



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE
EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Influencia de la metodología BIM en la gestión de proyectos
de una empresa constructora, La Libertad 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción**

AUTOR:

Razuri Cueva, Daniel Alexis (orcid.org/0000-0002-9969-3147)

ASESORES:

MSc. Ninatanta Alva, Jorge Humberto (orcid.org/0000-0002-3274-013X)

MSc. Rodriguez Mendoza, Cristhian Renzho Elsayed (orcid.org/0000-0002-9500-6530)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2024

Dedicatoria

A mi querida Madre, ya que, con su inmenso sacrificio por educarme, ha inculcado en mi la constancia personal y laboral, logrando en mi la superación educativa, para así lograr aportar con un granito de arena, la mejora de la infraestructura del país.

Agradecimiento

A mis asesores de tesis los Maestros, Ninatanta Alva Jorge Humberto y Rodriguez Mendoza Cristhian Renzho, agradecerles por su paciencia en el transcurso de esta investigación, por sus consejos en la revisión de mis progresivos avances; por su tiempo y apoyo para finalización de este trabajo.

Así mismo, me gustaría agradecer a todos los docentes de la Maestría en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción, ya que con sus enseñanzas inculcaron en mi la pasión por la Gestión de Proyectos.

Por último, agradecer a mis amigos y compañeros, por haber compartido tantas experiencias y conocimientos. en el desarrollo de la Maestría antes mencionada.

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE
EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Influencia de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una Empresa Constructora, La Libertad 2023", cuyo autor es RAZURI CUEVA DANIEL ALEXIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00 %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 03 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NINATANTA ALVA JORGE HUMBERTO DNI: 18189264 ORCID: 0000-0002-3274-013X	Firmado electrónicamente por: JNINATANTAA el 06-01-2024 22:27:47

Código documento Trilce: TRI - 0717348

Declaratoria de originalidad del autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, RAZURI CUEVA DANIEL ALEXIS estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Influencia de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una Empresa Constructora, La Libertad 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
DANIEL ALEXIS RAZURI CUEVA DNI: 71942368 ORCID: 0000-0002-9969-3147	Firmado electrónicamente por: DRAZURI el 03-01- 2024 16:01:41

Código documento Trilce: TRI - 0717347

Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad del autor	v
Índice de Contenidos.....	vi
Índice de tablas	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.5. Procedimientos	21
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	29
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla N°1	18
<i>Esquema de tesis correlacional causal y sus componentes</i>	18
Tabla N°2	23
<i>Normalidad de la variable dependiente e independiente, con sus respectivas dimensiones</i>	23
Tabla N°3	24
<i>Influencia de la VI” Metodología BIM en la “VD” Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023</i>	24
Tabla N°4	25
<i>Influencia del Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023</i>	25
Tabla N°5	26
<i>Influencia de la Programación de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023</i>	26
Tabla N°6	27
<i>Influencia del Seguimiento y control de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023</i>	27
Tabla N°7	106
<i>Validez de instrumento V. Aiken, Variable 1: Metodología BIM</i>	106
Tabla N°8	107
<i>Validez de instrumento V. Aiken, Variable 2: Gestión de Proyectos</i>	107
Tabla N°9	108
<i>Cuadro de técnicas e instrumentos</i>	108
Tabla N°10	109
<i>Confiabilidad del instrumento de la Prueba Piloto – Alpha de Cronbach, Metodología BIM</i>	109

Tabla N°11	109
<i>Confiabilidad del instrumento de la Prueba Piloto – Alpha de Cronbach, Gestión de Proyectos</i>	<i>109</i>
Tabla N°12	110
<i>Confiabilidad del instrumento de la Base de datos – Alpha de Cronbach, Metodología BIM</i>	<i>110</i>
Tabla N°13	110
<i>Confiabilidad del instrumento de la Base de datos – Alpha de Cronbach, Gestión de Proyectos</i>	<i>110</i>
Tabla N°14	112
<i>Recolección de datos, Prueba piloto, Cuestionario 1: Metodología BIM</i>	<i>112</i>
Tabla N°15	113
<i>Recolección de datos, Prueba piloto, Cuestionario 2: Gestión de Proyectos</i>	<i>113</i>
Tabla N°16	114
<i>Recolección de datos, Muestra de la Presente Tesis, Cuestionario 1: Metodología BIM</i>	<i>114</i>
Tabla N°17	117
<i>Recolección de datos, Muestra de la Presente Tesis, Cuestionario 2: Gestión de Proyectos</i>	<i>117</i>

