



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN
PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023**

**Línea de investigación:
Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio**

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Gerencia de la
Construcción Moderna

Autor

Arrieta Quintana, Marco Antonio

Asesor

Bazán Briceño, Jose Luis

ORCID: 0000-0001-8604-3260

Jurado

García Urrutia Olavarría, Roque Jesús Leonardo

Soto Soto, Luis

Martel Javier, Edwin Antonio

Lima - Perú

2025



METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	7%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN
PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023

Línea de investigación:

Construcción Sostenible y Sostenibilidad Ambiental del Territorio

Tesis para optar el Grado Académico de:

Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna

Autor:

Arrieta Quintana, Marco Antonio

Asesor:

Bazán Briceño, Jose Luis

ORCID: 0000-001-8604-3260

Jurado:

García Urrutia Olavarría, Roque Jesús Leonardo

Soto Soto, Luis

Martel Javier, Edwin Antonio

Lima – Perú

2025

DEDICATORIA

Agradecer en primer lugar a Dios por permitir haber llegado a esta etapa profesional, y a mi familia, en especial a mis hijos y a mis padres, los primeros por inspirarme y motivarme y a los segundos por haberme guiado y a los Docentes por brindarnos las herramientas académicas necesarias para poder culminar el presente trabajo de investigación.

RECONOCIMIENTO

Mi especial reconocimiento para los distinguidos Miembros del Jurado:

Dr. GARCÍA URRUTIA OLAVARRÍA ROQUE JESÚS LEONARDO

Dr. SOTO SOTO LUIS

Dr. MARTEL JAVIER EDWIN ANTONIO

Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Asimismo, mi reconocimiento para mi asesor:

Mg. JOSE LUIS BAZAN BRICEÑO

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

ÍNDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT.....	ii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Descripción del problema	4
1.3. Formulación del problema.....	4
1.3.1. <i>Problema General</i>	4
1.3.2. <i>Problemas Específicos</i>	4
1.4. Antecedentes.....	5
1.4.1. <i>Antecedentes nacionales</i>	5
1.4.2. <i>Antecedentes internacionales</i>	7
1.5. Justificación de la investigación	9
1.6. Limitaciones de la investigación	10
1.7. Objetivos.....	10
1.7.1. <i>Objetivo General</i>	10
1.7.2. <i>Objetivos Específicos</i>	10
1.8. Hipótesis	11
1.8.1. <i>Hipótesis general</i>	11
1.8.2. <i>Hipótesis específicas</i>	11
II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Estado del arte	12
2.2. Marco conceptual	20
III. MÉTODO	22
3.1. Tipo de investigación.....	22

3.2. Población y muestra.....	22
3.3. Operacionalización de las variables.....	23
3.4. Instrumentos	24
3.5. Validación y confiabilidad.....	24
3.6. Análisis estadístico de datos	25
3.7. Consideraciones éticas.....	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
VI. CONCLUSIONES.....	72
VII. RECOMENDACIONES	74
VIII. REFERENCIAS	75
IX. ANEXOS.....	82
Anexo A. Matriz de Consistencia.....	83
Anexo B. Instrumento de recolección de datos	84
Anexo C. Ficha de validación por juicio de expertos.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	23
Tabla 2 Tabla de validación por juicio de expertos	24
Tabla 3 Confiabilidad por Alfa de Cronbach.....	24
Tabla 4 Correlación de la metodología BIM y los proyectos de inversión pública en la Región Huánuco, 2023.	26
Tabla 5 <i>Correlación de la metodología BIM y el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.</i>	27
Tabla 6 <i>Correlación de la metodología BIM y el proceso de formulación.</i>	28
Tabla 7 <i>Correlación de la metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.</i>	29
Tabla 8 <i>Correlación de la metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.</i>	30
Tabla 9 <i>Frecuencia respecto a en qué medida considera que la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos</i>	31
Tabla 10 <i>Frecuencia respecto a considera usted que la utilización de la metodología BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software</i>	32
Tabla 11 <i>Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización</i>	33
Tabla 12 <i>Frecuencia respecto a en qué medida considera que la metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización</i>	34
Tabla 13 <i>Frecuencia respecto a hasta qué punto la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la aprobación del presupuesto en la etapa de conceptualización</i>	35

Tabla 14 <i>Frecuencia respecto a si considera usted que la capacidad de la metodología BIM para optimizar la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización es buena</i>	36
Tabla 15. <i>Frecuencia respecto a en qué medida la metodología BIM podría contribuir a la mejora y eficiencia en la realización de pruebas durante la fase de diseño</i>	37
Tabla 16. <i>Frecuencia respecto a hasta qué punto considera que la metodología BIM facilitaría la identificación temprana y resolución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño</i>	38
Tabla 17 <i>Frecuencia respecto a considera usted que la metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño</i>	39
Tabla 18 <i>Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM contribuiría a la optimización del proceso de diseño de modelos en la etapa de diseño</i>	40
Tabla 19 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM impactaría en la completitud y calidad de la documentación durante la fase de diseño</i>	41
Tabla 20. <i>Frecuencia respecto a la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño</i>	42
Tabla 21 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM podría fomentar la colaboración fluida y la comunicación efectiva entre equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño</i>	43
Tabla 22 <i>Frecuencia respecto a se podría relacionar la adopción de la metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño</i>	44
Tabla 23 <i>Frecuencia respecto a creer usted que la metodología BIM podría influir en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante la fase de construcción</i>	45

Tabla 24 <i>Frecuencia respecto a la implementación de la metodología BIM facilitará la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución real</i>	46
Tabla 25. <i>Frecuencia respecto a los equipos de construcción se verían influenciados por la metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo</i>	47
Tabla 26. <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo así los incidentes en el sitio</i>	48
Tabla 27 <i>Frecuencia respecto a la aplicación de la metodología BIM contribuiría a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos</i>	49
Tabla 28 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento</i>	50
Tabla 29. <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales</i>	51
Tabla 30. <i>Frecuencia respecto a crees que la metodología BIM podría influir en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento</i>	52
Tabla 31 <i>Frecuencia respecto a la adecuada estructuración de costos facilitada por los proyectos de inversión pública ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles</i>	53
Tabla 32 <i>Frecuencia respecto a afecta la identificación temprana de problemas en la etapa de planeación a la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución</i>	54

Tabla 33 <i>Frecuencia respecto a la identificación efectiva de problemas en la etapa de planeación influye en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y entregar beneficios a la sociedad</i>	55
Tabla 34. <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables</i>	56
Tabla 35 <i>Frecuencia respecto a el proceso de desarrollo de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública</i>	57
Tabla 36 <i>Frecuencia respecto a el enfoque en el desarrollo cuidadoso de los proyectos en la fase de formulación impacta en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior</i>	58
Tabla 37 <i>Frecuencia respecto a afecta la evaluación exhaustiva de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación a la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos negativos</i>	59
Tabla 38 <i>Frecuencia respecto a la evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad</i>	60
Tabla 39 <i>Frecuencia respecto a la elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y la claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública</i>	61
Tabla 40 <i>Frecuencia respecto a la atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto</i> ...	62
Tabla 41 <i>Frecuencia respecto a afecta la ejecución precisa y detallada del expediente técnico a la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados</i>	63

Tabla 42 <i>Frecuencia respecto a la ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto</i>	64
Tabla 43 <i>Frecuencia respecto a la supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos</i>	65
Tabla 44 <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas</i>	66
Tabla 45 <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos</i>	67
Tabla 46. <i>Frecuencia respecto a influye la liquidación efectiva en la fase de control en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión</i>	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia respecto a en qué medida considera que la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos	31
Figura 2 Frecuencia respecto a considera usted que la utilización de la metodología BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software	32
Figura 3 Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización	33
Figura 4 <i>Frecuencia respecto a en qué medida considera que la metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización</i>	<i>34</i>
Figura 5 <i>Frecuencia respecto a hasta qué punto la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la aprobación del presupuesto en la etapa de conceptualización.....</i>	<i>35</i>
Figura 6 Frecuencia respecto a si considera usted que la capacidad de la metodología BIM para optimizar la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización es buena.....	36
Figura 7 <i>Frecuencia respecto a en qué medida la metodología BIM podría contribuir a la mejora y eficiencia en la realización de pruebas durante la fase de diseño</i>	<i>37</i>
Figura 8 <i>Frecuencia respecto a hasta qué punto considera que la metodología BIM facilitaría la identificación temprana y resolución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño</i>	<i>38</i>
Figura 9 <i>Frecuencia respecto a considera usted que la metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño</i>	<i>39</i>
Figura 10 Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM contribuiría a la optimización del proceso de diseño de modelos en la etapa de diseño	40

Figura 11 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM impactaría en la completitud y calidad de la documentación durante la fase de diseño</i>	41
Figura 12 <i>Frecuencia respecto a la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño</i>	42
Figura 13 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM podría fomentar la colaboración fluida y la comunicación efectiva entre equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño</i>	43
Figura 14 <i>Frecuencia respecto a se podría relacionar la adopción de la metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño</i>	44
Figura 15 <i>Cree usted que la metodología BIM podría influir en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante la fase de construcción</i>	45
Figura 16 <i>Frecuencia respecto a la implementación de la metodología BIM facilitará la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución real</i>	46
Figura 17 <i>Frecuencia respecto a los equipos de construcción se verían influenciados por la metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo</i>	47
Figura 18 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo así los incidentes en el sitio</i>	48
Figura 19 <i>Frecuencia respecto a la aplicación de la metodología BIM contribuiría a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos</i>	49
Figura 20 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento</i>	50

Figura 21 <i>Frecuencia respecto a la metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales</i>	51
Figura 22 <i>Frecuencia respecto a crees que la metodología BIM podría influir en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento</i>	52
Figura 23 <i>Frecuencia respecto a la adecuada estructuración de costos facilitada por los proyectos de inversión pública ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles</i>	53
Figura 24 <i>Frecuencia respecto a afecta la identificación temprana de problemas en la etapa de planeación a la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución</i>	54
Figura 25 <i>Frecuencia respecto a la identificación efectiva de problemas en la etapa de planeación influye en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y entregar beneficios a la sociedad</i>	55
Figura 26 <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables</i>	56
Figura 27 <i>Frecuencia respecto a el proceso de desarrollo de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública</i>	57
Figura 28 <i>Frecuencia respecto a el enfoque en el desarrollo cuidadoso de los proyectos en la fase de formulación impacta en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior</i>	58
Figura 29 <i>Frecuencia respecto a afecta la evaluación exhaustiva de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación a la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos negativos</i>	59

Figura 30 <i>Frecuencia respecto a la evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad</i>	60
Figura 31 <i>Frecuencia respecto a la elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y la claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública</i>	61
Figura 32 <i>Frecuencia respecto a la atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto</i> ...	62
Figura 33 <i>Frecuencia respecto a afecta la ejecución precisa y detallada del expediente técnico a la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados</i>	63
Figura 34 <i>Frecuencia respecto a la ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto</i>	64
Figura 35 <i>Frecuencia respecto a la supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos</i>	65
Figura 36 <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas</i>	66
Figura 37 <i>Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos</i>	67
Figura 38 <i>Frecuencia respecto a influye la liquidación efectiva en la fase de control en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión</i>	68

RESUMEN

El propósito de esta investigación consistió en examinar la eventual vinculación entre la metodología BIM y los Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco durante el año 2023. Por ello, se adoptó un enfoque metodológico no experimental, de carácter descriptivo y correlacional, con una orientación predominantemente cuantitativa. La herramienta empleada para la recolección de datos fue un cuestionario distribuido entre una muestra representativa de 200 actores vinculados a proyectos de inversión pública en la región mencionada. Los resultados obtenidos revelaron un coeficiente de correlación de 0.595, catalogado como positivo e intermedio, con una significancia estadística de 0.000. Este hallazgo apunta a una conexión sustancial entre las variables de la Metodología BIM y los Proyectos de Inversión Pública. Asimismo, los objetivos específicos planteados en el estudio para las dimensiones de la variable Proyecto de Inversión Pública que fueron el proceso de planeación, proceso de formulación, proceso de ejecución y proceso de control dieron como resultados una correlación positiva media y débil con su correlación con la metodología BIM en dichas iniciativas. En síntesis, se concluye que existe una correlación positiva de intensidad intermedia entre las variables objeto de estudio en esta investigación, sugiriendo la pertinencia de considerar la aplicación de la metodología BIM en la planificación y ejecución de Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco durante el año 2023.

Palabras claves: BIM, proyectos, inversión pública.

ABSTRACT

The purpose of this research was to examine the eventual link between the BIM methodology and the Public Investment Projects in the Huánuco Region during the year 2023. Therefore, a non-experimental methodological approach was adopted, of a descriptive and correlational nature, with an orientation predominantly quantitative. The tool used for data collection was a questionnaire distributed among a representative sample of 200 actors linked to public investment projects in the aforementioned region. The results obtained revealed a correlation coefficient of 0.595, classified as positive and intermediate, with a statistical significance of 0.000. This finding points to a substantial connection between the variables of the BIM Methodology and Public Investment Projects. Likewise, the specific objectives proposed in the study for the dimensions of the Public Investment Project variable, which were the planning process, formulation process, execution process and control process, resulted in a medium and weak positive correlation with its correlation with the BIM methodology in these initiatives. In summary, it is concluded that there is a positive correlation of intermediate intensity between the variables under study in this research, suggesting the relevance of considering the application of the BIM methodology in the planning and execution of Public Investment Projects in the Huánuco Region during the year 2023.

Keywords: BIM, projects, public investment.

I. INTRODUCCIÓN

El enfoque conocido como Modelado de Información de Edificaciones (BIM) transforma radicalmente la industria de la construcción al posibilitar la generación y administración de modelos digitales completos que abarcan tanto los elementos físicos como los funcionales de una estructura. Este enfoque colaborativo fomenta la comunicación y coordinación entre todos los participantes del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. La toma de decisiones informadas al visualizar anticipadamente el diseño y la construcción, lo que reduce riesgos y costos. Además, su aplicación no se limita al proceso de creación, sino que se extiende al mantenimiento y operación, permitiendo un seguimiento preciso y eficiente de cambios y mejoras. En resumen, BIM optimiza la planificación, ejecución y gestión sostenible de proyectos constructivos.

En la región de Huánuco, se han implementado algunos proyectos, por ejemplo, el proyecto de construcción regionales de Huánuco se está desarrollando utilizando la metodología BIM. Este proyecto se propone elevar la calidad de las construcciones en la región (GOREHCO, 2022). Se emplea la metodología BIM como un recurso de alto potencial con el objetivo de mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP) en la región Huánuco. Al aplicar, los PIP en esta zona pueden no solo optimizar parte del trabajo, sino también alinearse más efectiva con el presupuesto y desarrollo. La implementación exitosa de BIM en los PIP de Huánuco implica una transformación en la gestión de proyectos, impulsando avances significativos hacia un crecimiento regional sostenible y un progreso socioeconómico más sólido.

1.1. Planteamiento del problema

BIM se erige como una metodología fundamental en el ámbito AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción), abordando con destreza los desafíos intrínsecos a los proyectos de inversión pública. Al promover la sincronización y colaboración entre equipos y procesos a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del proyecto, desde la etapa de diseño hasta las operaciones, BIM busca contribuir al desarrollo sostenible y resiliente. Sin embargo, la plena adopción es necesaria interoperabilidad tecnológica pueden representar desafíos en proyectos estatales que buscan avanzar hacia prácticas más sostenibles y resistentes. (Autodesk, s.f.)

La implementación de la metodología BIM en el ámbito de la arquitectura y construcción no solo impulsa la eficiencia, sino que también puede conllevar a un ahorro significativo en proyectos, estimándose en hasta un 10%. Esta adopción tiene un potencial financiero considerable, calculándose en alrededor de 130 billones de Euros anuales en el contexto europeo. La inversión inicial se equilibra con la prevención de costosos cambios. BIM facilita la colaboración, coordina multidisciplinariamente, automatiza procesos y emplea software como Autodesk Revit. La figura del BIM Manager garantiza la correcta implementación y supervisión de esta metodología. (Riveros, 2021)

El progreso en la implementación de la metodología BIM en América Latina está contribuyendo a optimizar la productividad en la gestión de proyectos de infraestructura. A pesar de ello, la adopción de BIM presenta variaciones significativas en la región. Un análisis realizado por el Banco de Desarrollo de América Latina destaca la vital importancia de fomentar la colaboración y establecer estándares para impulsar de manera efectiva este proceso. Se destaca que la mayoría de países cuentan con iniciativas privadas, como BIM Fórum, para impulsar BIM, pero la falta de coordinación es evidente. En Perú, la Alianza BIM lidera la iniciativa privada. La capacitación y el papel académico son clave, aunque su reconocimiento es limitado. La participación del sector público, liderado por la Red BIM de Gobiernos

Latinoamericanos, busca impulsar la estandarización y mejora continua en proyectos de inversión pública. El éxito en la implementación del BIM en la región depende fundamentalmente de la colaboración efectiva entre diferentes sectores. (Domínguez, 2023)

Gaviño (2020) destaca que en la inversión pública. Resalta que el BIM requiere un cambio cultural para abordar proyectos de manera colaborativa y eficiente a lo largo del ciclo de inversión. Se resalta la importancia del Plan BIM Perú y estándares compatibles entre sectores público, privado y académico. Subraya la importancia de determinar usos específicos del BIM en cada caso y la elaboración de cláusulas contractuales para su implementación.

La implementación de la metodología BIM en Perú, iniciada en 2020, se espera que esté completamente implementada por las entidades gubernamentales para el año 2030. Este ambicioso proceso tiene como meta modernizar la gestión de las inversiones públicas mediante la digitalización y fomentando la colaboración en los proyectos. La convocatoria de proyectos piloto BIM se presenta como un impulso estratégico para fomentar la adopción de esta metodología, respaldada por el éxito demostrado en otras empresas que han experimentado un retorno de inversión positivo, así como beneficios notables en términos de costos y eficiencia. (Revista Economía, 2022)

La sinergia entre los sectores público, privado y académico resulta esencial en este proceso. El plan BIM Perú tiene como finalidad mejorar la administración de inversiones y decisiones en el ámbito público, fomentando la productividad y reduciendo costos excesivos. Destacan la formulación de un marco técnico, el fortalecimiento jurídico, la capacitación y una plataforma colaborativa para optimizar la ejecución sostenible de proyectos de infraestructura. (Estudio Ehecopar, 2021).

1.2. Descripción del problema

En la Zona Huánuco, la ejecución exitosa de los Proyectos de Inversión Pública (PIP) se encuentra influenciada por varios factores, y en este contexto, la aplicación de la metodología Building Information Modeling (BIM) juega un papel trascendental. A pesar de los avances en la integración de BIM en proyectos a nivel regional, aún persisten desafíos para lograr una fusión eficaz. La falta de conciencia acerca de los beneficios inherentes a BIM y la insuficiente capacitación en su aplicación pueden actuar como restricciones, disminuyendo su capacidad para optimizar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de los PIP en este territorio. Además, la coordinación entre los actores involucrados en los proyectos y la necesidad de adaptar las prácticas tradicionales a la metodología BIM plantean interrogantes sobre cómo lograr una implementación cohesiva y efectiva. El análisis de la relación entre la metodología BIM y los PIP en la Región Huánuco en 2023 permite identificar desafíos y oportunidades para impulsar un desarrollo socioeconómico más sólido y sostenible.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

a. ¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023?

b. ¿De qué manera la Metodología BIM se relacionará con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023?

c. ¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023?

d. ¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes nacionales

Chanduvi (2020) realizó un análisis con el propósito de explorar la conexión entre el Modelado de Información de Construcción (BIM) y la Administración de Proyectos de edificación se fundamentó en encuestas dirigidas a 70 expertos, todos ellos Asesores de Construcciones, a quienes se les aplicaron los formularios previamente validados. La evaluación se llevó a cabo en las etapas de Concepción, Edificación y Funcionamiento, mediante seis criterios en su totalidad, al mismo tiempo que la variable Dirección de Proyectos fue examinada mediante un total de 18 criterios. A partir de los hallazgos, se evidenció una correlación negativa perfecta y elevada; por consiguiente, se determinó que para optimizar el rendimiento en la administración y programación de proyectos de construcción en este lugar, es imprescindible una mayor adopción de tecnologías innovadoras, en virtud de la introducción reciente de estas tecnologías debido a los cambios fundamentales en los procedimientos de diseño y construcción.

García (2022) llevó a cabo una investigación para analizar la aplicación de la BIM en el contexto Público. El estudio adoptó una perspectiva cualitativa de carácter descriptivo interpretativo, utilizando el método fenomenológico. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante entrevistas y el análisis de información proporcionada por especialistas en la materia, empleando una guía de observación y preguntas de entrevista, así como datos provenientes de fuentes documentales validadas por tres expertos. Para el análisis de los datos, se aplicaron métodos analíticos, comparativos descriptivos e inductivos. Los resultados revelaron que la Metodología Building Information Modeling - BIM se está implementando de manera significativa en entidades no vinculadas al sector público, generalmente de origen

internacional, evidenciando su eficacia, efectividad y celeridad en la ejecución de proyectos, lo que conlleva a resultados excepcionales. Se determinó que este programa constituye un progreso tecnológico de gran envergadura, no solo en lo que respecta a la infraestructura, sino también en la organización de proyectos de variadas características.

Benavente (2021) ejecutó un análisis exhaustivo en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en el contexto de la tesis de maestría, con la meta de obtener el título de Maestro en Administración Pública. Guiado por el Dr. Nel Fernando Encarnación Valentín, el enfoque de la investigación se dirigió hacia la aplicación de la metodología BIM en la región de Aucallama. El objetivo principal de este estudio fue establecer la relación inherente entre la metodología BIM y la gestión de proyectos en la Dirección de Desarrollo Urbano y Rural de la municipalidad distrital de Aucallama. En cuanto a los objetivos específicos, se enfocaron en la interconexión del modelado gráfico, la evaluación de la sostenibilidad de producción y la administración del ciclo de vida en relación con la gestión de proyectos en ese entorno particular. La metodología adoptada abarcó la descripción detallada de las variables de interés, respaldada por la recolección de datos mediante encuestas. La técnica del cuestionario se aplicó de manera rigurosa, y los datos recopilados se sometieron a un minucioso procesamiento utilizando el programa estadístico SPS. Los resultados obtenidos revelaron, de manera concluyente, una relación directa y significativa entre la aplicación de la metodología BIM y la eficaz gestión de proyectos. Cabe destacar que la gran mayoría de los participantes en el estudio reconocieron la existencia de esta conexión entre ambas variables. En resumen, este estudio no solo respalda, sino que aporta pruebas sólidas sobre la importancia y la efectividad de la metodología BIM en la gestión de proyectos dentro de la Dirección de Desarrollo Urbano y Rural de la municipalidad distrital de Aucallama.

