.	X		
		Se efectúa la verificación del alcance.		X	
		Existe un control del alcance de los proyectos.	X		
	Tiempo	Se tiene un control del tiempo total del proyecto.	X		83.33 %
		Se tienen definidas las actividades	X		
		Se secuencian las actividades	X		
		Se estima la duración del proyecto	X		
		Se desarrollan las actividades	X		
	Costos	Se tiene un control de las actividades		X	100.00 %
		Se estiman los costos para cada proyecto de mapeo.	X		
		Se formalizan los presupuestos.	X		
		Se controlan los costos según el presupuesto.	X		
		Se cumple con el presupuesto estimado para cada proyecto.	X		
	Calidad	Se planifican los parámetros de calidad.	X		100.00 %
		Se tienen políticas para el aseguramiento de calidad de los proyectos de mapeos.	X		
		Se efectúan controles de calidad.	X		
		Se realizan acciones por riesgos de calidad.	X		
	Comunicaciones	Se identifican a las partes interesadas del proyecto del mapeo.	X		80.00 %
Existen planificaciones de las comunicaciones con las partes interesadas.		X			
Existe un mecanismo para la distribución de la información referente a cada proyecto.		X			
Se gestiona las expectativas de las partes interesadas para su cumplimiento.			X		
Se informe el desempeño de las actividades para los proyectos del mapeo.		X			
Riesgos	Se planifican los riesgos para cada proyecto de mapeo.	X		83.33 %	
	Se identifican los riesgos de los proyectos.	X			
	Existe un análisis cualitativo de los riesgos.		X		
	Existe un análisis cuantitativo de los riesgos.	X			
	Existe una planificación para dar una respuesta oportuna ante los riesgos.	X			
Adquisiciones	Se monitorean y controlan los riesgos de cada proyecto.	X		100.00 %	
	Se planifican las adquisiciones para los proyectos del mapeo.	X			
	Existe un cronograma para las adquisiciones.	X			
	Se administran las adquisiciones.	X			
	Existen registros para el cierre de las adquisiciones.	X			
		Se efectúan auditorías de las adquisiciones de cada proyecto.	X		

Nota. Datos obtenidos después de las observaciones en el plan piloto.

ANEXO 12: Evaluación de la gestión del mapeo con el PMBOK

Posterior al diseño de la propuesta de mejora se procedió a estimar las mejoras de la gestión del mapeo con la implementación del PMBOK, para ello se aplicó una prueba piloto en el periodo abril - mayo 2023, para con ello proyectar los resultados para el resto del periodo 2023 y parte del periodo 2024.

Gestión del mapeo con los parámetros del PMBOK

Para estimar las mejoras en la gestión del mapeo se empleó nuevamente el formato de análisis documental (Anexo 1) y con ello se evaluó a cada dimensión.

Alcance de los Monitoreos realizados con el PMBOK

Para estimar la mejora del alcance de los monitoreos realizados, nuevamente se evaluó el cumplimiento de la ejecución de los monitoreos programados en los meses de abril y mayo del 2023 para efectuar la proyección anual.

Proyección de monitoreos 2023-2024

Año	Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
		Programados	Realizados	
2023	abril	9	8	88.89%
	mayo	7	7	100.00%
	junio	6	5	83.33%
	julio	8	8	100.00%
	agosto	8	7	87.50%
	septiembre	7	7	100.00%
	octubre	7	6	85.71%
	noviembre	6	6	100.00%
	diciembre	6	6	100.00%
	2024	enero	6	5
febrero		7	7	100.00%
marzo		8	7	87.50%
Total		85	79	92.94%

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

La tabla adjunta se muestra que el cumplimiento de los monitoreos realizados, con la aplicación del PMBOK llegaría a un 92.94% en el periodo de 12 meses, indicador de mejora positivo con respecto al diagnóstico inicial.