Resumen

La presente tesis, cuyo objetivo principal fue, determinar en qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023. Para lo cual se utilizó una metodología de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de nivel, transversal descriptiva y alcance, correlacional causal, con lo que se obtuvieron resultados de una población conformada por 90 trabajadores, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, obteniendo una muestra de 74 trabajadores. La técnica utilizada para recolectar los datos fue la encuesta y se usó el cuestionario como instrumento, que a su vez fueron validados por 4 expertos, los cuales dieron su viabilidad para su aplicación. Los instrumentos obtuvieron confiabilidad mediante el Alpha de Cronbach, en ambos instrumentos, variable independiente: Metodología BIM y la variable dependiente: Gestión de Proyectos. Finalmente se logró concluir que existe una influencia bilateral alta entre ambas variables, fundamentándose en la correlación estadística, $\rho = 0.749^{**}$ de Spearman, significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$) y R cuadrado de Nagelkerke del 72 %, lo que convierte a esta tesis en una posible herramienta para planteamientos de futuros proyectos en la gestión de proyectos de empresas constructoras nacionales e internacionales.

Palabras clave: Metodología BIM, gestión de proyectos, empresa constructora.

Abstract

The present thesis, whose main objective was to determine to what extent the BIM Methodology influences the Project management of a construction company, La Libertad 2023. For which an applied methodology with a quantitative approach, non-experimental design, was used. level, transversal descriptive and scope, causal correlation, with which results were obtained from a population made up of 90 workers, non-probabilistic convenience sampling was used, obtaining a sample of 74 workers. The technique used to collect the data was the survey and the questionnaire was used as an instrument, which in turn was validated by 4 experts, who gave their viability for its application. The instruments obtained reliability through Cronbach's Alpha, in both instruments, independent variable: BIM Methodology and the dependent variable: Project Management. Finally, it was possible to conclude that there is a high bilateral influence between both variables, based on the statistical correlation, Spearman's rho= 0.749**, significance $p=0.000$ ($p<0.05$) and Nagelkerke's R square of 72%, which makes this thesis a possible tool for planning future projects in the project management of national and international construction companies.

Keywords: BIM Methodology, project management, construction company.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la construcción, como muchos sectores, ha evolucionado para mejorar los procesos, aumentar la eficiencia y reducir los costos relacionados con el trabajo. En este sentido, la tecnología ha hecho importantes contribuciones a este campo y se espera un crecimiento futuro en los últimos años, así mismo las herramientas BIM pueden mejorar el proceso de construcción. Abarcando desde la planificación del trabajo hasta el seguimiento del proyecto.

La inversión en el sector de infraestructura se limita al 3,00% del producto interno bruto; además se menciona que el 62,00% de la infraestructura construida después de desastres naturales, emplea sistemas tradicionales de diseño y ejecución en América Latina, lo cual acarrea retrasos en la gestión de proyectos, al no estar a la vanguardia de las herramientas BIM, las cuales aumentan la eficiencia en obra (Adanič Luka, et al. 2021).

Así mismo, la complejidad de los proyectos de construcción que requieren los clientes de hoy no solo requiere el uso de herramientas efectivas de planificación y gestión de proyectos de construcción, sino que también requiere una adecuada revisión, interoperabilidad y retroalimentación del proyecto, ya que múltiples disciplinas están involucradas, por lo que la creación de diversas herramientas y softwares relacionado con BIM: permiten alcanzar los objetivos establecidos en el proyecto (Cruz Montero, et al. 2020).

Perú no es ajeno a la adopción de nuevas herramientas informáticas, por lo que el Ministerio de Economía y Finanzas peruano, afín al enfoque BIM, viene desarrollando desde 2019 un plan nacional BIM, el cual fue publicado oficialmente en marzo del 2023. El documento dicta los lineamientos dentro del plan nacional de competitividad y productividad (Zhao Xuefeng, et al. 2023).

Durante décadas, la gestión de proyectos en nuestro país se ha desarrollado con base en herramientas tradicionales que no han convergido a un flujo de trabajo adecuado, donde la comunicación era muy limitada y por ende la calidad de entrega del producto final era baja; en esa línea, existe un gran

problema con la gestión de proyectos, hace falta profesionales capacitados en metodología BIM, en diversas áreas como calidad, producción, compras, oficinas técnicas y gestión; todo ello afecta a diversos ciclos de vida de los proyectos de construcción, como la ejecución de obra y puesta en marcha (Vassena Giorgio, et al. 2023).