Sedano (2019) realizó un estudio titulado "Adopción del enfoque BIM para optimizar la dirección del proyecto en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en la localidad

de Lircay, Angaraes, Huancavelica". El propósito fundamental de esta investigación fue integrar la metodología BIM con el objetivo de mejorar tanto la gestión del proyecto como la información asociada en el entorno de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en la localidad de Lircay, Angaraes, Huancavelica. La investigación adoptó un enfoque aplicado, de naturaleza descriptivo-explicativo. La población de estudio se centró en el expediente técnico del proyecto de mejora educativa, específicamente en la estructura del Pabellón de Aulas. A través de la implementación de BIM, los resultados evidenciaron que el proyecto construido virtualmente proporciona automáticamente la información necesaria tanto para profesionales como para empresas privadas e instituciones públicas. Asimismo, se observó una optimización de costos y una reducción de la inversión total del proyecto al aplicar la metodología BIM. En resumen, la adopción de BIM mejoró la gestión del proyecto al acelerar la ejecución, optimizar costos y suministrar información detallada y precisa.

1.4.2. Antecedentes internacionales

Carmona y Mata (2020) llevaron a cabo una propuesta estratégica con el objetivo de instaurar la innovadora metodología BIM en los diversos proyectos de construcción de carácter público en la República de Costa Rica. Los objetivos de este estudio comprendieron analizar la coyuntura actual de las aptitudes del país en el uso de la metodología BIM, mediante entrevistas distribuidas entre los sectores gubernamentales, privados y académicos. Con el propósito de lograr esto, se aplicaron los modelos de "Punto de Adopción" y "Componentes de Macro-Madurez". Basándose en estas evaluaciones, se desarrolló un plan estratégico detallado con la finalidad de incorporar de manera efectiva la metodología BIM en todas las etapas de los proyectos de construcción pública en Costa Rica, abarcando desde la planificación hasta la operación. Los resultados obtenidos sugirieron que la introducción de BIM podría potenciar significativamente la gestión de proyectos de construcción al posibilitar un análisis más profundo durante las fases de diseño, una ejecución más eficiente en la construcción y una

mayor transparencia y trazabilidad de la información en proyectos de inversión gubernamentales. Además, se resaltó que BIM proporciona herramientas innovadoras para planificar y gestionar el mantenimiento de la infraestructura en el país.

Márquez y Porras (2020) llevaron a cabo una investigación denominada "Examen del Rendimiento Financiero mediante la Implementación de la Metodología (Modelado de Información para la Construcción) MIM en la Etapa de Concepción de un Proyecto de Vivienda de Interés Social (VIS) ejecutado en el Municipio de Yopal, Casanare". El objetivo principal de este análisis fue evaluar financieramente el proyecto "Prado de Valverde" en Yopal, Casanare, empleando la metodología BIM durante la fase de concepción. La metodología se centró en la aplicación del Modelado de Información para la Construcción (MIM) en la planificación del proyecto de vivienda de interés social. Se dividió en cinco etapas que incluyeron el análisis de planos iniciales, revisión de documentación preliminar, evaluación de presupuesto y cronograma, modelado en REVIT, informe de colisiones y análisis de resultados. Los resultados obtenidos indicaron que la implementación efectiva de la metodología BIM facilitó la optimización de los plazos de ejecución, garantizó la coordinación entre las partes involucradas y mejoró la representación tridimensional del modelo, contribuyendo así a la reducción de desviaciones en cantidades y presupuesto, y perfeccionando la ejecución de la obra. En resumen, la utilización de BIM en la fase de concepción de proyectos de vivienda de interés social en Yopal, Casanare, demostró ser altamente beneficiosa y eficaz, Casanare, generó ventajas sustanciales en términos de eficacia y coordinación en la realización del proyecto.

García y Flórez (2018) llevaron a cabo una exhaustiva exploración con la meta de sugerir un procedimiento para la aplicación de la técnica de Modelado de Información para la Construcción (BIM) en proyectos de construcción financiados con recursos gubernamentales en Colombia. El propósito fundamental de este análisis fue discernir los requisitos

fundamentales para la integración de la técnica BIM en el contexto de la construcción pública a nivel internacional. Esta tarea se ejecutó mediante una revisión bibliográfica minuciosa y la implementación de encuestas orientadas a especialistas en el campo público. Los resultados obtenidos se utilizaron como punto de partida para la formulación de un procedimiento específico, adaptable a la edificación de estructuras públicas en Colombia. Este procedimiento fue sometido a la validación por parte de expertos en la materia, anticipándose que contribuirá de manera substancial a optimizar la calidad, eficacia y supervisión en los proyectos constructivos respaldados por fondos públicos en la nación.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

En la presente investigación se realizará la fundamentación y explicación de un estudio, proyecto o investigación basada en teorías, conceptos y conocimientos previos. Proporciona una base sólida para la relevancia y la necesidad de llevar a cabo la actividad en cuestión, ya que establece una conexión entre el trabajo actual y el cuerpo existente de conocimiento en el campo de estudio.

1.5.2. Justificación metodológica

Esta fundamentación se enfoca en proporcionar razones claras y necesarias para la realización de un estudio que se dedique a analizar las conexiones entre la metodología BIM y los Proyectos de Inversión Pública sin intervenir directamente en ellas. La investigación correlacional tiene como objetivo principal identificar la existencia de relaciones entre variables y, en caso afirmativo, determinar el tipo y la intensidad de dicha relación.

1.5.3. Justificación social

La fundamentación social de la metodología BIM (Modelado de Información de Edificaciones) y los proyectos de inversión pública es altamente significativa debido a los efectos positivos que puede generar en la sociedad en su conjunto. BIM representa una

metodología que posibilita la generación y administración de información digital de un proyecto de construcción a lo largo de todas sus etapas de desarrollo.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las restricciones de este estudio recaen principalmente en aspectos teóricos, dado que la información actualizada enfocada en proyectos públicos podría afectar la exhaustividad la revisión bibliográfica. Otra restricción eventual podría vincularse con la participación y cooperación de los agentes involucrados en los proyectos. La obtención de testimonios y perspectivas de profesionales, autoridades locales o expertos en la región podría ser un desafío logístico, afectando la riqueza de las experiencias compartidas.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar si la metodología BIM se relacionará con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023.

1.7.2. Objetivos específicos

a. Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.

b. Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.

c. Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.

d. Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

La metodología BIM se relaciona con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023.

1.8.2. Hipótesis específicas

a. La “metodología BIM se relaciona con el proceso de” planeación en la Región Huánuco, 2023.

b. La “metodología BIM se relaciona con el proceso de” formulación en la Región Huánuco, 2023.

c. La “metodología BIM se relaciona con el proceso de” ejecución en la Región Huánuco, 2023.

d. La “metodología BIM se relaciona con el proceso de” control en la Región Huánuco, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del arte

2.1.1. Metodología BIM

La Metodología BIM se conceptualiza como una perspectiva integral en la administración de proyectos de construcción, abarcando tanto el "Pequeño BIM", que implica la utilización de herramientas de software específicas para crear modelos BIM, como el "Gran BIM", que se enfoca en definir directrices para la generación, administración y utilización efectiva de información precisa durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto. En contraste, el "BIM Reducido" se focaliza en la utilización de herramientas de software BIM con el objetivo de agilizar la colaboración y la comunicación entre los diversos participantes, el "Gran BIM" se dedica a la correcta administración de recursos humanos, técnicos y relaciones con el entorno, asegurando que la información fluya eficazmente desde el diseño hasta el mantenimiento. (González, 2015)

La Metodología BIM, también conocida como Modelado de Información de Edificaciones, constituye un enfoque innovador en la gestión de proyectos de construcción. Integra software avanzado con una base de datos unificada para generar, colaborar e intercambiar datos de manera integral en cada una de las fases del ciclo de vida de la estructura. Facilita la colaboración entre diversos agentes, mejorando la calidad del diseño, la detección de problemas y la eficiencia en la construcción. BIM une elementos en tres dimensiones, integra documentos y promueve la comunicación constante, lo que resulta en una planificación más precisa, reducción de errores y ahorro de tiempo y costes (García, 2017).

2.1.1.1. Fase de conceptualización. La fase de conceptualización en la metodología BIM se refiere al inicio del proyecto, donde se idean y establecen los conceptos fundamentales y objetivos del mismo. Aquí se definen las necesidades, metas y requisitos del proyecto, sentando las bases para el diseño y desarrollo subsiguiente. Esta etapa es esencial para

establecer la dirección y visión del proyecto antes de avanzar en la planificación y ejecución (Montilla, 2023).

"El proceso de conceptualización es el paso más importante en el proceso BIM. Es donde se definen los objetivos y requisitos del proyecto, y es donde se sienta la base para un proyecto exitoso." (Eastman et al., 2011, p. 71)

A. Requisitos del cliente. Los requisitos del cliente son las demandas expresadas o implícitas que las personas tienen al interactuar con una marca, ya sea al adquirir productos, servicios o experiencias. Entender y satisfacer estos requisitos es esencial para aumentar ganancias, fidelizar clientes y reducir costos de adquisición. Pueden clasificarse en tres tipos: requisitos de producto (tangibles e intangibles), requisitos de proyecto (servicios asociados) y requisitos de experiencia (relacionados con las sensaciones al interactuar con la marca). Para satisfacerlos, es importante automatizar tareas, capacitar a los agentes de soporte, personalizar interacciones y definir métricas de satisfacción. (Zendesk, 2023)

B. Aprobación del presupuesto. La elaboración de presupuestos utilizando la metodología BIM es crucial para garantizar una estimación precisa de costos en proyectos de construcción. BIM permite una compenetración entre la elaboración de presupuestos y el modelado tridimensional, lo que brinda ventajas como la actualización automática del presupuesto en caso de modificaciones en el modelo, rápida obtención de datos, trazabilidad visual y mejor colaboración entre disciplinas. Herramientas como Revit y Presto facilitan la integración de costos y mediciones a partir del modelo BIM, optimizando la planificación y ejecución del proyecto. (Ricalde, 2023)

2.1.1.2. Fase de diseño. La etapa de diseño conlleva la formación de un modelo del proyecto basado en sus exigencias, produciendo los datos esenciales requeridos para el desenlace definitivo y manteniendo una estructura de datos apropiada a lo largo de la conceptualización. Es un procedimiento esencial que fusiona la metodología BIM (Modelado

de Información en la Construcción) para optimizar la planificación y ejecución de proyectos, especialmente en el contexto de desarrollo social. Esta fase asegura una visión completa y coherente del proyecto, permitiendo una colaboración más eficaz entre los equipos y una toma de decisiones fundamentada en datos con el objetivo de lograr un desarrollo exitoso y optimizado de proyectos de relevancia comunitaria (Sánchez, 2017).

Durante esta fase, se desarrollan modelos digitales que fusionan datos de diseño, planificación y recursos, facilitando una colaboración y coordinación efectivas. La etapa de diseño abarca la concepción de la construcción, la asignación de recursos y presupuestos, además de análisis y colaboración para garantizar una ejecución coherente y eficiente del proyecto. Este enfoque integral permite a los equipos trabajar conjuntamente en la conceptualización y planificación, asegurando que todos los aspectos estén alineados antes de la implementación. Esta integración digital optimiza la comunicación y la toma de decisiones, reduciendo los posibles errores y mejorando la calidad del resultado final (Montilla, 2023).

A. *Diseño de modelo.* El diseño de modelos en proyectos se refiere al proceso crucial de planificación y estructuración que influye en la ejecución exitosa de una iniciativa empresarial. Este enfoque implica la creación y organización estratégica de elementos, recursos y procesos para lograr objetivos establecidos. El diseño abarca desde la definición de la visión y resolución de problemas hasta la identificación de recursos, objetivos medibles y estrategias. A través de este proceso, se garantiza una gestión eficiente y efectiva del proyecto, considerando contingencias y monitorizando su avance. (Universitat Carlemany, 2021)

B. *Colaboración interdisciplinaria.* La colaboración interdisciplinaria en proyectos se refiere al proceso de trabajo conjunto entre individuos de diversas disciplinas con el fin de abordar problemas complejos e incentivar a generar solución. Esta colaboración permite aprovechar la diversidad de conocimientos y enfoques para obtener ventajas competitivas en las organizaciones. (Moirano, 2022).

2.1.1.3. Fase de Construcción. La fase de construcción en el contexto del BIM process implica la aplicación de la metodología BIM para visualizar y controlar el progreso real de la obra, comparándolo con la planificación inicial del proyecto. Esto permite una gestión efectiva de los elementos de construcción, la detección temprana de obstáculos y la corrección de interferencias, reduciendo errores humanos y optimizando la ejecución del proyecto, lo que a su vez conduce a ahorros significativos en tiempo y costos (Biblus, 2022).

La etapa de Construcción en el diseño de implementación BIM abarca la ejecución tangible del proyecto, materializando los elementos planificados en el modelo tridimensional. En este lugar se ejecutan las labores de edificación y montaje siguiendo los criterios BIM, lo que perfecciona la coordinación y disminuye fallos. Este periodo convierte la información digital en una materialización física, marcando un punto crucial en la trayectoria del proyecto. (Riveros, 2022).

A. Reducción de incidentes. La reducción de incidentes en proyectos se refiere a la implementación de un plan estructurado para detectar, prevenir y resolver interrupciones o problemas que puedan ocurrir al ejecutar un proyecto. Este proceso implica identificar incidentes, clasificarlos según su gravedad, priorizar su resolución, responder de manera eficiente y cerrarlos adecuadamente. El objetivo es minimizar los obstáculos que puedan afectar la productividad y el progreso del proyecto, asegurando una ejecución fluida y exitosa (Asana, 2023)

2.1.1.4. Fase de funcionamiento y mantenimiento. La fase de funcionamiento y mantenimiento en la metodología BIM abarca la gestión continua del activo construido una vez finalizada la construcción. Involucra el empleo del modelo tridimensional para vigilar y preservar el edificio o infraestructura durante su ciclo de vida, abarcando operaciones de mantenimiento, administración de activos y eventuales renovaciones. El enfoque BIM optimiza

la eficiencia y reduce los costos al permitir un seguimiento integral y una toma de decisiones informada durante esta etapa crucial (Montilla, 2023).

La fase de funcionamiento y mantenimiento en el proceso BIM implica la gestión continua y eficiente del activo construido durante el ciclo entero, desde la planificación inicial hasta la demolición o rehabilitación. Mediante la colaboración dinámica de diversos profesionales y la creación de un modelo digital multidisciplinario, se logra un enfoque integral que optimiza la operación, mantenimiento y gestión del activo, minimizando errores y reduciendo costos (Biblus, 2022).

2.1.2. Proyectos de Inversión Pública

Los proyectos de inversión pública, comúnmente denominados proyectos de inversión (PIP), representan la principal estrategia gubernamental para afrontar desafíos sociales. Estas iniciativas comprenden medidas específicas que contribuyen a la mejora de la calidad de vida y al funcionamiento eficaz del gobierno, financiados tanto por recursos públicos como privados, como las Alianzas Público Privadas. Los PIP pueden clasificarse en cuatro tipos según su instrumento técnico y según el sector al que se dirigen, como educación, salud, ambiente, entre otros. Se distinguen de las inversiones de optimización, ampliación, rehabilitación y reposición. La búsqueda de PIP en Perú se realiza en la web del Ministerio de Economía y Finanzas. Ejemplos incluyen mejoras en salud, educación y medio ambiente (Instituto de Ciencias HEGEL, 2020).

La inversión pública se define como el gasto orientado a la generación de bienes, servicios e infraestructuras esenciales para la sociedad, llevado a cabo por el Estado a través del gobierno central o autoridades locales. Este tipo de inversión se destina a áreas donde el sector privado no puede proveer eficientemente, como en zonas con baja densidad poblacional o en sectores de alta inversión inicial. Puede perseguir metas políticas, económicas y el mejoramiento de las condiciones de vida. Su categorización abarca aspectos tangibles, como

infraestructuras, y aspectos intangibles, como educación e innovación. Asimismo, puede manifestarse de manera directa, indirecta o tener un enfoque financiero. (Westreicher, 2020)

2.1.2.1. Proceso de planeación. El proceso de planificación de un proyecto implica una organización sistemática de actividades con el objetivo de lograr un resultado específico. Consiste en analizar la viabilidad y definir objetivos, determinar el alcance detallado, identificar recursos y costos, y establecer prioridades y vínculos entre tareas. Además, se contempla la gestión de riesgos. Esta planificación, iterativa y adaptable, asegura una ejecución eficaz y controlada, así como la monitorización y cierre del proyecto, respondiendo al entorno cambiante. (UNIR Perú, 2021).

El proceso de planificación de un proyecto implica una organización sistemática de tareas y recursos para alcanzar objetivos específicos. Incluye la definición del alcance, análisis de viabilidad, asignación de presupuesto y recursos, diseño de procesos de trabajo detallados y establecimiento de criterios de evaluación. Esta actividad es crucial para evitar improvisaciones, garantizar la viabilidad de la idea y corregir desviaciones. En esencia, la planificación es un plan de acción estructurado que guía todas las etapas de un proyecto, asegurando su éxito (Arias, 2021).

La etapa de planificación constituye el punto de partida en un proyecto de construcción y resulta crucial para su éxito. Durante esta fase se delimita el alcance del proyecto, se establecen sus metas y se configura un plan pormenorizado para su consecución. Asimismo, se identifican los recursos necesarios, se fija el presupuesto y se elabora el cronograma. La planificación representa el cimiento de todo proyecto edilicio exitoso y requiere una ejecución minuciosa, ya que una planificación deficiente puede desencadenar problemas sustanciales en fases subsiguientes del proyecto. (Postgrado Universidad Tecnológica del Perú [UTP], 2023).

Durante la fase de comienzo del proyecto, surge la ocasión de integrar controles pertinentes en el núcleo del proyecto, reduciendo así la necesidad de una gestión de control

más detallada en fases subsiguientes. La preparación del proyecto involucra múltiples acciones, como la determinación del calendario del proyecto, la designación de funciones y obligaciones, la elaboración de una estructura de desglose del trabajo (EDT), la identificación de los actores del proyecto y la fijación de sus metas. Durante esta fase, también es posible anticipar el presupuesto y procurar estimar los costos venideros. Prepararse para las venideras eventualidades es una parte intrínseca del proceso de control, ya que permite asegurar la trayectoria del proyecto incluso antes de su inicio. (Asana, 2023).

2.1.2.2. Proceso de formulación. La formulación de un proyecto implica la segmentación de tareas en fases intermedias que permiten la entrega de valor en la realización final. Estas fases, aunque no necesariamente secuenciales, definen entregables parciales que guían el desarrollo y enfoque del proyecto, adaptándose a su ciclo de vida y naturaleza única. Desde la planificación hasta la entrega, cada paso contribuye a construir un entregable sólido y comprensible, asegurando una gestión efectiva y alineada con los objetivos organizativos (González, 2023).

El tiempo para poder reformular un proyecto implica la aplicación de herramientas teórico-prácticas para diseñar y crear proyectos innovadores. Utiliza conceptos y métodos de planificación estratégica de manera ordenada para alcanzar objetivos específicos. A través de un enfoque coherente y adaptativo, Enfrenta la elección y clasificación de conexiones que resultan en la creación de bienes y servicios para atender requerimientos o solucionar inconvenientes dentro de límites temporales y presupuestarios establecidos. Un proyecto comprende actividades interrelacionadas y coordinadas, y su desarrollo responde a una planificación detallada y evaluación constante (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [UAEH], 2020).

2.1.2.3. Proceso de ejecución. La implementación de un proyecto se vincula con la ejecución coordinada de actividades planificadas que llevan al logro de metas previamente

definidas al inicio del proceso. Esta fase crucial es dirigida por un director de proyecto, quien coordina esfuerzos, controla actividades y toma decisiones para asegurar el éxito. La ejecución involucra el inicio y seguimiento de actividades, comunicación efectiva, control de desviaciones y aplicación de correcciones según sea necesario, siendo un componente esencial en la implementación y logro de metas en un proyecto (Rus, 2020).

La ejecución de un proyecto de construcción engloba diversas fases esenciales para asegurar su éxito. Inicia con la planificación, donde se define el alcance, objetivos, recursos y calendario. Le sigue el diseño, donde se elabora un detallado diseño del proyecto y se abordan riesgos y soluciones. La fase de construcción concreta el proyecto según el diseño, con control de calidad riguroso. Finalmente, la fase de cierre realiza inspecciones finales, cierre financiero y entrega al cliente, documentando aspectos cruciales. Cada fase debe ser ejecutada minuciosamente para garantizar el logro exitoso del proyecto de construcción (Postgrado UTP, 2023).

La ejecución del proyecto se refiere a la etapa en la cual se realizan las acciones planificadas y se implementan los procesos necesarios para lograr los objetivos establecidos. Durante esta etapa, el equipo trabaja en la creación y desarrollo del producto o servicio deseado, mientras se aplican controles para supervisar y asegurar un progreso exitoso y en línea con la planificación inicial. (Asana, 2023).

2.1.2.4. Proceso de control. La ejecución de un proyecto se vincula con la implementación programada de actividades que conduce al logro de metas establecidas al inicio, como el cronograma, los recursos, los riesgos, los cambios y el rendimiento. Estas estrategias de gestión ofrecen la posibilidad de mantener el proyecto dentro de los parámetros previamente definidos, optimizar el presupuesto y asegurar la consecución de los objetivos establecidos. La incorporación de controles en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, desde la fase de planificación hasta la ejecución, garantiza una supervisión exhaustiva y la

capacidad de tomar decisiones informadas para mitigar riesgos y asegurar el éxito integral del proyecto. (Asana, 2023).

El control en la gestión de proyectos es una etapa crítica que garantiza el seguimiento efectivo de los planes y objetivos establecidos. Después de la planificación, se inicia el control, basado en líneas de referencia como costos, cronograma y alcance. Supervisa tareas, plazos, costos y riesgos para asegurar la conformidad con los requisitos y evitar desviaciones. Utilizar herramientas como ITM Platform facilita la ejecución y entrega eficiente de proyectos, contribuyendo al éxito y cumplimiento de metas en la gestión de proyectos. (ITM Platform, 2016)

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Metodología BIM

Es un proceso en las industrias de construcción e ingeniería civil que se basa en un modelo 3D virtual computarizado de un edificio, reaccionando como lo haría la edificación real. Esto se logra mediante aplicaciones informáticas que diseñan, comprenden y muestran las características físicas y funcionales clave de la estructura durante el periodo de utilidad (Barnes y Davies, 2015).