Calidad de los monitoreos

Para evaluar la calidad de los monitoreos se volvió a considerar la puntualidad en la ejecución de cada mapeo, la proyección de la mejora se muestra en la tabla siguiente:

Proyección de los monitoreos puntuales 2023-2024

Año	Mes	Monitoreos		Cumplimiento (%)
		Realizados	Puntuales	
2023	abril	8	8	100.00%
	mayo	7	6	85.71%
	junio	5	5	100.00%
	julio	8	8	100.00%
	agosto	7	7	100.00%
	setiembre	7	7	100.00%
	octubre	6	6	100.00%
	noviembre	6	6	100.00%
	diciembre	6	6	100.00%
	2024	enero	5	5
febrero		7	7	100.00%
marzo		7	7	100.00%
Total		79	78	98.73%

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

En la tabla anterior se observa que con la aplicación del PMBOK la calidad de la ejecución de los proyectos, según su puntualidad, llegaría a un valor del 98.73% anual.

Controles de riesgos efectuados

Para estimar las mejoras de los controles de los riesgos que pueden afectar la gestión del mapeo de la empresa, en primer lugar, se volvió a enlistar los controles que se efectúan en los monitoreos:

- Control del software y hardware.
- Control del equipo de monitoreo (Drone).
- Control de la energía empleada. (cantidad de baterías)
- Control de presupuestos.
- Control del tiempo.
- Control del área de mapeo. (identificación de zonas geológicas)
- Control de herramientas.
- Control de registros.
- Control de calidad del proceso.
- Control visual.

Posteriormente, con la matriz de probabilidad e impacto del riesgo, se efectuó el análisis del riesgo de cada control según la probabilidad de que falle este control y el nivel del impacto en la gestión del mapeo:

Probabilidad e impacto del resigo de los controles

Controles	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto	Tipo
Control del software y hardware.	Técnico	Alto	Alto	Crítico
Control del equipo de monitoreo (Drone).	Técnico	Alto	Medio	Moderado
Control de la energía empleada. (cantidad de baterías)	Técnico	Medio	Medio	Moderado
Control de presupuestos.	Comercial	Medio	Muy alto	Crítico
Control del tiempo.	Gestión	Medio	Alto	Crítico
Control del área de mapeo. (identificación de zonas geológicas)	Gestión	Medio	Alto	Crítico
Control de herramientas.	Técnico	Medio	Medio	Moderado
Control de registros.	Gestión	Medio	Medio	Moderado
Control de calidad del proceso.	Gestión	Alto	Muy alto	Crítico
Control visual.	Gestión	Medio	Medio	Moderado

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

En la tabla anterior se puede observar los controles que de no realizarse pueden provocar un impacto muy alto, alto o medio, en la gestión del mapeo, por ello se deben de cumplir aún más los de tipo crítico. Según este análisis se efectuó la evaluación del cumplimiento de los controles en la empresa en los meses de abril y mayo del 2023, para luego efectuar una proyección anual.

Proyección de los controles 2023-2024

Año	Mes	Controles		Cumplimiento (%)
		Establecidos	Efectuados	
2023	abril	10	10	100.00%
	mayo	10	10	100.00%
	junio	10	9	90.00%
	julio	10	10	100.00%
	agosto	10	9	90.00%
	setiembre	10	10	100.00%
	octubre	10	10	100.00%
	noviembre	10	10	100.00%
	diciembre	10	10	100.00%
	2024	enero	10	10
febrero		10	9	90.00%
marzo		10	10	100.00%
Total		120	117	97.50%

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

La tabla adjunta se muestra que el cumplimiento anual de los controles proyectados en el periodo 2023-2024 sería del 97.50%.

Parámetros del tiempo para la entrega de informes

Para esta dimensión se evaluó nuevamente la entrega a tiempo de informes (Entregables) de los mapeos y monitoreos agrícolas tanto en físico como digital:

- Entregable 1: Imágenes aéreas del área agrícola.
- Entregable 2: Ortomosaico multiespectral.
- Entregable 3: Registros de incidentes.
- Entregable 4: Ortomosaico multiespectral área mapeada.
- Entregable 5: Ortomosaico de índices. (Condiciones de sembrío)
- Entregable 6: Informe técnico de resultados.