2.2.2. Diseño

El diseño es un proceso disciplinado y creativo que transforma la inspiración y las ideas en productos y servicios que resuelven problemas y satisfacen necesidades. Implica una combinación de pensamiento crítico y habilidades técnicas, y abarca desde la concepción hasta la implementación, teniendo en cuenta tanto la forma como la función (Cooper et al., 2014).

2.2.3. Construcción

La construcción, también conocida como edificación, es la actividad y técnica relacionada con la creación y montaje de estructuras, especialmente para proveer refugio.

Evolucionó desde simples refugios temporales hasta estructuras más duraderas y simbólicas, utilizando diversos materiales y sistemas de control ambiental (Swenson y Chang, 2023).

2.2.4. *Mantenimiento*

El mantenimiento abarca procesos y prácticas que garantizan la operación constante y eficiente de maquinaria, equipos y activos comerciales. Implementar un programa de mantenimiento efectivo es crucial para el rendimiento y durabilidad exitosos de maquinaria, activos, instalaciones y negocios en su conjunto (Tarlengco, 2023).

2.2.5. *Proyectos de Inversión Pública*

La Inversión Pública, también conocida como inversión estatal en activos específicos a través de gobiernos centrales o locales, o a través de industrias o corporaciones de propiedad pública, se destina a bienes, infraestructuras o servicios considerados de interés nacional vital. Suele aumentar con la industrialización y las necesidades de nueva infraestructura para el crecimiento urbano (Lee, 2023).

2.2.6. *Planeación*

La planeación es la función principal de la gestión que implica la decisión del rumbo futuro de acción. Se refiere a la determinación de qué hacer, cómo, dónde y quién lo hará, así como la evaluación de los resultados. Implica establecer objetivos y un curso de acción para alcanzarlos, siendo esencial para lograr metas a corto y largo plazo de una organización (Bhasin, 2023).

2.2.7. *Control*

Control es un concepto amplio que abarca desde el autodomínio hasta el control estatal, siendo fundamental para el bienestar, especialmente cuando las necesidades no se satisfacen. Implica supervisar y regular situaciones o acciones, ya sea de manera automática o consciente, para lograr objetivos específicos o evitar excesos (Rivers, 2014).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Según Hernández et al. (2010) la investigación actual se categorizó como descriptiva, ya que su propósito fundamental era detallar propiedades, características y rasgos esenciales de cualquier fenómeno sometido a análisis. Se buscó especificar las tendencias dentro de un grupo o población, proporcionando una visión detallada y comprensiva de los elementos en estudio.

Adicionalmente, Se alineaba con un enfoque cuantitativo, siguiendo la sugerencia de Ramírez et al. (2007), al focalizarse exclusivamente en hechos o fenómenos observables y susceptibles de medición. Optó por el método hipotético-deductivo, involucrando las etapas de observación, formulación de hipótesis, contrastación o prueba de hipótesis, y, por último, la correlación de variables para garantizar la rigurosidad del método científico.

Siguiendo la perspectiva de Morán y Alvarado (2010), se clasificó la investigación como de corte transversal, ya que recolectó datos en un momento específico. Además, según Mayurí (2015), el diseño de investigación fue no experimental al no involucrar la manipulación deliberada del factor causal para evaluar su relación posterior con los efectos. En lugar de ello, se enfocó en describir y analizar la incidencia e interrelación de las variables en un momento específico. Hernández et al. (2010) respaldaron esta categorización al destacar que se trató de una investigación no experimental, al realizarse sin la manipulación deliberada de variables, observando simplemente los fenómenos en su entorno natural.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población para el estudio pasado estuvo dada por representantes de los proyectos de inversión pública que estaban vigentes en ese momento en la región de Huánuco. Según el

reporte de cartera de PMI de Invietepe, se contabilizaron un total de 418 proyectos en esa categoría.

3.2.2. Muestra

Los participantes en esta investigación se generaron aleatoriamente de forma coherente, pero también su cantidad se calculó mediante un cálculo matemático el cual extrajo a 200 representantes.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems
VI: Metodología a BIM	Fase de conceptualización	Costo de software	1-6
		Requisitos del cliente	
		Aprobación del presupuesto	
	Fase de diseño	Realización de pruebas	7-14
		Diseño de modelo	
		Documentación Completa	
		Colaboración interdisciplinaria	
	Fase de Construcción	Planificación del proyecto	15-18
		Reducción de incidentes	
Fase de funcionamiento y mantenimiento	Gestión Eficiente	19-22	
	Mantenimiento y reparaciones		
	Satisfacción de los usuarios		
VD: Proyectos de Inversión Pública	Proceso de planeación	Estructuración de costos	23-26
		Identificación de problemas	
		Programación del proyecto	
	Proceso de formulación	Desarrollo del proyecto	27-30
		Evaluación del proyecto	
	Proceso de ejecución	Elaboración del expediente técnico	31-34
Ejecución del expediente técnico			
Proceso de control	Supervisión del proyecto	35-38	
	Liquidación del proyecto		

3.4. Instrumentos

La recopilación de información se realizó por medio de un cuestionario diseñado con el propósito de obtener información sobre las variables de interés en la investigación. Este cuestionario fue estructurado con el fin de evaluar las dimensiones clave relacionadas con el tema en estudio. El instrumento empleado en el desarrollo de la investigación consistió en una encuesta escrita, implementada mediante un formulario que contenía 38 ítems con escala de Likert. Las preguntas fueron meticulosamente elaboradas de acuerdo con las variables previamente definidas para este estudio.

3.5. Validación y confiabilidad

Tabla 2

Tabla de validación por juicio de expertos

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE EXPERTOS	VALIDACION
1	Mg. Wifredo Bazán Ramírez	Es aplicable
2	Mg. Mario Rodolfo Sánchez Camargo	Es aplicable
3	Mg. José Luis Bazán Briceño	Es aplicable

Tabla 3

Confiabilidad por Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,733	38

3.6. Análisis estadístico de datos

Se efectuó un análisis estadístico utilizando la base de datos, empleando los programas estadísticos SSPS 25.0 y Excel 2016, con el objetivo de obtener resultados significativos para la evaluación de la investigación. Inicialmente, se procedió a describir los datos de cada variable en estudio, realizando cálculos como el promedio, la varianza, la desviación estándar y el error estándar.

Posteriormente, se realizó el cálculo del promedio resultante de las dimensiones, siguiendo los indicadores presentados en cada ítem. Con el propósito de evaluar la correlación entre dos variables, se empleó la correlación r de Spearman, con el fin de determinar si existía una influencia significativa de las dimensiones en relación con las variables analizadas.

En la etapa conclusiva del análisis, se procedió a la interpretación de los resultados en función del sigma obtenida. Estas interpretaciones se reforzaron con las respuestas a las preguntas que no se sustentaban en la escala Likert. Este enfoque metodológico comprensivo permitió una evaluación exhaustiva y rigurosa de los datos recabados previamente, estableciendo así una base sólida para las conclusiones de la investigación.

3.7. Consideraciones éticas

La investigación reciente se ajustó a las normativas establecidas por la Universidad Nacional Federico Villarreal, evidenciando un compromiso y responsabilidad destacados en el manejo de los datos recopilados tras la aplicación de los instrumentos de recolección.

Estos aspectos simultáneamente condujeron a la formulación de debates, conclusiones y recomendaciones correspondientes. Asimismo, se observó la integridad académica, atribuyendo crédito a todos los autores mencionados en la investigación, siguiendo las pautas establecidas por las Normas APA, 7ª edición.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados inferenciales

4.1.1. Hipótesis general

Ho: La metodología BIM no se relaciona con proyectos de inversión pública en la Región Huánuco, 2023.

Ha: La metodología BIM se relaciona con proyectos de inversión pública en la Región Huánuco, 2023.

Tabla 4

Correlación de la metodología BIM y los proyectos de inversión pública en la Región Huánuco, 2023.

		Proyectos de inversión Pública	
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación	,595
		Sig. (bilateral)	,000
		N	200

Fuente: elaboración propia

Interpretación: De la tabla obtenemos un coeficiente igual a 0,727 y un sigma (bilateral) igual a 0,000 lo cual nos da la información y pruebas numéricas adecuadas para sostener que se cumple la hipótesis alterna, en síntesis, se puede afirmar que la metodología BIM guarda una correlación significativa con los proyectos de inversión pública en la Región Huánuco en el año 2023.

4.1.2. Hipótesis específica 1

Ho: La metodología BIM no se relaciona con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.

Ha: La metodología BIM se relaciona con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.

Tabla 5

Correlación de la metodología BIM y el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.

			Proceso de planeación
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación	,534
		Sig. (bilateral)	,000
		N	200

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De la tabla obtenemos un coeficiente igual a 0,727 y un sigma (bilateral) igual a 0,000 lo cual nos da la información y pruebas numéricas adecuadas para sostener que se cumple la hipótesis alterna, es decir que la metodología BIM se relaciona con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.

4.1.3. Hipótesis específica 2

H₀: La metodología BIM no se relaciona con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.

H_a: La metodología BIM se relaciona con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.

Tabla 6

Correlación de la metodología BIM y el proceso de formulación.

		Proyectos de inversión Pública
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación
		,401
		Sig. (bilateral)
		,000
		N
		200

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De la tabla obtenemos un coeficiente igual a 0,401 y un sigma (bilateral) igual a 0,000 lo cual nos da la información y pruebas numéricas adecuadas para sostener que se cumple la hipótesis alterna, es decir que la metodología BIM se relaciona con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.

4.1.4. Hipótesis específica 3

Ho: La metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.

Ha: La metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.

Tabla 7

Correlación de la metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.

		Proceso de ejecución
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación ,553
		Sig. (bilateral) ,000
		N 200

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De la tabla obtenemos un coeficiente igual a 0,553 y un sigma (bilateral) igual a 0,000 lo cual nos da la información y pruebas numéricas adecuadas para sostener que se cumple la hipótesis alterna, es decir que la metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.

4.1.5. Hipótesis específica 4

Ho: La metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.

Ha: La metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.

Tabla 8

Correlación de la metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.

			Proceso de control
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación	,284
		Sig. (bilateral)	,000
		N	200

Fuente: elaboración propia

Interpretación: De la tabla obtenemos un coeficiente igual a 0,284 y un sigma (bilateral) igual a 0,000 lo cual nos da la información y pruebas numéricas adecuadas para sostener que se cumple la hipótesis alterna, es decir que la metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023.

4.2. Resultados descriptivos

La evaluación de los resultados de la encuesta sugiere que un 32.5% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a la influencia de la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización con el propósito de reducir los costos de software en sus proyectos. Por otro lado, el 31.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un significativo 36.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con que la adopción de BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos.

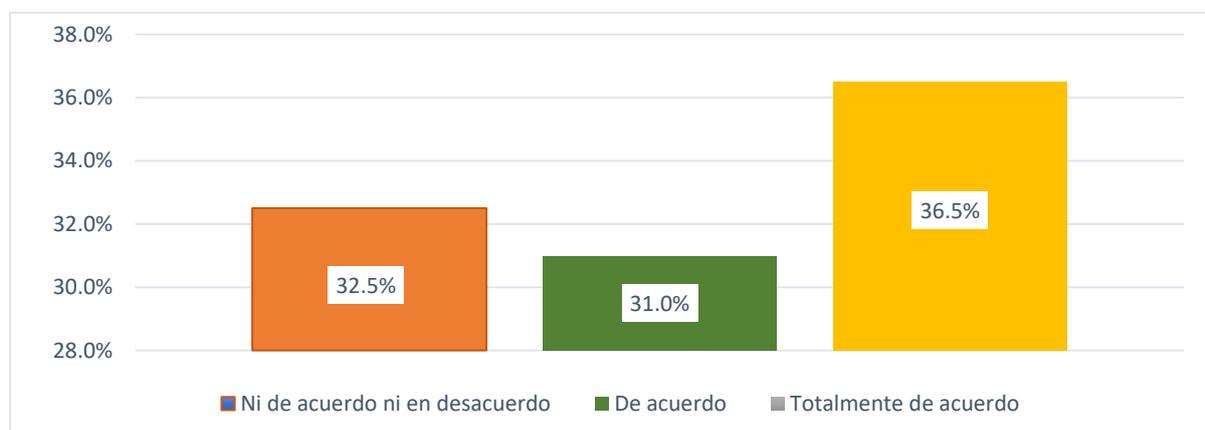
Tabla 9

Frecuencia respecto a en qué medida considera que la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 1

Frecuencia respecto a en qué medida considera que la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos



La evaluación de los resultados de la encuesta sugiere que un 32.5% de los encuestados se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la posible influencia positiva de la metodología BIM en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos asignados a software en sus proyectos. Por otro lado, el 36.5% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 32.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con que la utilización de BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software.

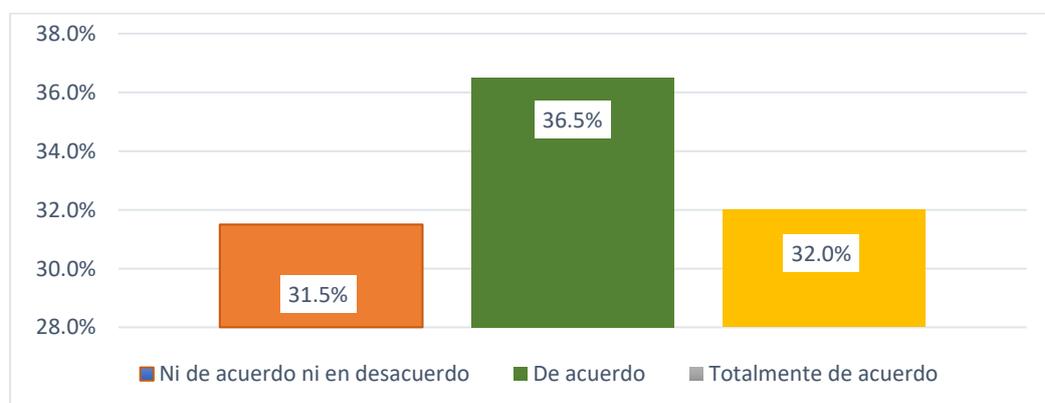
Tabla 10

Frecuencia respecto a considera usted que la utilización de la metodología BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	63	31,5
De acuerdo	73	36,5
Totalmente de acuerdo	64	32,0
Total	200	100,0

Figura 2

Frecuencia respecto a considera usted que la utilización de la metodología BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software



Al interpretar estos resultados del cuestionario indica que el 35.5% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en cuanto a la percepción de que la Metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización. Por otro lado, el 30.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 34.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con que la implementación de BIM podría facilitar dicha identificación y alineación de requisitos del cliente en la etapa de conceptualización

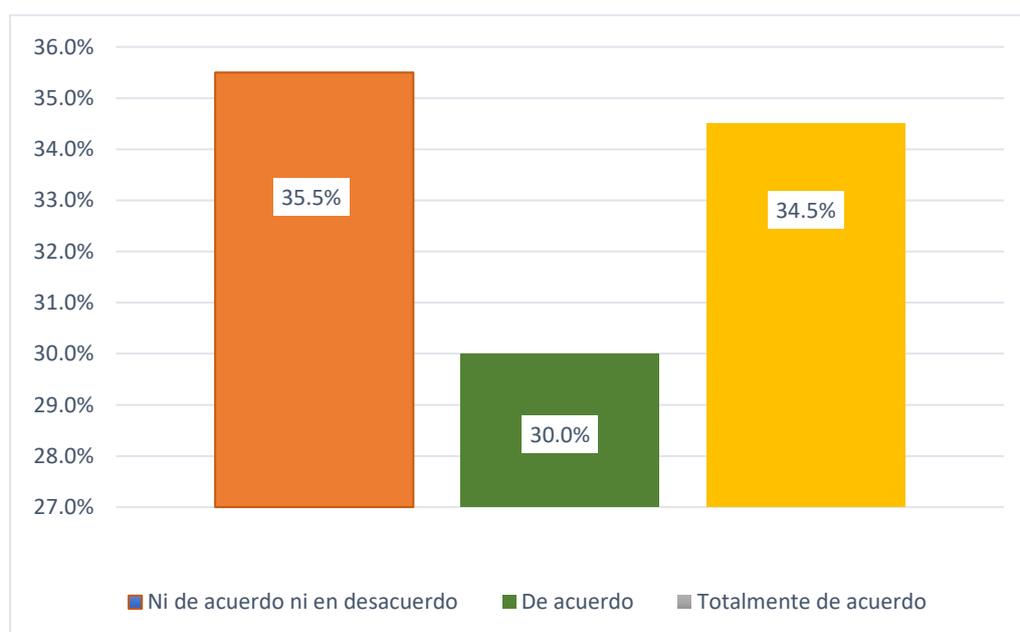
Tabla 11

Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	71	35,5
De acuerdo	60	30,0
Totalmente de acuerdo	69	34,5
Total	200	100,0

Figura 3

Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización



De acuerdo a la interpretación de resultados del cuestionario revela que el 35.0% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la percepción de que la Metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización. Por otro lado, el 29.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 36.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la implementación de BIM podría contribuir significativamente a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización

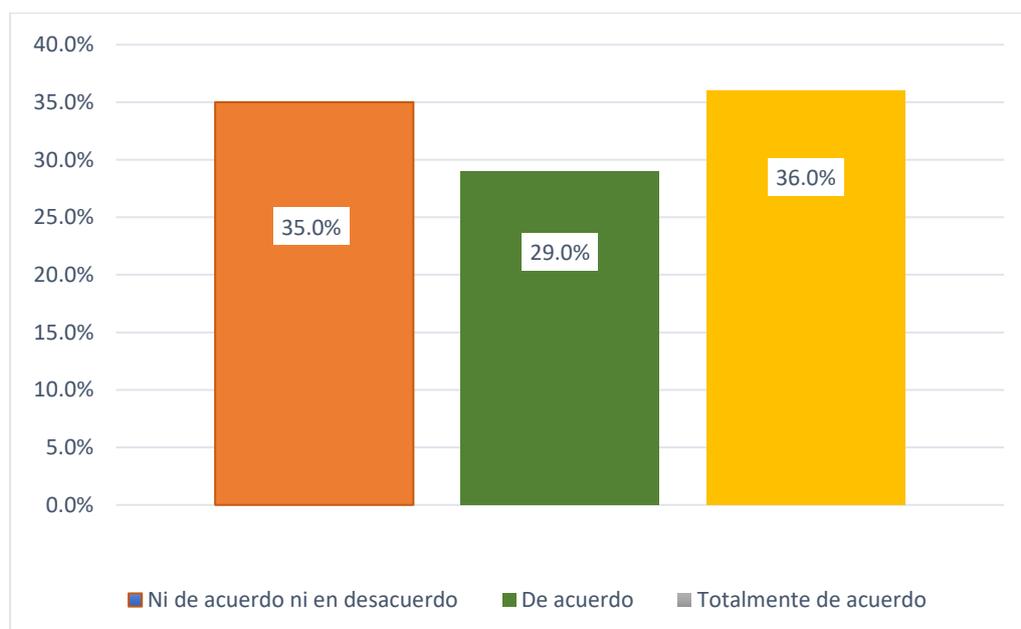
Tabla 12

Frecuencia respecto a en qué medida considera que la metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	35,0
De acuerdo	58	29,0
Totalmente de acuerdo	72	36,0
Total	200	100,0

Figura 4

Frecuencia respecto a en qué medida considera que la metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización



El análisis de los datos revela que aproximadamente el 29.5% de los encuestados se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la posible incidencia de la implementación de la Metodología BIM en la eficiencia de la aprobación presupuestaria durante la fase de conceptualización en sus respectivos proyectos. Por otro lado, el 39.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 31.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la idea de que la adopción de BIM podría tener un impacto positivo en la eficacia de la aprobación del presupuesto en esta etapa.

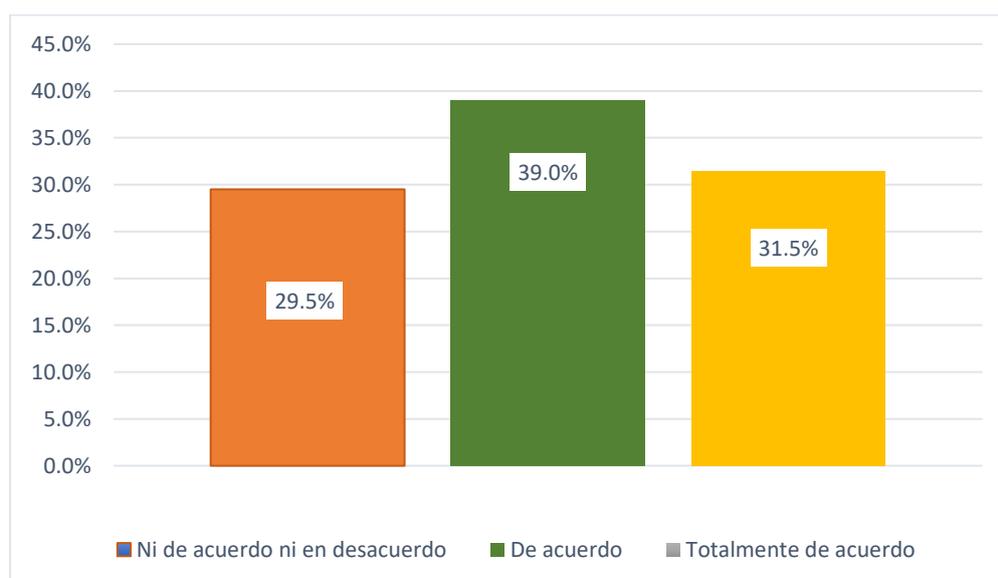
Tabla 13

Frecuencia respecto a hasta qué punto la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la aprobación del presupuesto en la etapa de conceptualización

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	59	29,5
De acuerdo	78	39,0
Totalmente de acuerdo	63	31,5
Total	200	100,0

Figura 5

Frecuencia respecto a hasta qué punto la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la aprobación del presupuesto en la etapa de conceptualización



Los resultados obtenidos al analizar la encuesta indican que un porcentaje significativo, particularmente el 32.5% de los encuestados, se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" al evaluar la percepción sobre la capacidad inherente de la Metodología BIM para mejorar la eficiencia en la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización. Por otro lado, un 31.0% de los participantes muestra estar "De acuerdo", mientras que un notable 36.5% expresa estar "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la capacidad de la Metodología BIM para optimizar la planificación y distribución de recursos financieros en esta etapa se manifiesta de manera positiva.

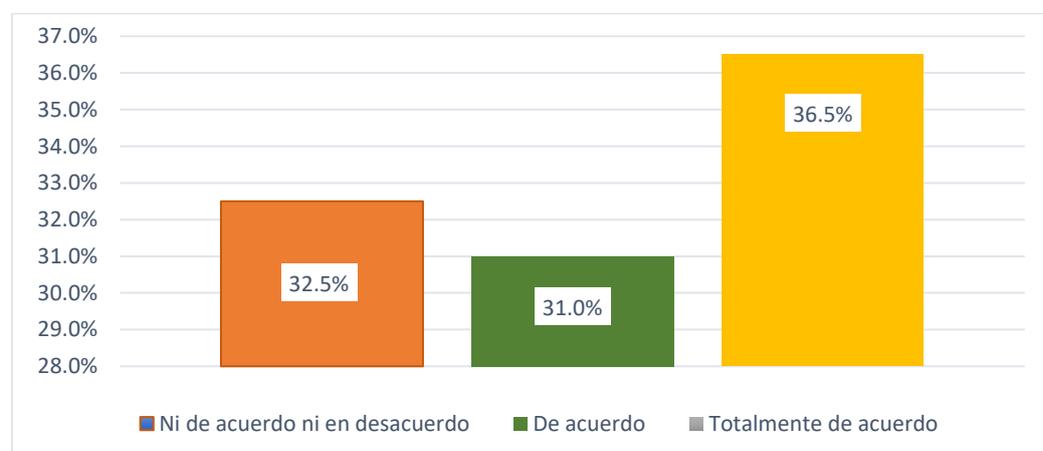
Tabla 14

Frecuencia respecto a si considera usted que la capacidad de la metodología BIM para optimizar la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización es buena

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 6

Frecuencia respecto a si considera usted que la capacidad de la metodología BIM para optimizar la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización es buena



La revisión de los resultados de la encuesta indica que el 34.5% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a la contribución de la Metodología BIM para mejorar y optimizar la realización de pruebas durante la fase de diseño. Por otro lado, el 33.5% manifiesta su acuerdo con esta afirmación, situándose en la categoría "De acuerdo", mientras que un 32.0% muestra un nivel más alto de acuerdo, indicando que se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la idea de que la Metodología BIM podría contribuir de manera significativa a mejorar y hacer más eficientes las pruebas durante la fase de diseño.

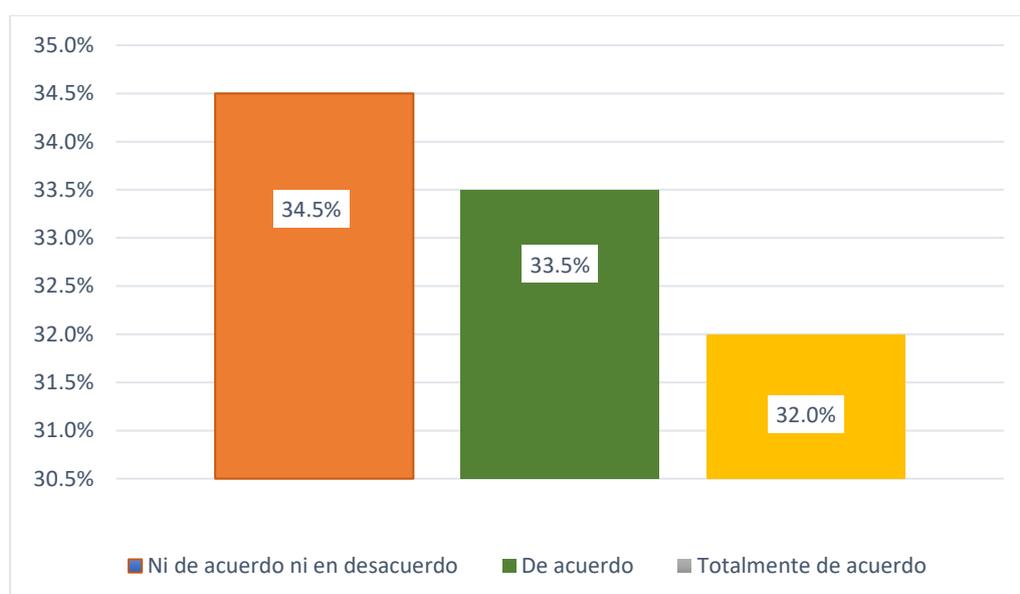
Tabla 15.

Frecuencia respecto a en qué medida la metodología BIM podría contribuir a la mejora y eficiencia en la realización de pruebas durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	69	34,5
De acuerdo	67	33,5
Totalmente de acuerdo	64	32,0
Total	200	100,0

Figura 7

Frecuencia respecto a en qué medida la metodología BIM podría contribuir a la mejora y eficiencia en la realización de pruebas durante la fase de diseño



La exhaustiva evaluación de los datos derivados del sondeo demuestra que cerca del 35.0% de los encuestados se ubica en la clasificación de "Ni concordante ni disconforme" en relación con la eficacia que aporta la Metodología BIM para la detección anticipada y la posterior solución de inconvenientes en las evaluaciones realizadas durante la etapa de concepción. En cambio, un 32.5% muestra su aceptación, colocándose en la categoría "Aprobatorio", mientras que un 32.5% refleja un nivel más elevado de acuerdo al señalar que está "Totalmente de acuerdo" con la noción de que la Metodología BIM facilita la identificación y solución prematura de problemas en las pruebas durante la fase de diseño. Contrapuntualmente, un 38.5% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 26.5% se declara "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría desempeñar un papel facilitador en la identificación temprana y la solución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño.

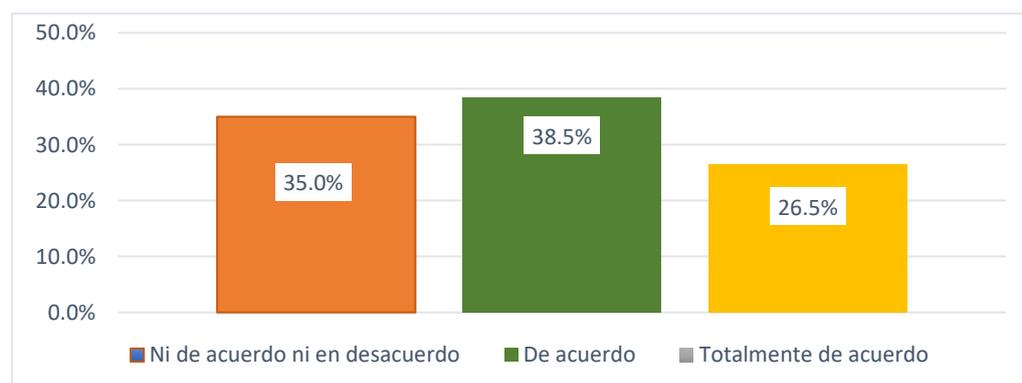
Tabla 16.

Frecuencia respecto a hasta qué punto considera que la metodología BIM facilitaría la identificación temprana y resolución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	35,0
De acuerdo	77	38,5
Totalmente de acuerdo	53	26,5
Total	200	100,0

Figura 8

Frecuencia respecto a hasta qué punto considera que la metodología BIM facilitaría la identificación temprana y resolución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño



La evaluación de los resultados del sondeo sugiere que alrededor del 36.0% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni concordante ni discordante" en lo que respecta a la repercusión de la Metodología BIM en la exactitud y robustez del diseño de modelos durante la etapa de concepción. Por otro lado, el 36.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 28.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño.

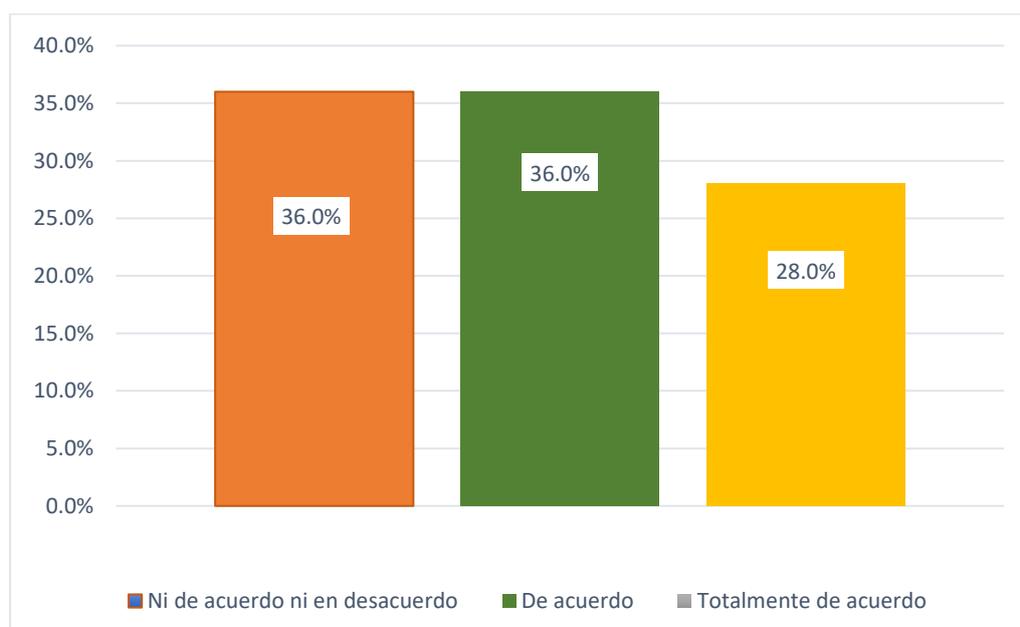
Tabla 17

Frecuencia respecto a considera usted que la metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	72	36,0
De acuerdo	72	36,0
Totalmente de acuerdo	56	28,0
Total	200	100,0

Figura 9

Frecuencia respecto a considera usted que la metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño



La interpretación de los resultados obtenidos de la encuesta indica que alrededor del 27.0% de los participantes se ubica en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a la contribución de la Metodología BIM para optimizar el proceso de diseño de modelos en la etapa de concepción. En contraparte, un considerable 41.0% manifiesta su "Concordancia", mientras que un 32.0% se sitúa en la categoría de "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM contribuiría de manera significativa a la mejora del proceso de diseño de modelos en esta fase.

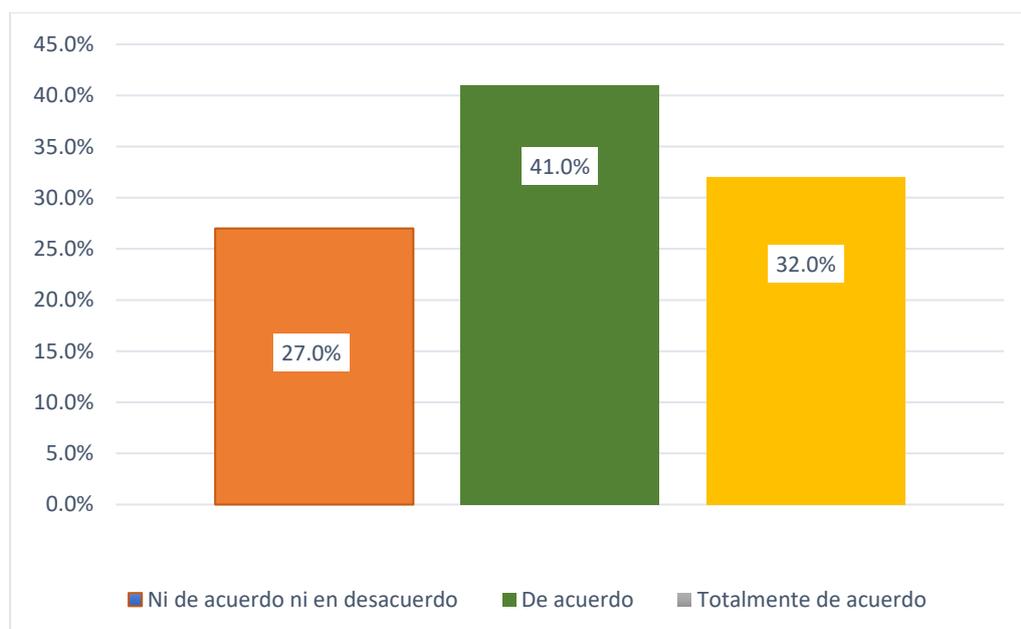
Tabla 18

Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM contribuiría a la optimización del proceso de diseño de modelos en la etapa de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	54	27,0
De acuerdo	82	41,0
Totalmente de acuerdo	64	32,0
Total	200	100,0

Figura 10

Frecuencia respecto a creer que la metodología BIM contribuiría a la optimización del proceso de diseño de modelos en la etapa de diseño



La interpretación de los resultados de la encuesta indica que aproximadamente el 32.5% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con el impacto de la Metodología BIM en la integralidad y calidad de la documentación durante la fase de diseño. Por otro lado, el 31.0% manifiesta su "Concordancia", mientras que un 36.5% se ubica en la categoría de "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría incidir de manera positiva en la completitud y calidad de la documentación durante esta fase.

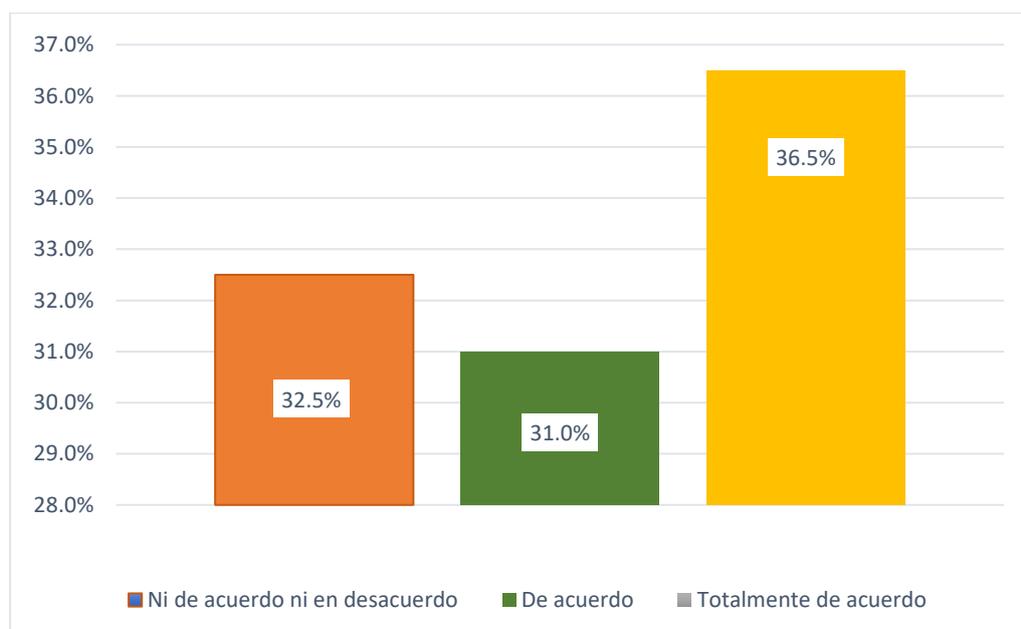
Tabla 19

Frecuencia respecto a la metodología BIM impactaría en la completitud y calidad de la documentación durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 11

Frecuencia respecto a la metodología BIM impactaría en la completitud y calidad de la documentación durante la fase de diseño



El examen de los resultados de la encuesta sugiere que aproximadamente el 36.0% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" con respecto a la influencia de la implementación de la Metodología BIM en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño. Por otro lado, el 35.5% manifiesta estar "Conforme", mientras que un 28.5% se halla en la categoría de "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la implementación de la Metodología BIM podría impactar positivamente en la eficacia de la documentación detallada durante esta fase.

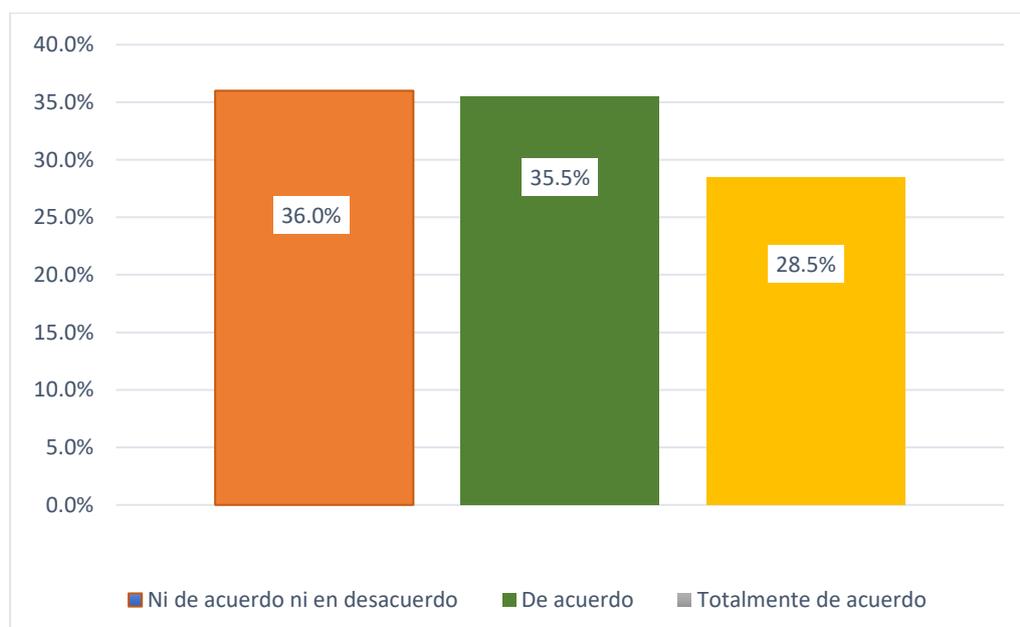
Tabla 20.

Frecuencia respecto a la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	72	36,0
De acuerdo	71	35,5
Totalmente de acuerdo	57	28,5
Total	200	100,0

Figura 12

Frecuencia respecto a la adopción de la metodología BIM podría influir en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño



La interpretación de los resultados del cuestionario sugiere que el 36.0% de los encuestados considera que la Metodología BIM podría fomentar el apoyo fluido y comunicarse efectivamente mutuamente los equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño. Además, el 29.0% está "De acuerdo", mientras que el 35.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación.

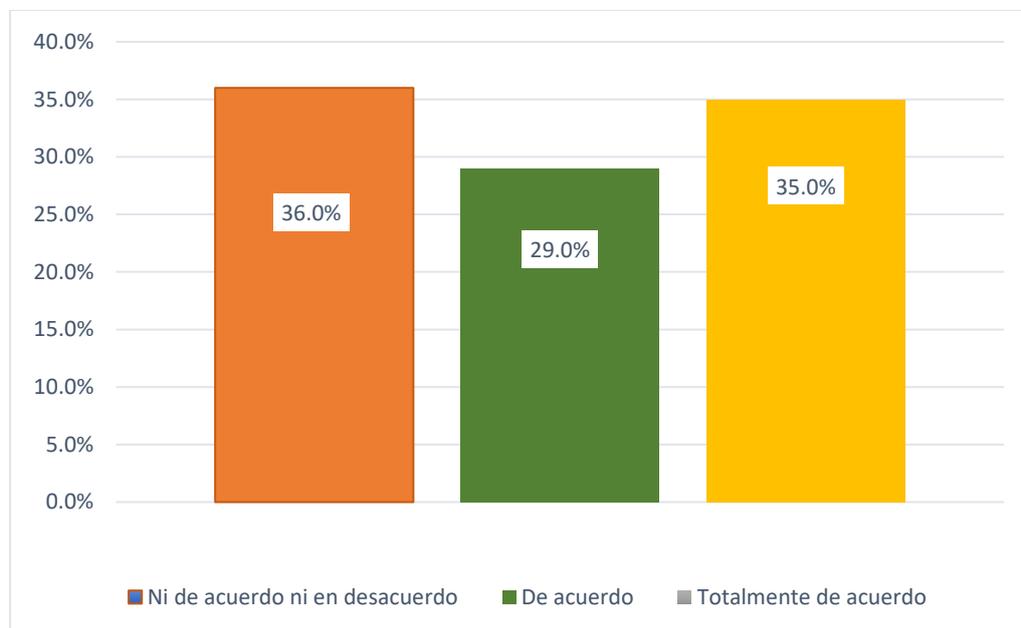
Tabla 21

Frecuencia respecto a la metodología BIM podría fomentar la colaboración fluida y la comunicación efectiva entre equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	72	36,0
De acuerdo	58	29,0
Totalmente de acuerdo	70	35,0
Total	200	100,0

Figura 13

Frecuencia respecto a la metodología BIM podría fomentar la colaboración fluida y la comunicación efectiva entre equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño



De acuerdo a como se interpreta los resultados del cuestionario indica que el 33.5% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la posibilidad de relacionar la adopción de la Metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño. Por otro lado, el 39.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 27.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la adopción de la Metodología BIM podría estar relacionada con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre estos profesionales durante la fase de diseño.

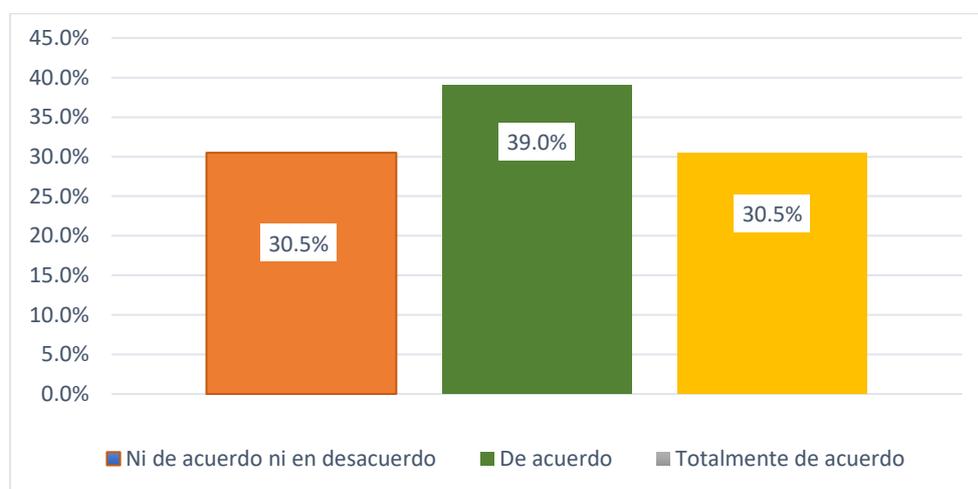
Tabla 22

Frecuencia respecto a se podría relacionar la adopción de la metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	67	33,5
De acuerdo	78	39,0
Totalmente de acuerdo	55	27,5
Total	200	100,0

Figura 14

Frecuencia respecto a se podría relacionar la adopción de la metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño



La evaluación de los resultados de la encuesta indica que aproximadamente el 32.5% de los participantes se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" con respecto a la influencia de la Metodología BIM en la precisión y eficacia de la planificación del proyecto durante la fase de construcción. Por otro lado, el 31.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 36.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría influir positivamente en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante esta fase.