Proyección de informes entregados a tiempo 2023-2024

Año	Mes	Informes			Cumplimiento (%)	
		I. Realizados	Entregables	Totales		
2023	abril	8	6	48	47	97.92%
	mayo	7	6	42	42	100.00%
	junio	5	6	30	29	96.67%
	julio	8	6	48	47	97.92%
	agosto	7	6	42	41	97.62%
	setiembre	7	6	42	42	100.00%
	octubre	6	6	36	36	100.00%
	noviembre	6	6	36	35	97.22%
	diciembre	6	6	36	35	97.22%
	2024	enero	5	6	30	30
febrero		7	6	42	42	100.00%
marzo		7	6	42	42	100.00%
Total				474	468	98.73%

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

En la tabla anterior se aprecia que con la propuesta de mejora el cumplimiento de los controles llegaría a un cumplimiento anual del 98.73%.

Costos por deficiencias

Para determinar los nuevos costos extras generados por deficiencias en la ejecución de los mapeos en el periodo 2023 - 2024, se efectuó una proyección según la prueba piloto desarrollada en cada proceso a realizar.

Proyección de Costos por deficiencias, periodo 2023 – 2024

Año	Mes	Motivo	Informes	Costo (S/)
			Por deficiencias	
2023	abril	No se registró costos extras	NO	0.00
	mayo	Demora de entrega, cliente no responde.	NO	930.00
	junio	No se registró costos extras	NO	0.00
	julio	No se registró costos extras	NO	0.00
	agosto	No se registró costos extras	NO	0.00
	setiembre	No se registró costos extras	NO	0.00
	octubre	No se registró costos extras	NO	0.00
	noviembre	No se registró costos extras	NO	0.00
	diciembre	No se registró costos extras	NO	0.00
	2024	enero	No se registró costos extras	NO
febrero		No se registró costos extras	NO	0.00
marzo		No se registró costos extras	NO	0.00
Total				930.00

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

Como se observa en la tabla adjunta el importe total de los costos extras proyectados en la empresa constructora por deficiencias u otros motivos, en el periodo 2023 - 2024, ascendió a un total de S/ 930.00, de los cuales el 0.00% fue por fallas en la gestión.

Adquisiciones registradas

Con respecto a las adquisiciones, se volvió a evaluar a las compras de materiales de oficina, materiales, insumos, entre otros, para luego efectuar la proyección en el periodo 2023 - 2024:

Proyección de Adquisiciones registradas, periodo 2023 – 2024

Año	Mes	Informes		Cumplimiento (%)
		Adquisiciones solicitadas	Adquisiciones registradas	
2023	abril	75	74	98.67%
	mayo	91	91	100.00%
	junio	75	74	98.67%
	julio	91	91	100.00%
	agosto	75	74	98.67%
	setiembre	91	91	100.00%
	octubre	75	74	98.67%
	noviembre	91	91	100.00%
	diciembre	75	74	98.67%
	2024	enero	91	91
febrero		75	74	98.67%
marzo		91	91	100.00%
Total		996	990	99.40%

Nota. Datos obtenidos después de las proyecciones en el plan piloto.