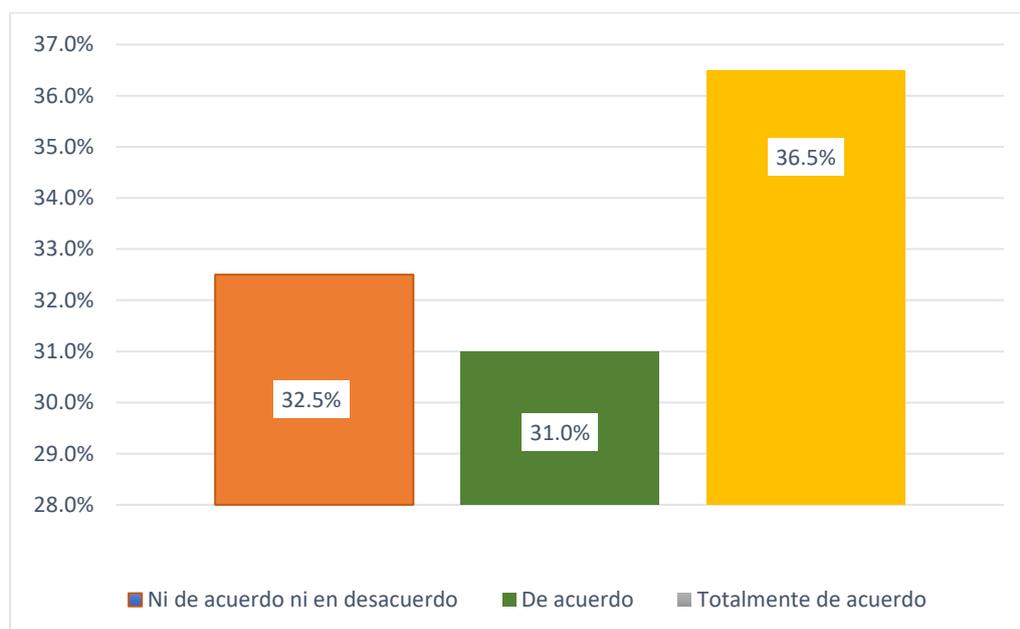
Tabla 23

Frecuencia respecto a creer usted que la metodología BIM podría influir en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante la fase de construcción

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 15

Cree usted que la metodología BIM podría influir en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante la fase de construcción



La interpretación de los resultados de la encuesta indica que alrededor del 33.0% de los encuestados se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a la comodidad que brindaría la implementación de la Metodología BIM para la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución efectiva. Contrapuntualmente, el 32.0% expresa su "Concordancia", mientras que un 35.0% se coloca en la categoría de "Completamente en concordancia" con la afirmación de que la implementación de la Metodología BIM facilitaría de manera efectiva la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución efectiva.

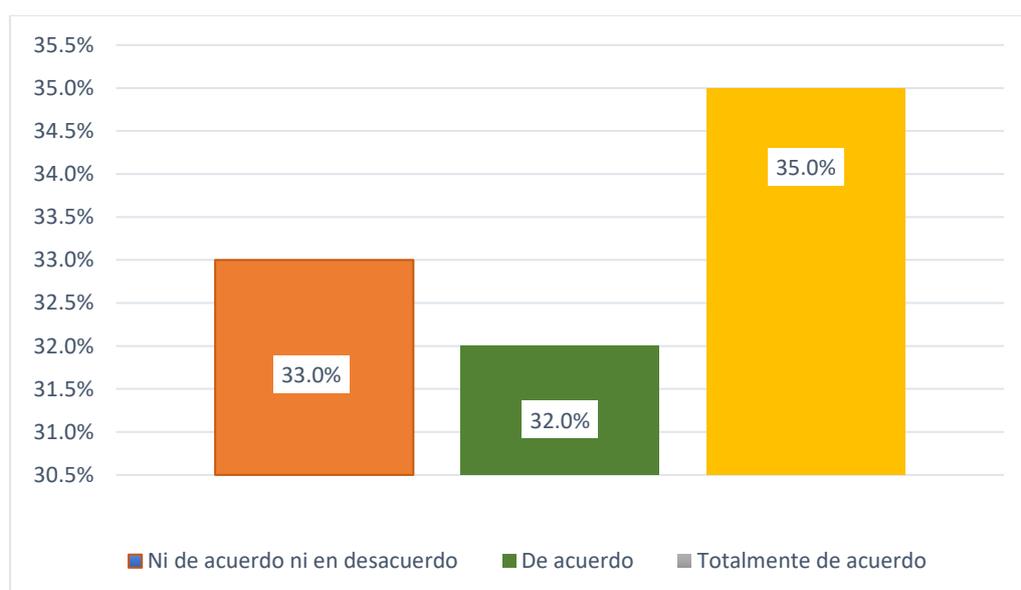
Tabla 24

Frecuencia respecto a la implementación de la metodología BIM facilitará la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución real

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	66	33,0
De acuerdo	64	32,0
Totalmente de acuerdo	70	35,0
Total	200	100,0

Figura 16

Frecuencia respecto a la implementación de la metodología BIM facilitará la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución real



La interpretación de los resultados de la encuesta sugiere que el 28.5% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en cuanto a la influencia que tendría la Metodología BIM en los equipos de construcción para la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo. Por otro lado, el 36.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 35.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que los equipos de construcción se verían influenciados por la Metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo.

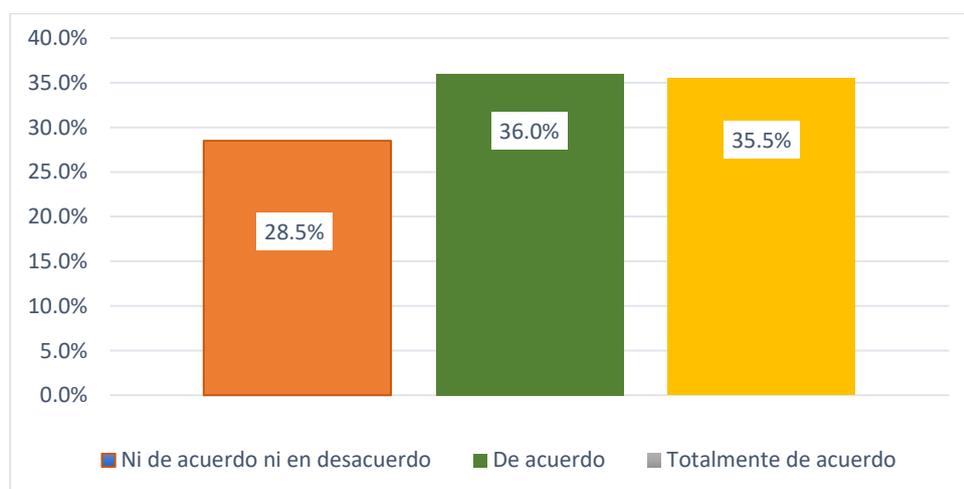
Tabla 25.

Frecuencia respecto a los equipos de construcción se verían influenciados por la metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	57	28,5
De acuerdo	72	36,0
Totalmente de acuerdo	71	35,5
Total	200	100,0

Figura 17

Frecuencia respecto a los equipos de construcción se verían influenciados por la metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo



El análisis de los resultados de la encuesta insinúa que aproximadamente el 31.0% de los encuestados se halla en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a la mejora que ofrecería la Metodología BIM en la comunicación y coordinación entre los distintos oficios, disminuyendo de esta manera los incidentes en el lugar. En contraparte, el 37.0% manifiesta su "Aprobación", mientras que un 32.0% se coloca en la categoría de "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría mejorar la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo los incidentes en el lugar.

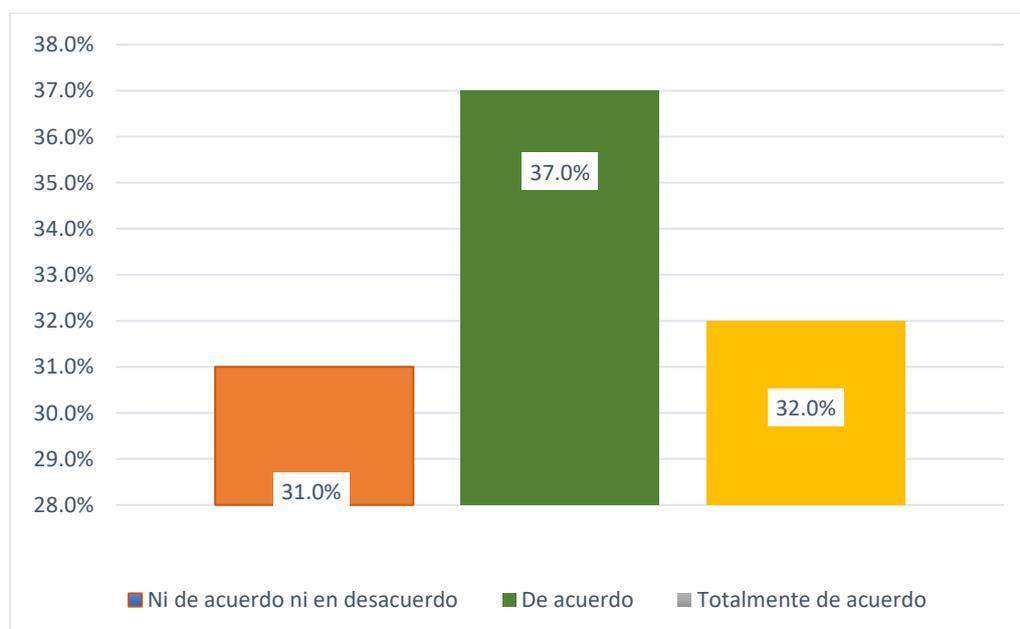
Tabla 26

Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo así los incidentes en el sitio

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	62	31,0
De acuerdo	74	37,0
Totalmente de acuerdo	64	32,0
Total	200	100,0

Figura 18

Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo así los incidentes en el sitio



La interpretación de los resultados de la encuesta menciona que alrededor del 34.0% de los encuestados se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la aportación que tendría la implementación de la Metodología BIM a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. Por otro lado, el 33.0% manifiesta su "Conformidad", mientras que un 33.0% se encuentra "Totalmente en conformidad" con la afirmación de que la implementación de la Metodología BIM contribuiría de manera efectiva a una gestión eficaz de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.

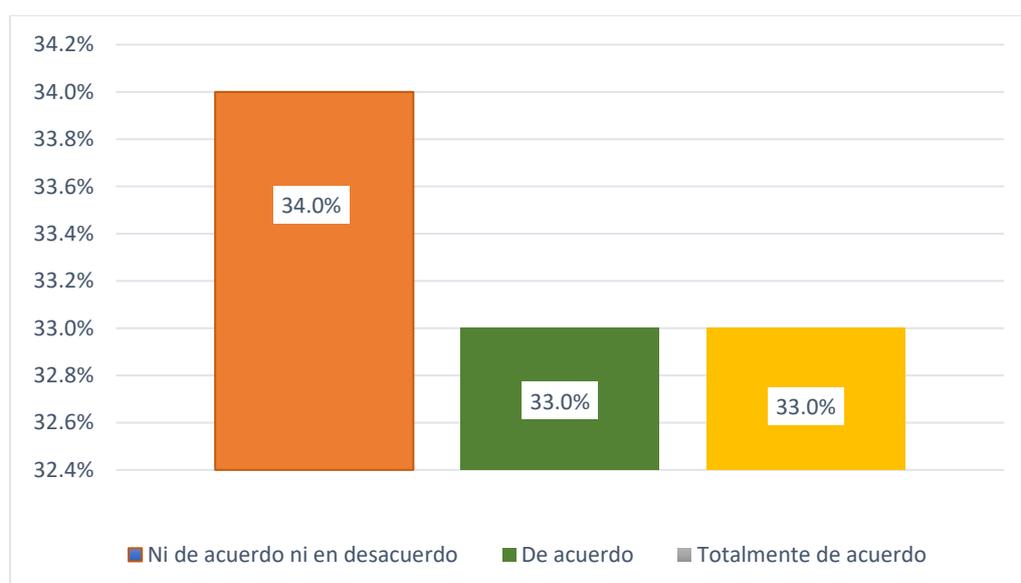
Tabla 27

Frecuencia respecto a la aplicación de la metodología BIM contribuiría a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	68	34,0
De acuerdo	66	33,0
Totalmente de acuerdo	66	33,0
Total	200	100,0

Figura 19

Frecuencia respecto a la aplicación de la metodología BIM contribuiría a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos



La interpretación de los resultados de la encuesta sugiere que el 32.5% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en cuanto a la mejora que brindaría la Metodología BIM en la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento. Por otro lado, el 30.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 37.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría mejorar la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento.

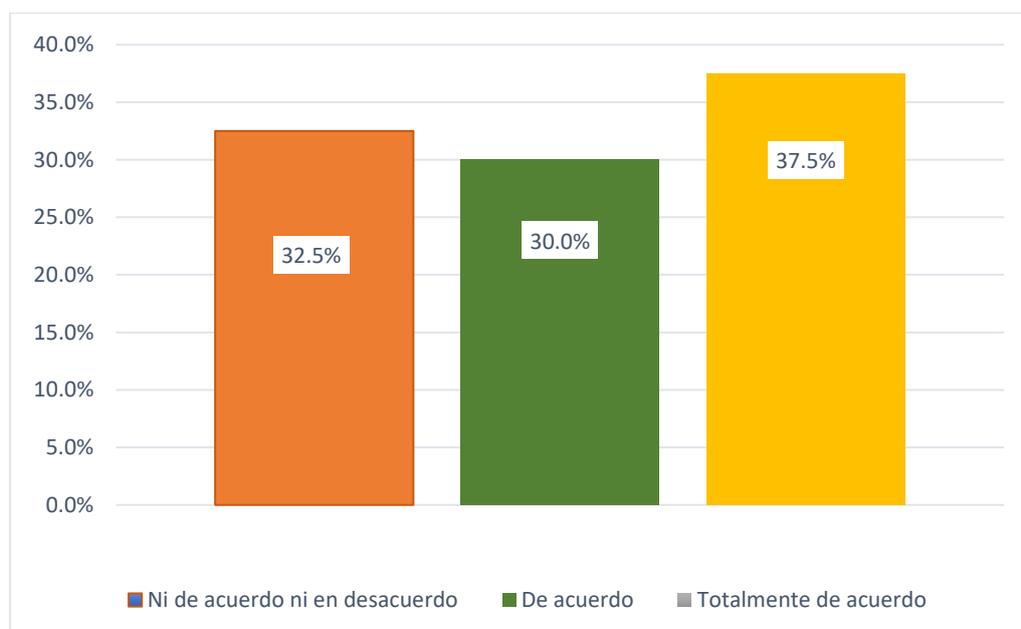
Tabla 28

Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	60	30,0
Totalmente de acuerdo	75	37,5
Total	200	100,0

Figura 20

Frecuencia respecto a la metodología BIM mejoraría la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento



La interpretación de los resultados de la encuesta sugiere que el 30.0% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en cuanto a la capacidad de la Metodología BIM para permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales. Por otro lado, el 39.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 31.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales.

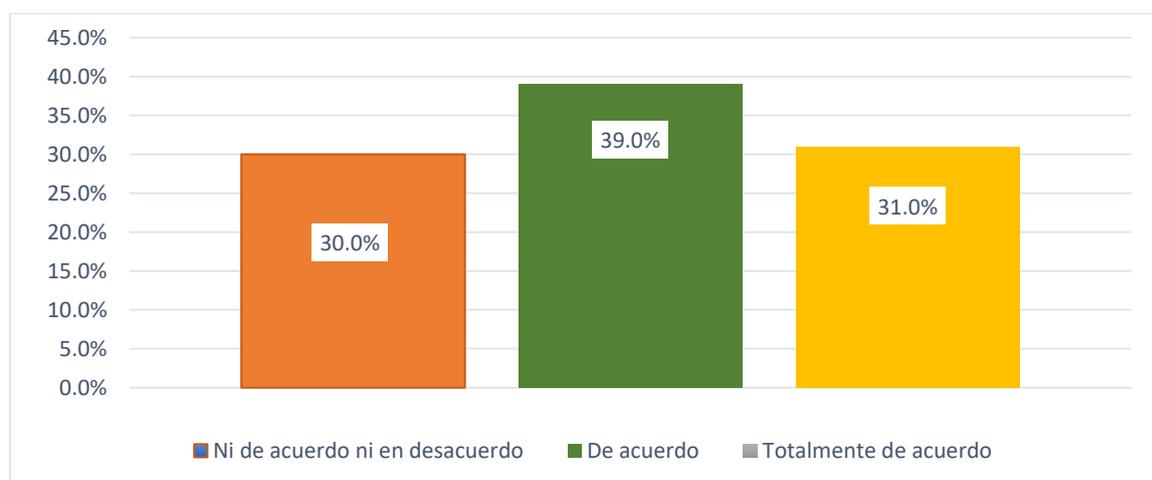
Tabla 29

Frecuencia respecto a la metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	60	30,0
De acuerdo	78	39,0
Totalmente de acuerdo	62	31,0
Total	200	100,0

Figura 21

Frecuencia respecto a la metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales



La interpretación de los resultados de la encuesta sugiere que el 31.0% de los encuestados se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en cuanto a la influencia de la Metodología BIM en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento. Por otro lado, el 27.0% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que un 42.0% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la Metodología BIM podría influir positivamente en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento.

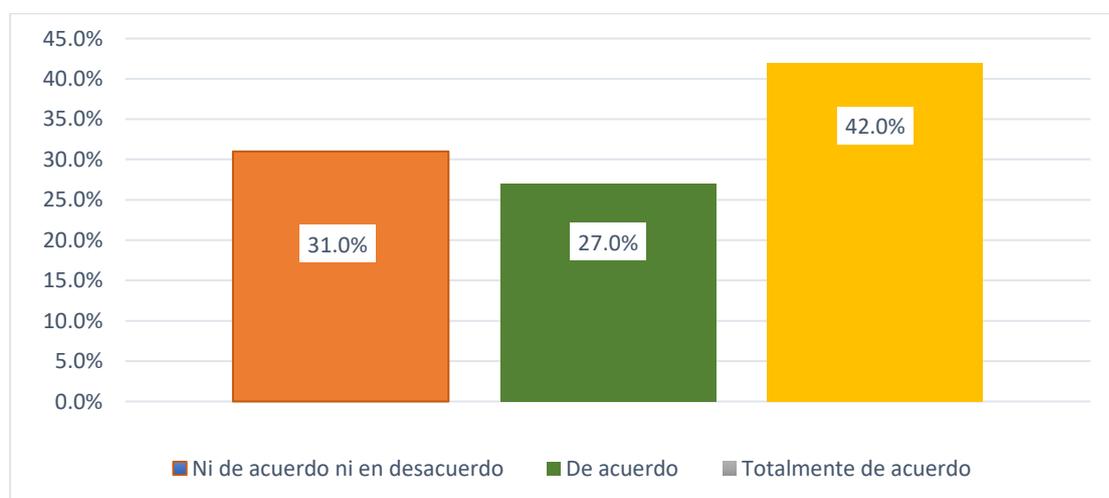
Tabla 30.

Frecuencia respecto a crees que la metodología BIM podría influir en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	62	31,0
De acuerdo	54	27,0
Totalmente de acuerdo	84	42,0
Total	200	100,0

Figura 22

Frecuencia respecto a crees que la metodología BIM podría influir en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento



La interpretación de los resultados obtenidos del sondeo insinúa que aproximadamente el 32.0% de los participantes se coloca en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en lo que respecta a si la apropiada estructuración de costos, facilitada por los proyectos de inversión pública, ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles. Por otro lado, el 30.0% manifiesta su "Conformidad", mientras que un 38.0% se ubica en la categoría de "Totalmente en conformidad" con la afirmación de que la adecuada estructuración de costos, auspiciada por los proyectos de inversión del estado, ha contribuido de manera significativa a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles.

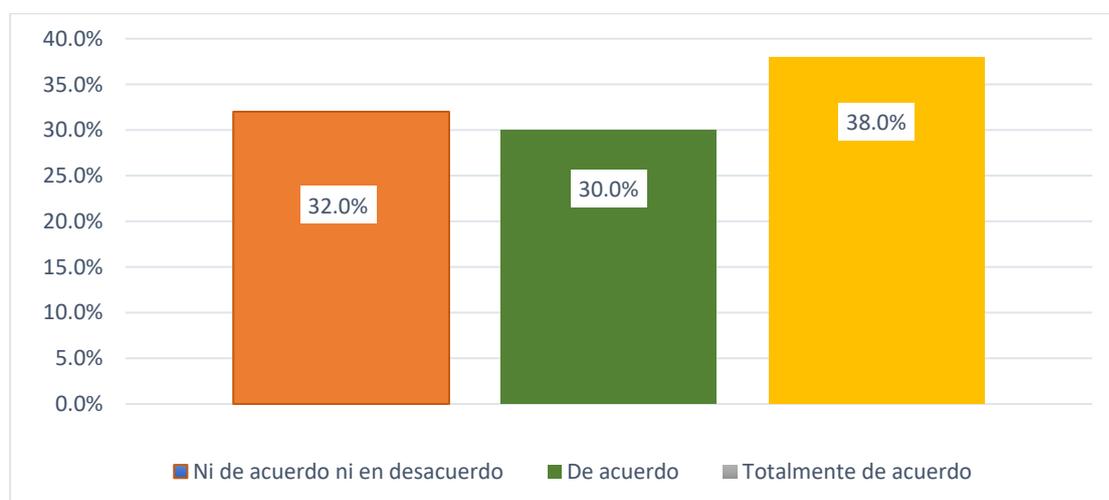
Tabla 31

Frecuencia respecto a la adecuada estructuración de costos facilitada por los proyectos de inversión pública ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	64	32,0
De acuerdo	60	30,0
Totalmente de acuerdo	76	38,0
Total	200	100,0

Figura 23

Frecuencia respecto a la adecuada estructuración de costos facilitada por los proyectos de inversión pública ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles



La interpretación de los resultados extraídos del sondeo indica que alrededor del 32.5% de los participantes se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con si la detección temprana de problemas en la fase de planificación incide en la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución. Contrapuntualmente, el 31.0% manifiesta su "Conformidad", mientras que un 36.5% se coloca en la categoría de "Totalmente en conformidad" con la afirmación de que la detección temprana de problemas en la etapa de planificación afecta de manera positiva la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución.