ANEXO 13: Evidencias del desarrollo de la investigación

A. Imágenes de campo – Aplicación de la gestión de mapeos con el PMBOK

Calibración del equipo



Check List de campo



Inspección del software e inicio del mapeo



Equipo óptimo para el mapeo



B. Imágenes del equipo empleado para las operaciones - DRONE PHANTOM 4
MULTIESPECTRAL – P4M

Inspección de equipo en oficina



Equipo de trabajo conforme



Certificado de operatividad del equipo



CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

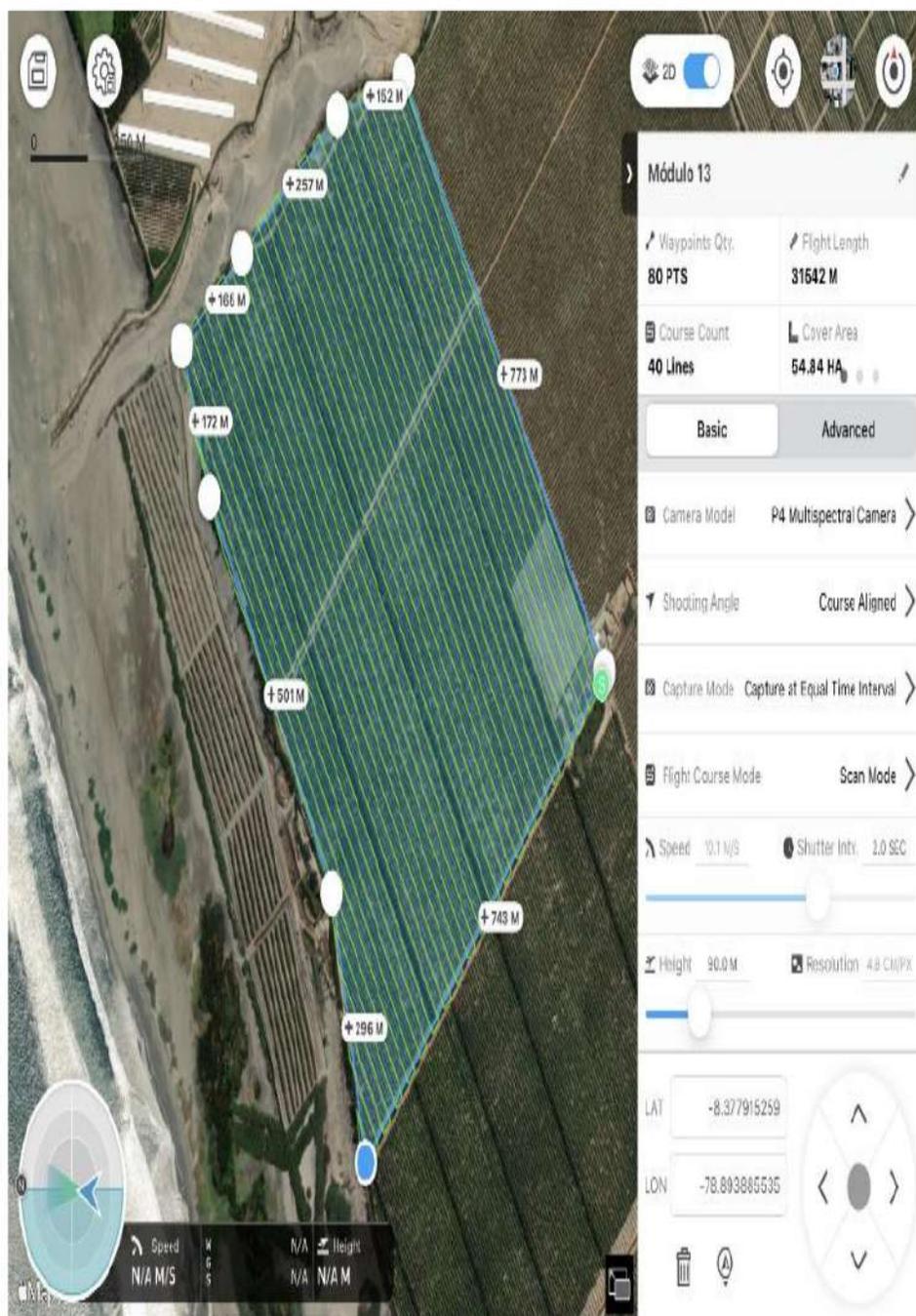
CLIENTE: JHONY RICARDO GAVIDIA SAMAME
DNI: 71788025
EQUIPO: DRONE
MARCA: DJI
MODELO: DRONE PHANTOM 4 MULTIESPECTRAL – P4M
SERIE: 1UDSJ140A30166

AST REPRESENTACIONES SRL identificado con RUC: 20604086362, bajo la CERTIFICACIÓN como RETAIL AUTORIZADO DE LA MARCA DJI – CERTIFICA QUE EL EQUIPO DETALLADO LINEAS ANTERIORES CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES MINIMAS REQUERIDAD PARA UNA CORRECTA OPERATIVIDAD SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS Y ESTANDARES INTERNACIONALES CERIFICADOS, los cuales se encuentran detallados en su manual, [Link Aquí](#).