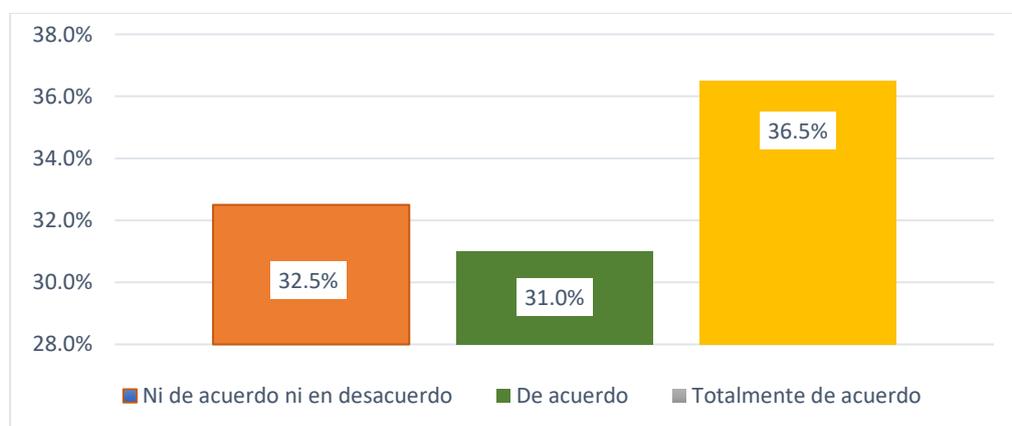
Tabla 32

Frecuencia respecto a afecta la identificación temprana de problemas en la etapa de planeación a la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 24

Frecuencia respecto a afecta la identificación temprana de problemas en la etapa de planeación a la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución



La interpretación de los resultados de la investigación sugiere que cerca del 33.0% de los encuestados se ubica en la categoría de "En punto medio entre concordancia y desacuerdo" en relación con si la identificación eficiente de inconvenientes en la fase de planificación ejerce influencia en la aptitud de los proyectos de inversión pública para alcanzar sus metas y brindar ventajas a la colectividad. Por otro lado, el 34.5% expresa su "Acuerdo", mientras que un 32.5% se encuentra "Totalmente conforme" con la aseveración de que la identificación efectiva de problemas en la etapa de planificación incide positivamente en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y conferir beneficios a la sociedad.

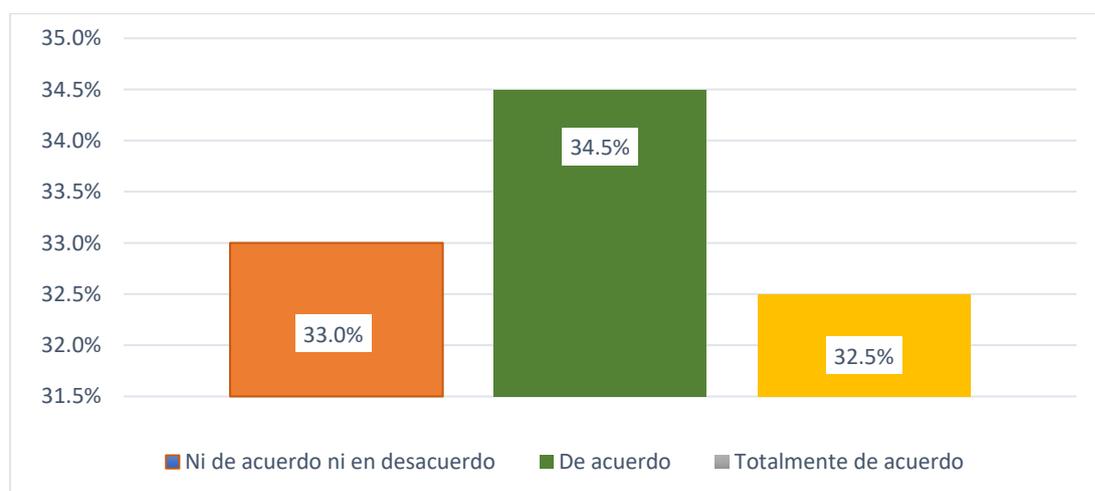
Tabla 33

Frecuencia respecto a la identificación efectiva de problemas en la etapa de planeación influye en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y entregar beneficios a la sociedad

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	66	33,0
De acuerdo	69	34,5
Totalmente de acuerdo	65	32,5
Total	200	100,0

Figura 25

Frecuencia respecto a la identificación efectiva de problemas en la etapa de planeación influye en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y entregar beneficios a la sociedad



La interpretación de los resultados obtenidos del sondeo insinúa que alrededor del 32.5% de los participantes se sitúa en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con si perciben que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables. Contrapuntualmente, el 31.0% manifiesta su "Conformidad", mientras que un 36.5% se coloca en la categoría de "Totalmente en conformidad" con la afirmación de que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables.

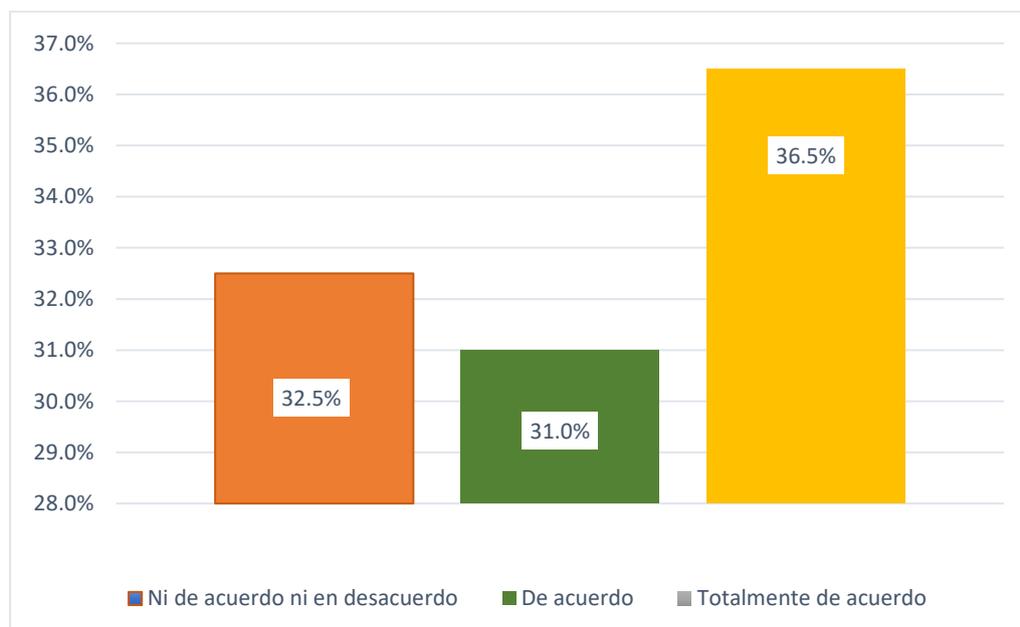
Tabla 34.

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 26

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran establecer cronogramas realistas y alcanzables



La interpretación de los resultados extraídos del sondeo insinúa que aproximadamente el 35.0% de los participantes se halla en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con si piensan que el procedimiento de elaboración de proyectos en la fase de formulación ejerce influencia en la nitidez y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública. Contrapuntualmente, el 33.5% manifiesta su "Conformidad", mientras que un 31.5% se coloca en la categoría de "Totalmente en conformidad" con la afirmación de que el procedimiento de elaboración de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública.

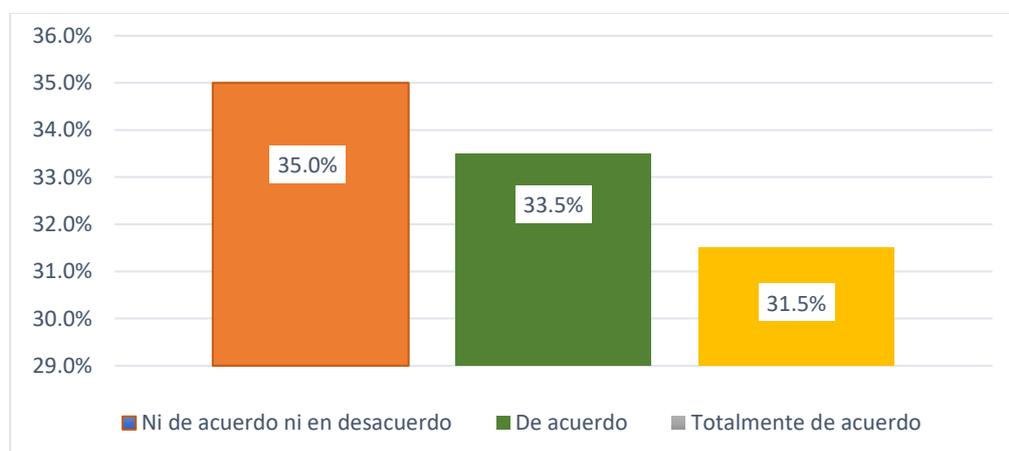
Tabla 35

Frecuencia respecto a el proceso de desarrollo de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	70	35,0
De acuerdo	67	33,5
Totalmente de acuerdo	63	31,5
Total	200	100,0

Figura 27

Frecuencia respecto a el proceso de desarrollo de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública



La interpretación de los resultados extraídos del sondeo insinúa que alrededor del 30.5% de los participantes se ubica en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con si piensan que la concentración en el desarrollo meticuloso de los proyectos en la fase de formulación incide en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior. Contrapuntualmente, el 33.0% está "Conforme", mientras que un 36.5% se coloca en la categoría de "Totalmente conforme" con la afirmación de que el enfoque cuidadoso en el desarrollo de proyectos en la fase de formulación impacta positivamente en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior.

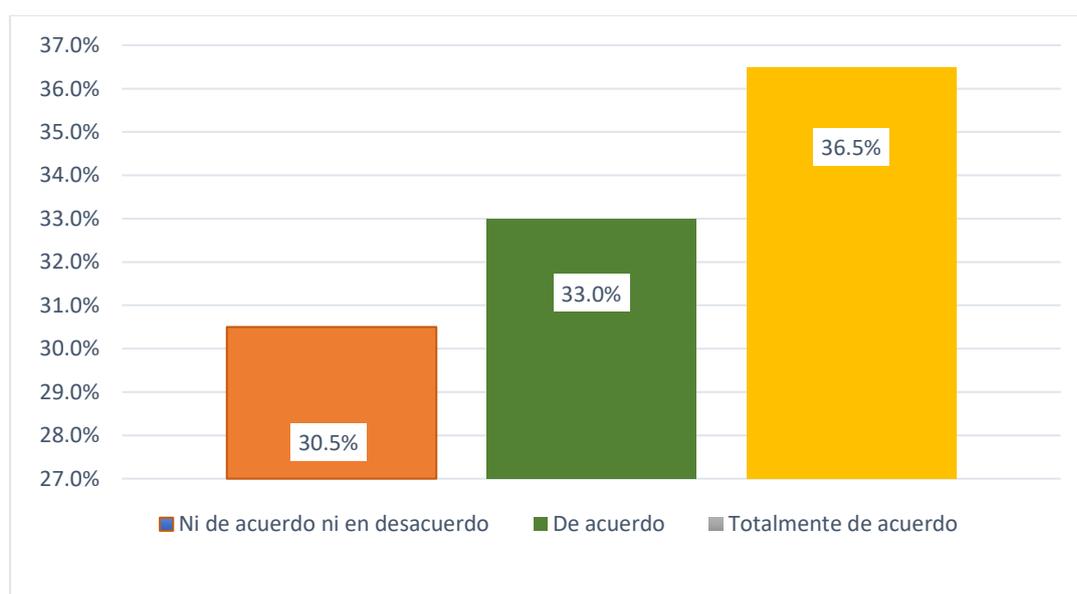
Tabla 36

Frecuencia respecto a el enfoque en el desarrollo cuidadoso de los proyectos en la fase de formulación impacta en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	61	30,5
De acuerdo	66	33,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 28

Frecuencia respecto a el enfoque en el desarrollo cuidadoso de los proyectos en la fase de formulación impacta en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior



La revisión de los resultados del sondeo sugiere que cerca del 32.5% de los participantes se encuentra en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con si piensan que la evaluación minuciosa de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación incide en la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos adversos. Por otro lado, el 31.0% está "De acuerdo", mientras que un 36.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la evaluación exhaustiva en la fase de formulación afecta positivamente la identificación de riesgos y la mitigación de impactos negativos.

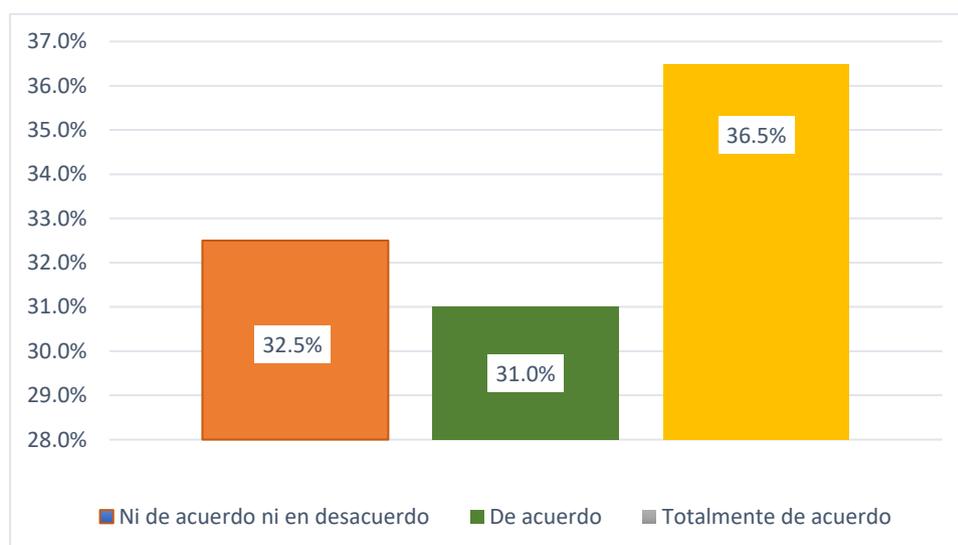
Tabla 37

Frecuencia respecto a afecta la evaluación exhaustiva de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación a la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos negativos

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 29

Frecuencia respecto a afecta la evaluación exhaustiva de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación a la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos negativos



Según los resultados de la encuesta, el 37.0% de los encuestados se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" respecto a si la evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad. Mientras tanto, el 32.5% está "De acuerdo", y el 30.5% se encuentra "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la evaluación completa en la fase de formulación tiene un impacto positivo en los resultados exitosos y los beneficios sostenibles para la sociedad.

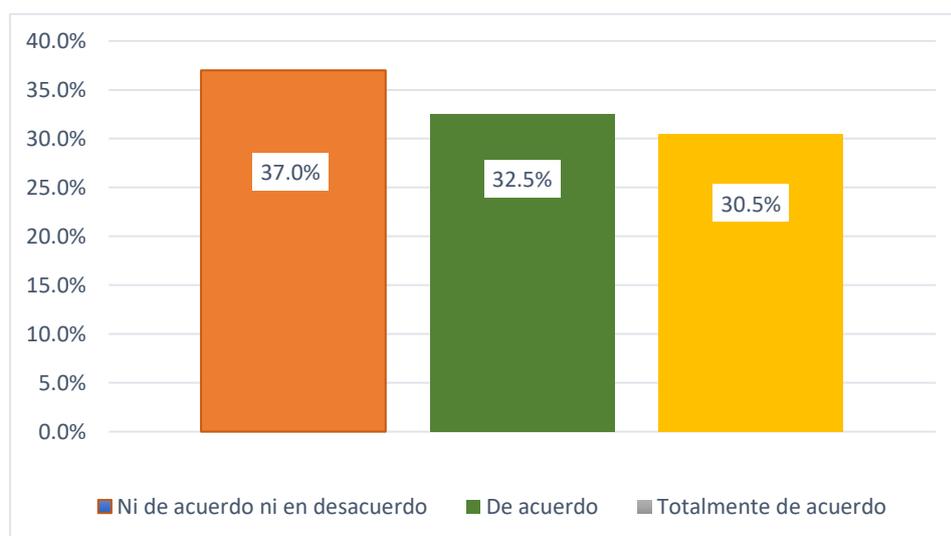
Tabla 38

Frecuencia respecto a la evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	74	37,0
De acuerdo	65	32,5
Totalmente de acuerdo	61	30,5
Total	200	100,0

Figura 30

Frecuencia respecto a la evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad



De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 37.5% de los encuestados está "De acuerdo" y el 33.5% está "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública. Mientras tanto, el 29.0% se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo"

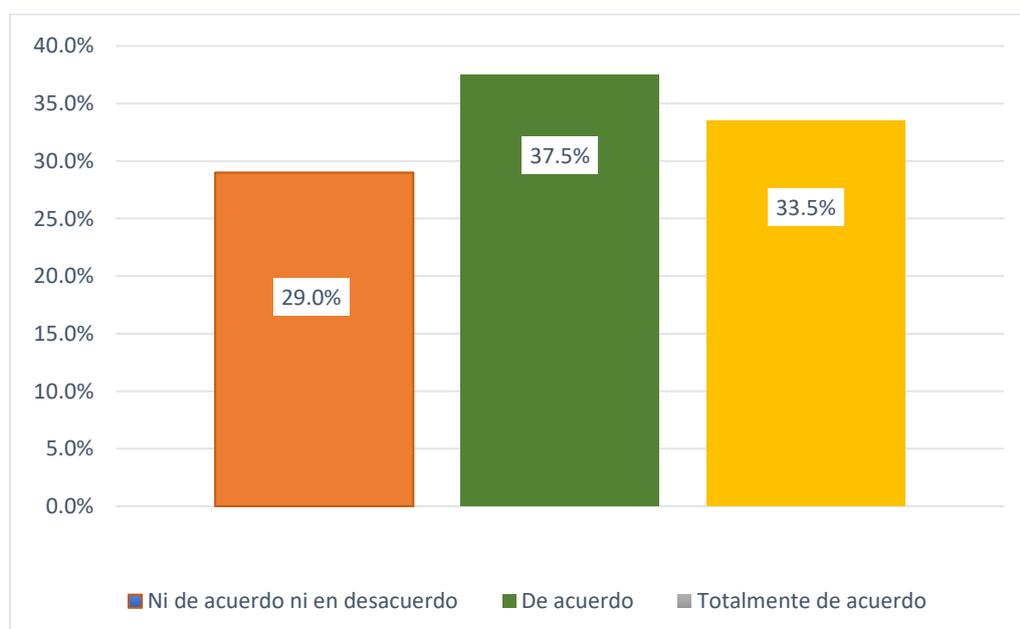
Tabla 39

Frecuencia respecto a la elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y la claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	58	29,0
De acuerdo	75	37,5
Totalmente de acuerdo	67	33,5
Total	200	100,0

Figura 31

Frecuencia respecto a la elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y la claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública



Según los resultados de la encuesta, el 31.0% de los encuestados está "De acuerdo" y el 36.5% está "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto. Mientras tanto, el 32.5% se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo".

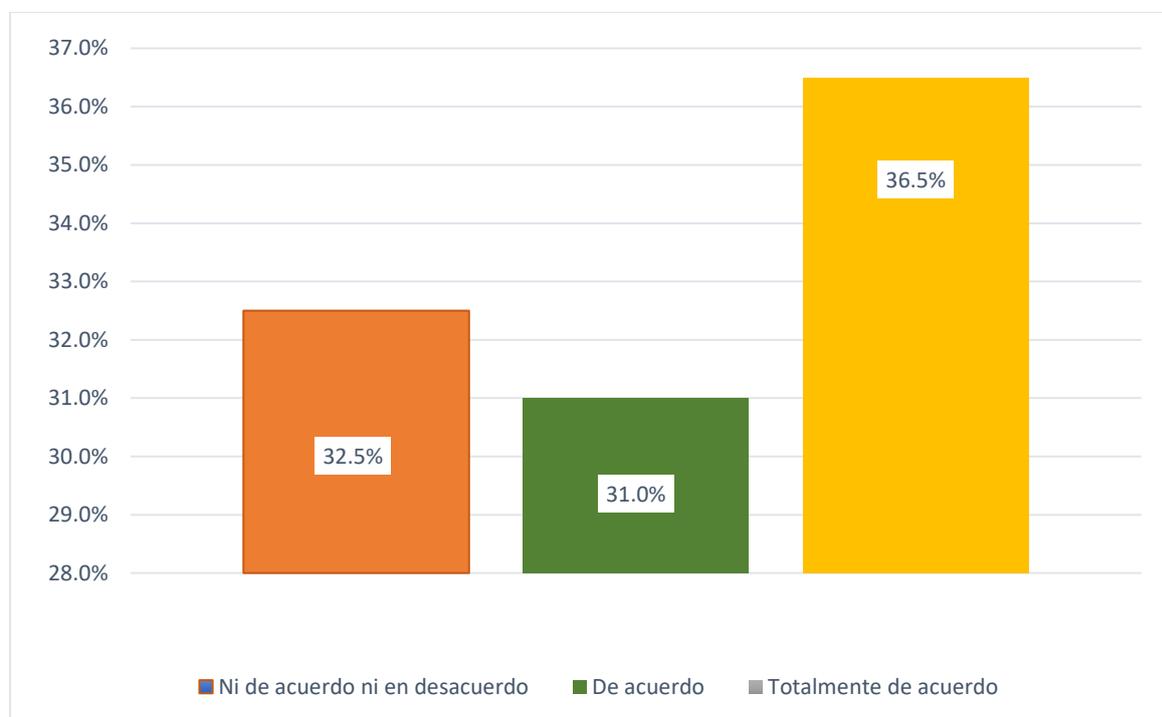
Tabla 40

Frecuencia respecto a la atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 32

Frecuencia respecto a la atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto



Según los resultados de la encuesta, el 35.0% de los encuestados está "De acuerdo" y el 27.5% está "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la ejecución precisa y detallada del expediente técnico afecta positivamente la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados. Mientras tanto, el 37.5% se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo".