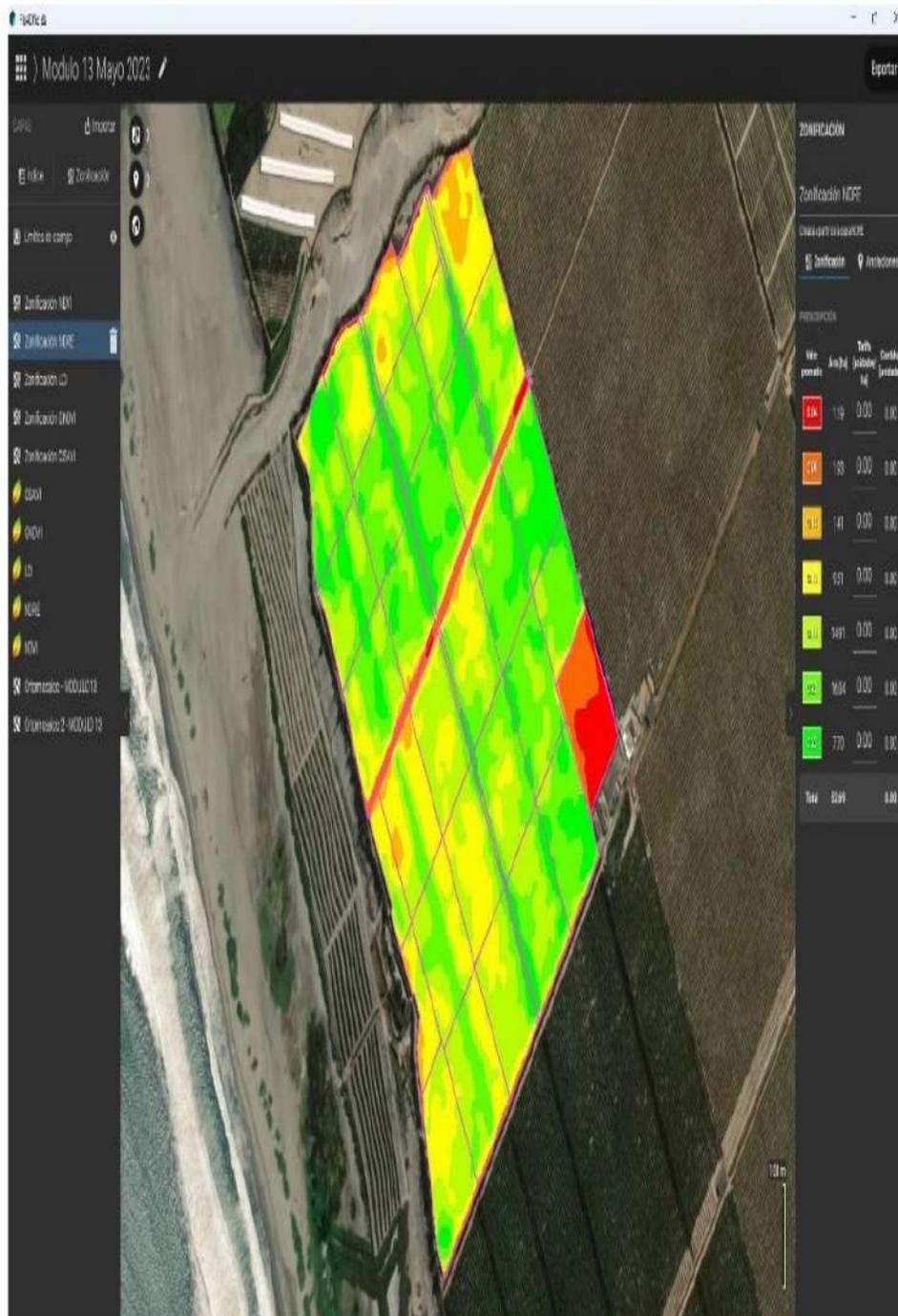
En consecuencia, el producto cumple con la CERTIFICACION OPERATIVA por parte del fabricante.