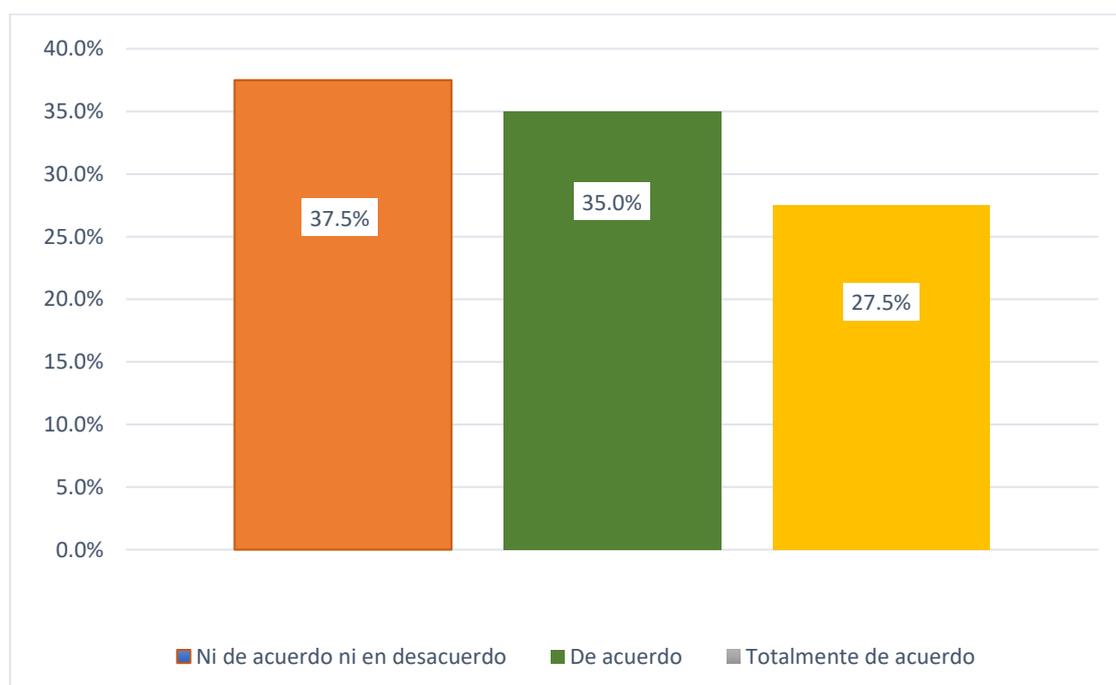
Tabla 41

Frecuencia respecto a afecta la ejecución precisa y detallada del expediente técnico a la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	75	37,5
De acuerdo	70	35,0
Totalmente de acuerdo	55	27,5
Total	200	100,0

Figura 33

Frecuencia respecto a afecta la ejecución precisa y detallada del expediente técnico a la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados



De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 31.0% de los encuestados está "De acuerdo" y el 36.5% está "Totalmente de acuerdo" con la afirmación de que la ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto. Mientras tanto, el 32.5% se posiciona en la categoría de "Ni de acuerdo ni en desacuerdo".

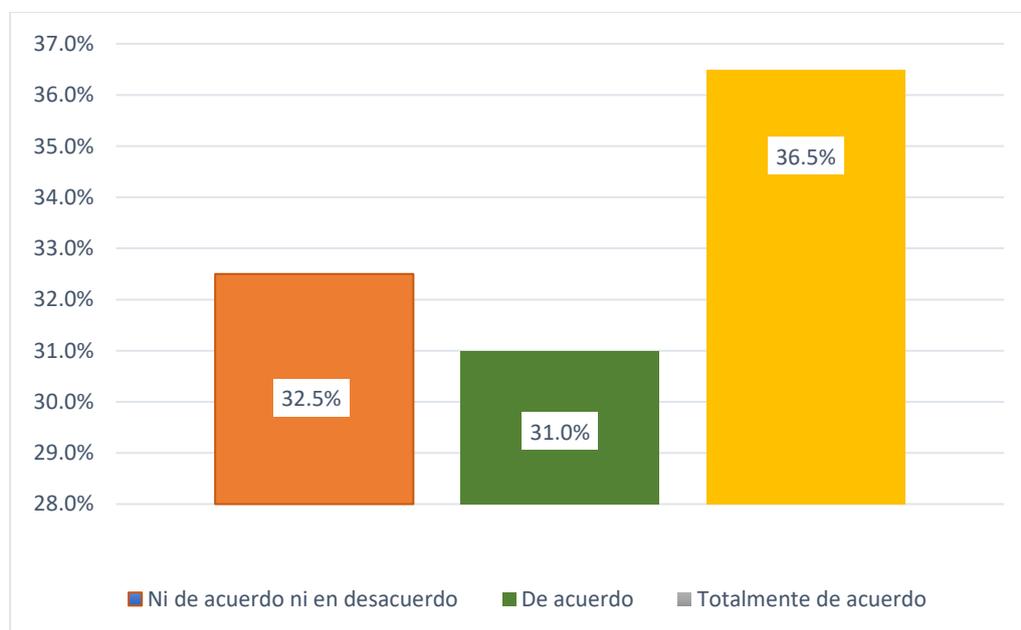
Tabla 42

Frecuencia respecto a la ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 34

Frecuencia respecto a la ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto



Según los resultados de la encuesta, el 34.0% de los encuestados se encuentra en la categoría "De acuerdo", el 32.0% está en la categoría "Totalmente de acuerdo" y el 34.0% selecciona la opción "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" en relación con la afirmación de que la supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos.

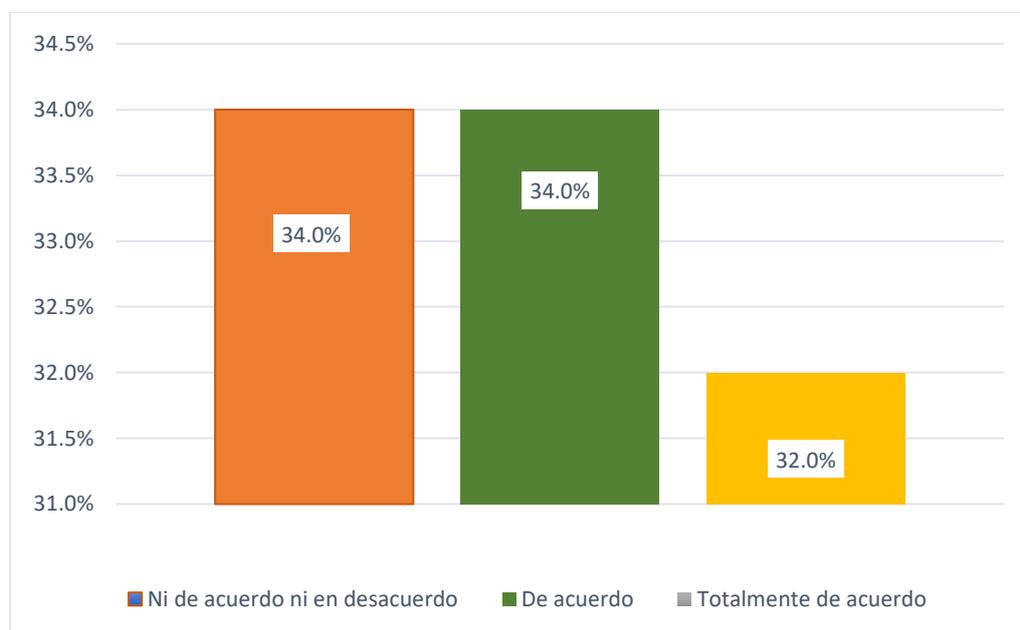
Tabla 43

Frecuencia respecto a la supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	68	34,0
De acuerdo	68	34,0
Totalmente de acuerdo	64	32,0
Total	200	100,0

Figura 35

Frecuencia respecto a la supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos



Según los resultados de la encuesta, el 32.5% de los encuestados se encuentra en la categoría "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", el 31.0% está en la categoría "De acuerdo" y el 36.5% selecciona la opción "Totalmente de acuerdo" en relación con la afirmación de si consideran que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas.

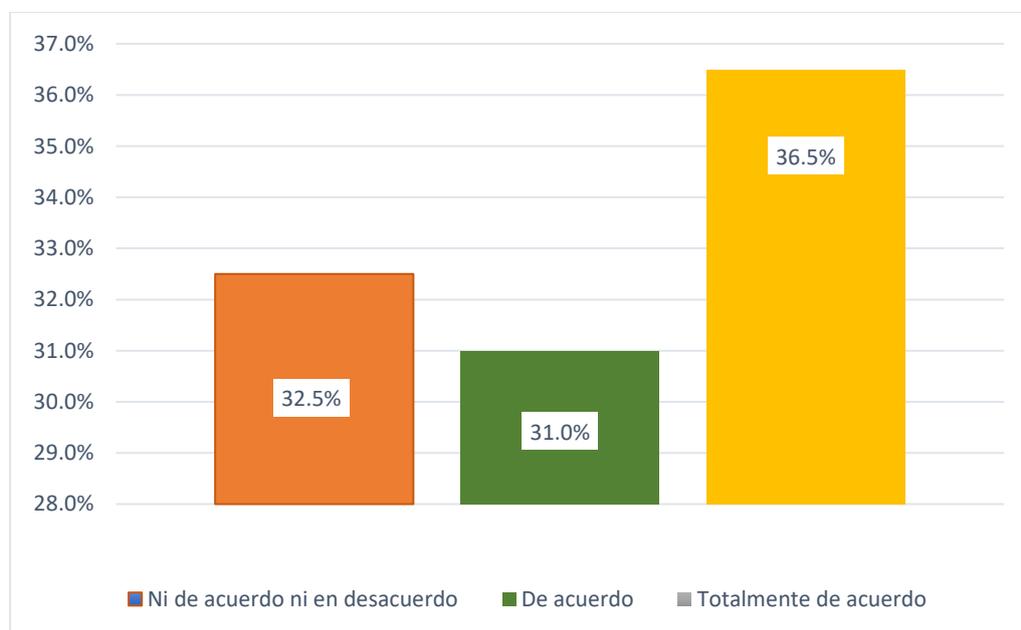
Tabla 44

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	32,5
De acuerdo	62	31,0
Totalmente de acuerdo	73	36,5
Total	200	100,0

Figura 36

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas



De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 39.5% de los encuestados selecciona "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", el 30.0% está en la categoría "De acuerdo" y el 30.5% elige "Totalmente de acuerdo" en relación con la afirmación sobre si consideran que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos.

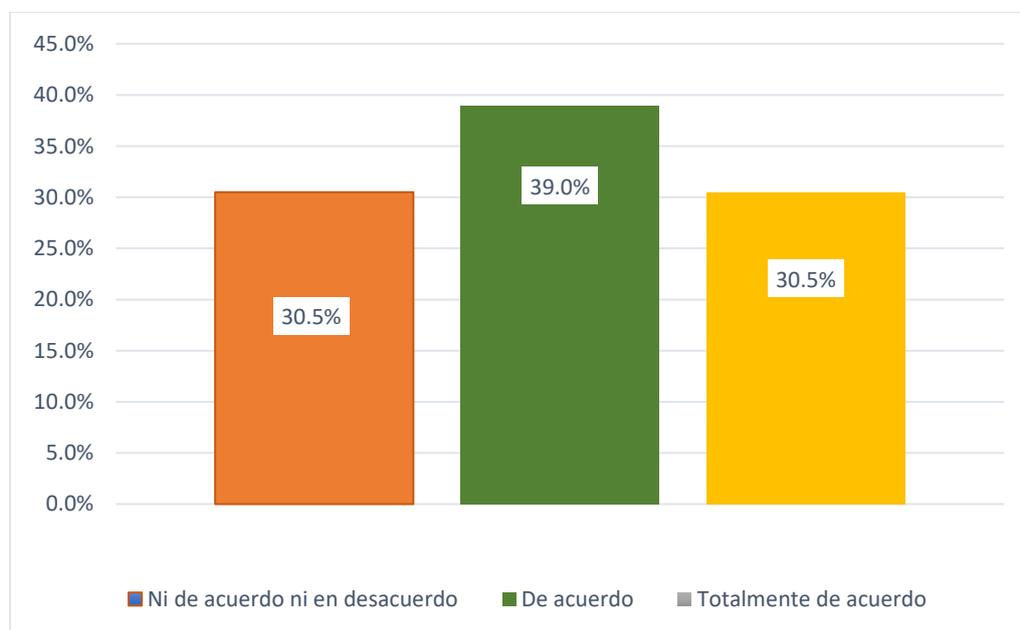
Tabla 45

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	79	39,5
De acuerdo	60	30,0
Totalmente de acuerdo	61	30,5
Total	200	100,0

Figura 37

Frecuencia respecto a considera que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos



Los resultados de la encuesta indican que el 30.5% de los encuestados selecciona "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", el 39.0% está en la categoría "De acuerdo", y el 30.5% elige "Totalmente de acuerdo" en relación con la afirmación sobre si la liquidación efectiva en la fase de control influye en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión.

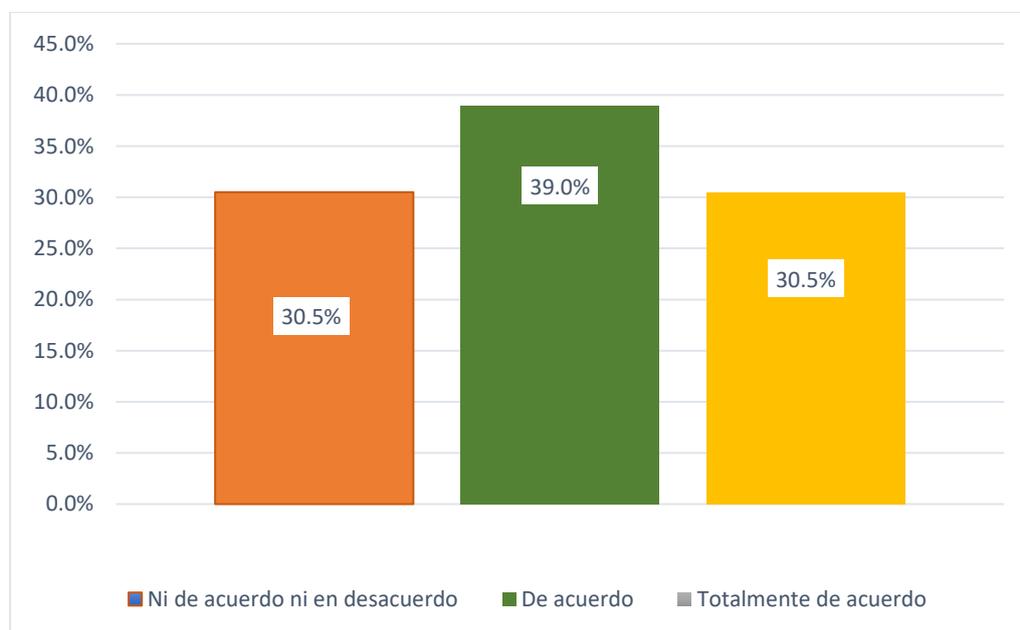
Tabla 46.

Frecuencia respecto a influye la liquidación efectiva en la fase de control en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión

	Frecuencia	%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	61	30,5
De acuerdo	78	39,0
Totalmente de acuerdo	61	30,5
Total	200	100,0

Figura 38

Frecuencia respecto a influye la liquidación efectiva en la fase de control en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los desenlaces provenientes del análisis de la suposición global muestran un índice de correlación extraordinariamente marcado, llegando a un número de ,595*. Esta asociación, clasificada como positiva intermedia, se ve acompañada de una trascendencia de ,000, señalando de manera incuestionable la presencia de una conexión significativa entre las variables Enfoque BIM y Planes de Desarrollo Público en la localidad de Huánuco en el año 2023. Los hallazgos revelan una interrelación firme y decisiva entre los factores examinados, evidenciando una relación profunda en este contexto específico. Estos descubrimientos se alinean armónicamente con las conclusiones extraídas por Benavente (2021), La investigación, que examinó detalladamente la vinculación entre la metodología BIM y la administración de proyectos, estableció de manera meticulosa que hay una conexión directa y notable entre la implementación de la metodología BIM y la gestión eficiente de proyectos. Los descubrimientos de Benavente confirman de manera concluyente esta relación sustancial, respaldando y robusteciendo la idea de que la metodología BIM y la gestión de proyectos están inherentemente entrelazadas. Este análisis previo proporciona un respaldo sólido y refuerza la comprensión de la estrecha relación entre ambas variables.

En cuanto a la hipótesis específica 1, los resultados desvelaron una correlación destacada entre la metodología BIM y el procedimiento de planificación en la Región Huánuco en el año 2023. El coeficiente de correlación, computado mediante el Rho de Spearman, alcanzó ,534*, siendo calificado como positivo de magnitud media, y la significancia fue de ,000, corroborando la existencia de una relación entre las variables. Es crucial señalar que estos resultados contrastan con los obtenidos por Chanduvi (2020), quien exploró la correlación entre la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos de construcción en la Provincia de Sullana. En su estudio, Chanduvi concluyó que existe una correlación negativa perfecta y elevada, indicando que, en la Provincia de Sullana, la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos de

construcción no manifiestan una relación sustancial. Por ende, se infirió que, para potenciar el rendimiento en la gestión y planificación de proyectos de construcción en la Región Huánuco, resulta imperativo implementar de manera más amplia las nuevas tecnologías, dada la reciente irrupción de estas tecnologías como consecuencia de cambios paradigmáticos en los procesos de diseño y construcción.

En referencia a la hipótesis específica 2, los resultados indicaron una correlación entre la metodología BIM y el procedimiento de elaboración en la Región Huánuco en el año 2023. Mediante el uso del Rho de Spearman, se logró un coeficiente de correlación de ,401*, clasificado como positivo de baja magnitud, con una significancia de ,000, validando la presencia de una relación entre las variables. Es relevante destacar que estos hallazgos concuerdan con las conclusiones de Carmona y Mata (2020), quienes indicaron que la implementación de BIM podría mejorar la gestión de proyectos constructivos al posibilitar un análisis más exhaustivo durante las etapas de diseño, una ejecución más eficiente en la construcción y una mayor transparencia y trazabilidad de la información en proyectos de inversión estatales. Además, resaltaron que BIM proporciona herramientas innovadoras para planificar y gestionar el mantenimiento de la infraestructura en el país.

En relación con la hipótesis específica 3, los resultados pusieron de manifiesto una correlación entre la metodología BIM y el proceso de implementación en la Región Huánuco en 2023. A través del Rho de Spearman, se obtuvo un coeficiente de correlación de ,553*, categorizado como positivo de magnitud media, con una significancia de ,000, ratificando de este modo la existencia de una relación entre las variables. Estos hallazgos concuerdan con las conclusiones de Sedano (2019), quien afirmó que el proyecto construido virtualmente suministra automáticamente la información necesaria para profesionales, empresas privadas e instituciones públicas. Además, se subrayó una optimización de costos y una reducción de la inversión total del proyecto mediante la implementación de la metodología BIM. También se

alinean con las observaciones de Márquez y Porras (2020), quienes resaltaron que la ejecución eficiente de la metodología BIM permitió agilizar los plazos, asegurar la coordinación entre las partes implicadas y mejorar la representación tridimensional del modelo. Todo esto contribuyó a disminuir desviaciones en cantidades y presupuesto, optimizando así la implementación del proyecto. En resumen, la aplicación de BIM en la planificación de proyectos de vivienda de interés social en Yopal, Casanare, generó beneficios sustanciales en términos de eficiencia y coordinación durante la implementación del proyecto.

En relación con la hipótesis específica 4, los resultados desvelaron una correlación entre la metodología BIM y el proceso de supervisión en la Región Huánuco en 2023. A través del Rho de Spearman, se obtuvo un coeficiente de correlación de ,284*, clasificado como positivo aunque de magnitud baja, con una significancia de ,000. Esto ratifica la existencia de una relación entre las variables. Estos descubrimientos concuerdan con las apreciaciones de García y Flórez (2018), quienes subrayaron que los resultados de su estudio establecieron la base para desarrollar un estándar aplicable a la construcción de edificaciones públicas en Colombia. Este estándar, validado por profesionales del sector, se espera que contribuya a mejorar la calidad, eficiencia y supervisión en las obras de construcción financiadas con recursos públicos en el país.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se determinó que la meta específica general, que consistió en establecer la conexión entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública en la Región Huánuco en 2023, se abordó mediante el estadístico de Rho de Spearman para la contrastación de la hipótesis. Los resultados arrojaron un coeficiente de ,595*, señalando una correlación positiva intermedia. Además, la significancia obtenida fue de ,000, lo que refuerza la validez de la relación identificada. Por ende, se puede concluir que hay una correlación positiva intermedia entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública en la Región Huánuco en 2023.
- 6.2. Se llegó a la conclusión de que el objetivo específico 1, centrado en determinar la conexión entre la metodología BIM y el procedimiento de planificación en la Región Huánuco en 2023, fue abordado a través del estadístico de Rho de Spearman para la contrastación de hipótesis. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de ,293*, indicando una relación positiva débil. La significancia obtenida fue de ,045, sugiriendo que existe una relación significativa entre la metodología BIM y el proceso de planificación en la Región Huánuco en 2023. Cabe destacar que estos descubrimientos no están relacionados con la información sobre la dimensión estilo permisivo y la variable trastorno de articulación en niños de 3 a 6 años del Centro de Terapia Jugar y Sentir en Cusco en 2023.
- 6.3. Se llegó a la conclusión de que el objetivo específico 2, dirigido a determinar la conexión entre la metodología BIM y el proceso de elaboración en la Región Huánuco en 2023, se abordó mediante el estadístico Rho de Spearman para la contrastación de hipótesis. Los resultados exhibieron un coeficiente de correlación de ,401, indicando una correlación positiva de baja magnitud. La significancia obtenida fue de 0.000,

confirmando la existencia de una correlación significativa entre la metodología BIM y el proceso de elaboración en la mencionada región y año.