VICTOR COLINA VINCÉS
GERENTE GENERAL
AST REPRESENTACIONES S.R.L.
VICTOR ARTURO COLINA VINCÉS
AST REPRESENTACIONES SRL
RUC: 20604086362

C. Imágenes del software – Gabinete, informes
Resultados – Configuración de vuelo en campo



Resultados – Zonificación



D. Conformidades del servicio de mapeos

FORMATO: CONFORMIDAD DE SERVICIO	Fecha de aprobación: 20.01.2020	 
CÓDIGO: MSC-BG-FO-AD-003	Nº Versión: 000	
ÁREA: ADMINISTRACIÓN	Página: 1 de 1	

Área usuaria: OPERACIONES
Autorizada por: ABEL MONTENEGRO
Fecha de inicio de servicio: _____
Fecha de fin de servicio: _____
Descripción del servicio: SRV DE VUELO DRONE MULTIESPECTRAL MAYO -23
 OS 4200039010 Pos 90
Proveedor de servicio: 104582 CORPORACION A&J CONSTRUCC Y CONSULT
Conformidad del usuario: SI NO
Fecha de conformidad: 24/05/2023

Característica del servicio	Apreciación del usuario
El servicio cumplió con los requerimientos solicitados atendiendo la necesidad planteada.	SI
El servicio fue realizado cumpliendo las medidas de seguridad establecidas.	3
El servicio fue realizado tomando los cuidados ambientales .	SI
El servicio fue desarrollado dentro de los tiempos establecidos .	SI
El servicio incluyó orientacion, capacitación o infomracion al usuario para mejorar el proceso	SI
Comentario adicional	


Abel Montenegro Avila
 Nombre y firma del usuario


 Nombre y firma del proveedor

IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

4% EN

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

link.springer.com

Fuente de Internet

<1 %

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

3

Submitted to University of Salford

Trabajo del estudiante

<1 %

4

Submitted to Chester College of Higher Education

Trabajo del estudiante

<1 %

5

Submitted to University of Portsmouth

Trabajo del estudiante

<1 %

6

Submitted to Icon College of Technology and Management

Trabajo del estudiante

<1 %

7

www.juniv.edu

Fuente de Internet

<1 %

8

zenodo.org

Fuente de Internet

<1 %

9

ir.uitm.edu.my

Fuente de Internet

<1 %

10

Submitted to American Public University System

Trabajo del estudiante

<1 %

11

Submitted to Liberty University

Trabajo del estudiante

<1 %

12

iieta.org

Fuente de Internet

<1 %

13

ouci.dntb.gov.ua

Fuente de Internet

<1 %

14

digital.library.txstate.edu

Fuente de Internet

<1 %

15

research.snu.edu.in

Fuente de Internet

<1 %

16

jzpm.marvdasht.iau.ir

Fuente de Internet

<1 %

17

arxiv.org

Fuente de Internet

<1 %

18

Submitted to Nottingham Trent University

Trabajo del estudiante

<1 %

19

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

20

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

Trabajo del estudiante

<1 %

21

www.cambridge.org

Fuente de Internet

<1 %

22

oxfordjournals.org

Fuente de Internet

<1 %

23

iopscience.iop.org

Fuente de Internet

<1 %

24

journal.seisense.com

Fuente de Internet

<1 %

25

novaresearch.unl.pt

Fuente de Internet

<1 %

26

Submitted to Heriot-Watt University

Trabajo del estudiante

<1 %

27

erevistas.uacj.mx

Fuente de Internet

<1 %

28

couns-promo.mnit.ac.in

Fuente de Internet

<1 %

29

journals.riverpublishers.com

Fuente de Internet

<1 %

30

sbir.upct.es

Fuente de Internet

<1 %

31

espace.etsmtl.ca

Fuente de Internet

<1 %

32

oro.open.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

33

www.iieta.org

Fuente de Internet

<1 %

34

Submitted to University of Bedfordshire

Trabajo del estudiante

<1 %

35

Submitted to University of Wales, Lampeter

Trabajo del estudiante

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía

Apagado