- 6.4. En relación con el objetivo específico 3, orientado a determinar la conexión entre la metodología BIM y el proceso de implementación en la Región Huánuco en 2023, se utilizó el estadístico Rho de Spearman para la contrastación de hipótesis. Los resultados revelaron un coeficiente de correlación de ,553, indicando una correlación positiva de magnitud media. La significancia obtenida fue de ,000, lo que lleva a la conclusión de que existe una correlación significativa entre la metodología BIM y el proceso de implementación en la mencionada región y año.
- 6.5. Con respecto al objetivo específico 4, centrado en determinar la conexión entre la metodología BIM y el proceso de supervisión en la Región Huánuco en 2023, se aplicó el estadístico Rho de Spearman para la contrastación de hipótesis. Los resultados desvelaron un coeficiente de correlación de ,284, indicando una correlación positiva de baja magnitud. La significancia obtenida fue de ,000, llevando a la conclusión de que existe una correlación significativa, aunque débil, entre la metodología BIM y el proceso de supervisión en la mencionada región y año.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se sugiere extender la investigación enfocándose en casos particulares de éxito donde la metodología BIM haya tenido un efecto notable en proyectos de inversión pública en la Región Huánuco.
- 7.2. Se aconseja realizar investigaciones más exhaustivas en el ámbito del proceso de planificación en proyectos de inversión, dado que constituye la piedra angular en cualquier metodología BIM. Este enfoque facilitará la adquisición de conocimientos más detallados y aplicables, contribuyendo así a optimizar la integración de BIM en los procesos de planificación en la región.
- 7.3. Se propone investigar las razones subyacentes de esta correlación y analizar de qué manera las capacidades de BIM pueden ser aprovechadas de manera más efectiva para potenciar la calidad y precisión en la formulación de proyectos en la región. Este enfoque proporcionaría información valiosa para optimizar la integración de BIM en el proceso de formulación y mejorar la planificación y ejecución de proyectos en la región.
- 7.4. Se sugiere explorar cómo la metodología BIM puede abordar desafíos comunes en la ejecución y cómo puede optimizarse su aplicación para mejorar la gestión y los resultados en esta etapa. Este enfoque proporcionaría información clave para la toma de decisiones estratégicas y la mejora continua de la implementación de BIM en proyectos de ejecución en la región.
- 7.5. Se sugiere investigar casos prácticos donde BIM haya contribuido de manera positiva al control de proyectos. Este enfoque proporcionaría una comprensión más completa de cómo aprovechar mejor la metodología BIM para fortalecer el proceso de control en la ejecución de proyectos en la Región Huánuco.

VIII. REFERENCIAS

- Arias, E. (11 de enero de 2021). *Planificación de un proyecto*. Economipedia.com. <https://economipedia.com/definiciones/planificacion-de-un-proyecto.html>
- Asana. (19 de enero de 2023). *¿Qué son los controles del proyecto y cómo implementarlos?* <https://asana.com/es/resources/project-controls>
- Asana. (5 de diciembre de 2022). *Gestión de incidentes: Cómo crear un plan* (incluye siete mejores prácticas). <https://asana.com/es/resources/incident-management>
- Autodesk. (s.f.). *Ventajas de BIM: ¿Por qué usar BIM?* Autodesk. <https://www.autodesk.mx/solutions/bim/benefits-of-bim#:~:text=BIM%20no%20solo%20permite%20que,BIM%20en%20todo%20el%20mundo.>
- Barnes, P., y Davies, N. (2015). *BIM in Principle and in Practice*. (1ra ed.). ICE Publishing. <https://www.benardmakaa.com/wp-content/uploads/2021/11/P.T-Barnes-and-N.-Davies-BIM-in-Principle-and-In-Practice-ICE-Publishing-2014.pdf>
- Benavente, C. (2021). *Uso de la Metodología Building Information Modeling - BIM para el desarrollo de proyectos de Inversión Pública, año 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio UNJFC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4755/CHRISTHIAN%20BENAVENTE%20LE%3%93N.pdf?sequence=1>
- Bhasin, H. (9 de Junio de 2023). *What is Planning? Definition, Importance and Features*. Marketing91. <https://www.marketing91.com/planning/>
- Biblus. (24 de noviembre de 2022) Acca Software. <https://biblus.accasoftware.com/es/bim-process-que-es-y-cuales-son-sus-fases/>

- Carmona, M., Y Mata, E. (2020). Propuesta para la implementación de la metodología BIM en los proyectos de obra pública de Costa Rica. *Métodos & Materiales / LanammeUCR*, 10, 2215-4558. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7773382.pdf>
- Chanduvi Cruz, J. J. (2020). *La metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en la provincia de Sullana*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/48663>
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., y Noessel, C. (2014). *About face: The essentials of interaction design*. (4th ed.). Wiley. https://fall14se.files.wordpress.com/2017/04/alan-cooper-robert-reimann-david-cronin-christopher-noessel-about-face_-the-essentials-of-interaction-design-wiley-2014.pdf
- Domínguez, S. (2023, mayo 29). *Enfoque regional: avances del BIM en América Latina para el cierre de brechas*. ANDINA. <https://andina.pe/agencia/noticia-enfoque-regional-avances-del-bim-america-latina-para-cierre-brechas-941774.aspx>
- Eastman, C., Sacks, R., Lee, G., y Teicholz, P. (2011). *BIM handbook: Guía para el modelado de información de construcción para propietarios, diseñadores, ingenieros, constructores y gerentes de instalaciones*. (3.^a ed.). Hoboken, NJ: Wiley. http://bim.pu.go.id/assets/files/BIM_Handbook_A_Guide_to_Building_Information_Modeling_for_Owners_Managers_Designers_Engineers_and_Contractors_Second_Edition.pdf
- Estudio Echeconpar. (18 de junio de 2021). Plan BIM Perú: cuatro líneas estratégicas para su implementación en el sector público. Diario Gestión. <https://gestion.pe/blog/agenda-legal/2021/06/plan-bim-peru.html/?ref=gesr>
- García, C., y Flórez, M. (2018). *Propuesta de un estándar para implementar la metodología BIM en obras de edificación financiadas con recursos públicos en Colombia*. [Tesis de

- maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio UPUJ.
<http://hdl.handle.net/10554/40875>.
- García, G. (2022). *Uso de la Metodología Building Information Modeling - BIM para el desarrollo de proyectos de Inversión Pública, año 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/101509>
- García, J. (2017). *Metodología BIM en la realización de proyectos de construcción. Estudio de 6 viviendas adosadas en Gilet*. [Trabajo Fin de Grado, Universitat Politècnica de València].
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/89577/Garc%3%ADa%20Pla%2C%20Jos%3%A9%20Mar%3%ADa_Metodolog%3%ADa%20BIM%20e%20la%20realizaci%3%B3n%20de%20proyectos%20de%20construcci%3%B3n.%20Estudio%20de%206%20viviendas%20adosadas%20en%20Gilet.pdf?sequence=3
- Gaviño, K. (2020, octubre 14). El BIM en la gestión de la inversión pública. [Artículo]. La Ley. <https://laley.pe/art/10183/el-bim-en-la-gestion-de-la-inversion-publica>
- Gobierno Regional Huánuco [GOREHCO]. (29 de abril de 2022). Huánuco: GOREHCO iniciará proceso para postular con proyecto piloto para el Plan BIM Perú [Nota de prensa]. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/regionhuanuco/noticias/603373-huanuco-gorehco-iniciara-proceso-para-postular-con-proyecto-piloto-para-el-plan-bim-peru>
- Gonzáles, X. (14 de enero de 2023). Fases de un proyecto: formulación y definición de proyectos. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/fases-de-un-proyecto-formulacion-y-definicion-de-proyectos>
- González, C. (2015). *Building Information Modeling: Metodología, aplicaciones y ventajas. Casos prácticos en gestión de proyectos*. [Trabajo Fin de Grado, Universitat Politècnica

de

València]. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/56357/TFM%202015%20CARLOS%20GONZALEZ.pdf?sequence=1>

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. Editorial (5ta ed.). McGraw-Hill.

Instituto De Ciencias HEGEL. (1 diciembre de 2020). Proyectos de inversión pública en Perú: Qué es, ejemplos y tipos. Instituto De Ciencias HEGEL. <https://hegel.edu.pe/blog/proyectos-de-inversion-publica-en-peru-que-es-ejemplos-y-tipos/>

ITM Platform. (20 de mayo de 2016). *La importancia del control en un proyecto*. <https://www.itmplatform.com/es/blog/la-importancia-del-control-en-un-proyecto/>

Lee, S. (August 9, 2023). public investment. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/money/topic/public-investment>

Márquez, C., y Porras, B. (2020). *Análisis del Retorno de la Inversión Utilizando la Metodología (Building Information Modeling) BIM en la Etapa de Planeación de un Proyecto de Vivienda de Interés Social (VIS), Aplicado al Municipio de Yopal, Casanare*. [Tesis de especialización, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio UC. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/fla6adf5-ed26-4d84-9881-e4d102db50fd/content>

Mayurí, J. (2015). El marketing y la ventaja competitividad en los alumnos de FCA-UNMSM, comparada con los alumnos de administración de la Universidad de los Estudios de Bérnago. *Rev de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas*, 18(36), 31-38.

Moirano, R. (2022). *Modelo de colaboración interdisciplinaria creativa*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur]. Repositorio UNS <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6287>

- Montilla, A. (8 de mayo de 2023). *Metodología BIM: Modelado de la información para edificación*. INESEM Business School. <https://www.inesem.es/revistadigital/disenyo-y-artes-graficas/metodologia-bim/>
- Morán G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. (1ra ed.). Pearson Educación.
- Postgrado UTP. (10 de mayo de 2023). *Fases de un proyecto de construcción exitoso que debes tomar en cuenta*. <https://www.postgradoutp.edu.pe/blog/a/fases-proyecto-construccion-necesarias-para-exito/>.
- Ramírez, A., Ampa, I. y Ramírez K. (2007). *Tecnología de la investigación*. (1ra ed.). Editorial Moshera SRL.
- Revista Economía. (22 de julio de 2022). *MEF: Al 2030, entidades y empresas públicas usarán obligatoriamente la metodología BIM en sus obras de infraestructura*. <https://www.revistaeconomia.com/mef-al-2030-entidades-y-empresas-publicas-usaran-obligatoriamente-la-metodologia-bim-en-sus-obras-de-infraestructura/>
- Ricalde, L. (26 de abril de 2023). *Presupuestos con BIM: definición, beneficios y herramientas*. Konstruedu. <https://konstruedu.com/es/blog/presupuestos-con-bim-definicion-beneficios-y-herramientas>
- Riveros, A. (16 de febrero de 2021). *Metodología BIM y qué aporta a la gestión de proyectos*. EALDE Business School. <https://www.ealde.es/metodologia-bim/>
- Riveros, A. (28 de noviembre de 2022). *Cómo diseñar un plan de implementación BIM en 10 fases o etapas*. EALDE Business School. <https://www.ealde.es/plan-de-implementacion-bim>
- Rivers, R. (17 de diciembre de 2014). *What is Control? Wellbeing and Control*. <https://wellbeingandcontrol.com/what-is-control/>
- Rus, E. (2020). *Ejecución de un proyecto*. Economipedia.com. <https://www.economipedia.com/definiciones/ejecucion-de-un-proyecto.html>

- Sánchez, R. (2017). *Aplicación de la metodología BIM (Modelación de la Información en la Construcción) a un proyecto de interés social*. [Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción]. Tecnológico de Costa Rica. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10483/aplicacion_metodologia_bim_proyecto_interes_social.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sedano, R. (2019). *Implementación del sistema BIM para la mejora de gestión del proyecto de la I.E. Nuestra Señora del Carmen de la localidad de Lircay - Angaraes – Huancavelica*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio UNH. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3358>
- Swenson, A. y Chang, P.-C. (30 de julio de 2023). *Construcción*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/construction>
- Tarlengco, J. (11 de Mayo de 2023). *Maintenance: Definitions, Benefits, and Application*. Safety Culture. <https://safetyculture.com/topics/maintenance/maintenance-definitions-benefits-and-application>
- UNIR Perú. (25 de octubre de 2021). *¿Qué es la Planificación de un Proyecto?* <https://peru.unir.net/noticias/que-es-la-planificacion-de-un-proyecto/>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [UAEH]. (2020). *Guía para la Formulación de proyectos*. http://sgc.uaeh.edu.mx/planeacion/images/documentos/Guia_elaboracion_proyectos.pdf
- Universitat Carlemany. (29 de abril de 2021). *La importancia del diseño en la gestión de proyectos*. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/la-importancia-del-diseno-en-la-gestion-de-proyectos/>
- Westreicher, G. (1 de enero de 2020). *Inversión pública*. <https://economipedia.com/definiciones/inversion-publica.html>

Zendesk. (6 de febrero de 2023). *Requerimientos del cliente: 8 tips para satisfacerlos.*

<https://www.zendesk.com.mx/blog/requerimientos-cliente/>

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Metodología
<p>Problema general ¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023?</p> <p>Problemas específicos ¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023?</p> <p>¿De qué manera la Metodología BIM se relacionará con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023?</p> <p>¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023?</p> <p>¿De qué manera la metodología BIM se relacionará con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023?</p>	<p>Objetivo general Determinar si la metodología BIM se relacionará con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>Objetivos específicos Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>Determinar si la metodología BIM se relacionará con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023</p>	<p>Hipótesis general La metodología BIM se relaciona con Proyectos de Inversión Pública en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas La metodología BIM se relaciona con el proceso de planeación en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>La metodología BIM se relaciona con el proceso de formulación en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>La metodología BIM se relaciona con el proceso de ejecución en la Región Huánuco, 2023.</p> <p>La metodología BIM se relaciona con el proceso de control en la Región Huánuco, 2023</p>	VI: Metodología BIM	Fase de conceptualización	Costo de software	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ●Diseño: no experimental ●Tipo: descriptivo ●Nivel: correlacional ●Población: representantes de los proyectos de inversión publicas actualmente vigentes en la región de Huánuco, ascienden a 418 proyectos. ●Muestra: 200 representantes de proyectos de inversión pública en la región de Huánuco.
					Requisitos del cliente		
					Aprobación del presupuesto		
				Fase de diseño	Realización de pruebas	7-14	
					Diseño de modelo		
					Documentación Completa		
			Fase de Construcción	Colaboración interdisciplinaria	15-18		
				Planificación del proyecto			
			Fase de funcionamiento y mantenimiento	Reducción de incidentes	19-22		
				Gestión Eficiente			
				Mantenimiento y reparaciones			
			Proceso de planeación	Satisfacción de los usuarios	23-26		
Estructuración de costos							
Identificación de problemas							
Proceso de formulación	Programación del proyecto	27-30					
	Desarrollo del proyecto						
Proceso de ejecución	Evaluación del proyecto	31-34					
	Elaboración del expediente técnico						
Proceso de control	Ejecución del expediente técnico	35-38					
	Supervisión del proyecto						
	Liquidación del proyecto						

Anexo B. Instrumento de recolección de datos

Instrucciones:

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, de acuerdo al cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Codificación				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

		1	2	3	4	5
Variable: Metodología BIM						
01	¿En qué medida considera que la adopción de la metodología BIM en la fase de conceptualización podría influir en la reducción de costos de software en sus proyectos?					
02	¿Considera usted que la utilización de la metodología BIM podría tener un impacto positivo en la fase de conceptualización y la optimización de los recursos económicos destinados a software?					
03	¿Cree que la Metodología BIM facilitaría la identificación y alineación de los requisitos del cliente en la etapa de conceptualización?					
04	¿En qué medida considera que la Metodología BIM contribuiría a una comunicación más fluida y precisa con el cliente en la fase de conceptualización?					
05	¿Hasta qué punto la adopción de la Metodología BIM podría influir en la eficacia de la aprobación del presupuesto en la etapa de conceptualización?					
06	¿considera usted que la capacidad de la Metodología BIM para optimizar la planificación y asignación de recursos financieros en la fase de conceptualización es buena?					
07	¿En qué medida la Metodología BIM podría contribuir a la mejora y eficiencia en la realización de pruebas durante la fase de diseño?					
08	¿Hasta qué punto considera que la Metodología BIM facilitaría la identificación temprana y resolución de problemas en las pruebas durante la fase de diseño?					
09	¿Considera usted que la Metodología BIM podría ejercer influencia en la precisión y robustez del diseño de modelos durante la fase de diseño?					
10	¿Cree que la Metodología BIM contribuiría a la optimización del proceso de diseño de modelos en la etapa de diseño?					

11	¿La Metodología BIM impactaría en la completitud y calidad de la documentación durante la fase de diseño?					
12	¿La adopción de la Metodología BIM podría influir en la eficacia de la documentación detallada en la etapa de diseño?					
13	¿La Metodología BIM podría fomentar la colaboración fluida y la comunicación efectiva entre equipos interdisciplinarios durante la fase de diseño?					
14	¿Se podría relacionar la adopción de la Metodología BIM con una futura mejora en la coordinación y colaboración entre arquitectos, ingenieros y otros profesionales durante la fase de diseño?					
15	¿Cree usted que la Metodología BIM podría influir en la precisión y efectividad de la planificación del proyecto durante la fase de construcción?					
16	¿La implementación de la Metodología BIM facilitará la identificación y resolución de posibles conflictos de programación antes de la ejecución real?					
17	¿Los equipos de construcción se verían influenciados por la Metodología BIM en la identificación y mitigación temprana de riesgos de seguridad en el lugar de trabajo?					
18	¿La Metodología BIM mejoraría la comunicación y coordinación entre los diferentes oficios, reduciendo así los incidentes en el sitio?					
19	¿La aplicación de la Metodología BIM contribuiría a una gestión eficiente de las operaciones y mantenimiento a lo largo del ciclo de vida de los proyectos?					
20	¿La Metodología BIM mejoraría la capacidad de anticipar y abordar problemas operativos durante la fase de funcionamiento y mantenimiento?					
21	¿La Metodología BIM podría permitir una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento y reparación en comparación con enfoques tradicionales?					
22	¿Crees que la Metodología BIM podría influir en la satisfacción de los usuarios finales con respecto a la funcionalidad y comodidad de las instalaciones en su fase de funcionamiento?					
Variable: Proyectos de Inversión Pública						
23	¿La adecuada estructuración de costos facilitada por los proyectos de inversión pública ha contribuido a la toma de decisiones financieras informadas y sostenibles?					
24	¿Afecta la identificación temprana de problemas en la etapa de planeación a la capacidad de los proyectos de inversión pública para prevenir retrasos y costos adicionales durante su ejecución?					
25	¿La identificación efectiva de problemas en la etapa de planeación influye en la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con sus objetivos y entregar beneficios a la sociedad?					
26	¿Considera que los proyectos de inversión pública logran establecer					

	cronogramas realistas y alcanzables?					
27	¿El proceso de desarrollo de proyectos en la fase de formulación influye en la claridad y especificidad de los objetivos y resultados esperados de los proyectos de inversión pública?					
28	¿El enfoque en el desarrollo cuidadoso de los proyectos en la fase de formulación impacta en la eficacia y eficiencia de la ejecución posterior?					
29	¿Afecta la evaluación exhaustiva de los proyectos de inversión pública en la fase de formulación a la identificación de riesgos potenciales y la mitigación de impactos negativos?					
30	¿La evaluación completa y objetiva de los proyectos en la fase de formulación influye en la garantía de resultados exitosos y beneficios sostenibles para la sociedad?					
31	¿La elaboración minuciosa del expediente técnico en la fase de ejecución impacta en la calidad y la claridad de las especificaciones para la realización de los proyectos de inversión pública?					
32	¿La atención cuidadosa a la elaboración del expediente técnico contribuye a evitar retrasos y cambios no planificados durante la ejecución del proyecto?					
33	¿Afecta la ejecución precisa y detallada del expediente técnico a la capacidad de los proyectos de inversión pública para cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados?					
34	¿La ejecución efectiva del expediente técnico influye en la satisfacción de las partes interesadas y en la entrega exitosa de los resultados del proyecto?					
35	¿La supervisión activa de los proyectos de inversión pública en la fase de control influye en la prevención de costos adicionales y retrasos imprevistos?					
36	¿Considera que los proyectos de inversión pública logran una supervisión constante y efectiva para identificar desviaciones tempranas?					
37	¿Considera que los proyectos de inversión pública logran una liquidación exhaustiva y completa para evaluar los resultados y beneficios obtenidos?					
38	¿Influye la liquidación efectiva en la fase de control en la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de recursos públicos en proyectos de inversión?					



Anexo C. Ficha de validación por juicio de expertos

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Bazán Ramírez Wilfredo
- 1.2. **Grado académico:** Magister en Ingeniería
- 1.3. **Cargo e Institución donde labora:** Docente de EUPG-UNFV
- 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Encuesta
- 1.5. **Título de la Investigación:** “METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023”
- 1.6. **Autor(a) del Instrumento:** Arrieta Quintana, Marco Antonio

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61-90%	Muy buena 91-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				90%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad				90%	
4. Organización	Existe una organización lógica				90%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación				90%	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.				90%	
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores				90%	
9. Metodología	La formulación responde a la investigación				90%	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				90%	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy Buena

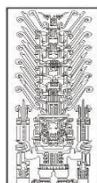
IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, agosto 2023

Mg. Wilfredo Bazán Ramírez

Nombre y apellido Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO



DATOS GENERALES

1.1. **Apellidos y Nombres:** Sánchez Camargo, Mario Rodolfo

1.2. Grado académico: Magister en Metodología de la investigación

1.3. Cargo e Institución donde labora: Docente de EUPG-UNFV

1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta

1.5. Título de la Investigación: “METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023”

1.6. Autor(a) del Instrumento: Arrieta Quintana, Marco Antonio

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61%- 80%	Muy buena 81%-100%
11. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					94%
12. Objetividad	Está expresado en conductas observables					94%
13. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					94%
14. Organización	Existe una organización lógica					94%
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					94%
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					94%
17. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					94%
18. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					94%
19. Metodología	La formulación responde a la investigación					94%
20. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					94%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

94%

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

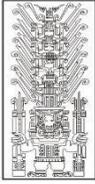
e) Muy Buena

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, agosto 2023

Mg.  Sánchez Camargo

Nombre y apellido Experto



**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Bazan Briceño, Jose Luis
- 1.2. **Grado académico:** Mg. en Administracion
- 1.3. **Cargo e Institución donde labora:** Docente de EUPG-UNFV
- 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Encuesta
- 1.5. **Título de la Investigación:** “METODOLOGÍA BIM Y SU RELACIÓN CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2023
- 1.6. **Autor(a) del Instrumento:**
- 1.7. **ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61%- 80%	Muy buena 81%-100%
21. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					90%
22. Objetividad	Está expresado en conductas observables					90%
23. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					90%
24. Organización	Existe una organización lógica					90%
25. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					90%
27. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					90%
28. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					90%
29. Metodología	La formulación responde a la investigación					90%
30. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					90%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy Buena

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, agosto 2023


Mg. José Luis Bazan Briceño
Nombre y apellido Experto