Un proyecto desde su concepción se desprende del Expediente Técnico, es aquí donde se reúnen un conjunto de documentos técnicos para una adecuada construcción del Proyecto; es en la etapa del desarrollo del diseño, donde se encuentran múltiples interferencias entre especialidades, las cuales, si no se identifican en la etapa de ingeniería, estas aparecerán en la ejecución de obra, acarreando tiempos muertos; es por ello la gran importancia de nuevas herramientas tecnológicas BIM, para lograr la correcta compatibilidad entre especialidades (Lan Fuan, et al. 2023).

En esa misma línea, la Metodología BIM, usando el Modelo Multidisciplinario, tiene la función de agilizar el proceso de resolución de Interferencias en el desarrollo de un expediente técnico, así como la revisión de documentos contractuales hacia al cliente, pudiendo generar reportes de Interferencias entre especialidades, además genera un versus entre ellos para hacer un reporte integral de estas interferencias, así también permite tener un historial de conflictos, los cuales ayudan a tener una mejor trazabilidad de la interferencia. En esa línea, es de mucha relevancia, explorar herramientas BIM que puedan monitorear el proceso de identificación y alertar desviaciones para sugerir mejoras que sean utilizadas en la empresa constructora (Cui Jia, et al. 2023).

En consecuencia, los proyectos en la etapa de programación a menudo ingresan con interferencias, dejadas en la etapa de diseño, lo que obliga a las empresas constructoras a liderar las revisiones y modificaciones del diseño a mitad de la fase de construcción de un proyecto, estos errores pueden tener un impacto negativo en la obra, si no se detectan a tiempo con las herramientas tecnológicas adecuadas (De Gaetani, Mert y Migliaccio 2020).

Ahora bien, el mayor problema al gestionar un proyecto de construcción surge en los flujos de trabajo que utilizan técnicas tradicionales al momento de resolver interferencias entre Especialidades. Los cambios en planos y especificaciones ya creados toman mucho tiempo y no siempre dan buenos resultados, lo que reduce la eficiencia del producto final de obra (Gerbino Salvatore, et al. 2021).

A razón de la problemática mencionada, se ha determinado el siguiente problema general: PG: ¿En qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?

También se planteó los siguientes problemas específicos: P1: ¿De qué manera el Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023? P2: ¿En qué medida la Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023? y P3: ¿De qué manera el Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?

La presente tesis, propone diferentes razones para su desarrollo, para lo cual se presentan argumentos epistemológicos. La obra se adapta al enfoque racionalista porque el concepto se relaciona con las estructuras de juicio generadas por el autor. Además, una tendencia del racionalismo filosófico se basa en que la razón se antepone a la experiencia (Jo y Choi 2021).

En ese sentido, en términos de fundamento teórico, los esfuerzos de investigación actuales influyen en el crecimiento del conocimiento mediante el uso de nuevos métodos para facilitar el progreso en la gestión o dirección de los proyectos (Sampaio y Gomes 2021).

Así también, gestionar proyectos de construcción de acuerdo con el enfoque BIM mejorará la calidad de las obras y añadirá valor agregado al contratista (Malgit Berk, et al. 2021).

El fundamento práctico se basa en las importantes ventajas de los nuevos métodos en la gestión de proyectos como alternativas a los métodos tradicionales. En esa línea, el enfoque BIM colaborativo proporcionará flujos de trabajo ágiles y dinámicos, reduciendo los conflictos en la fase de diseño para lograr resultados de alta calidad en la fase de cierre y ejecución de los proyectos de construcción en general (Liu Alyssa, et al. 2021).

A parte, en lo que respecta al marco metodológico, se diseña este trabajo no experimental; en base a la falta de manipulación o control de variables. además, este enfoque tiene un efecto positivo en la planificación, preparación, control y supervisión de la gestión de proyectos de construcción.

Por otro lado, se planteó el siguiente objetivo principal; OG: Determinar en qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023; además se plantearon los siguientes objetivos secundarios:

O1: Establecer en qué medida el Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023. O2: Determinar en qué medida la Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023. O3: Establecer en qué medida el Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

Finalmente, como hipótesis principal, se tuvo: HG: La Metodología BIM influye significativamente en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

Mientras que las hipótesis específicas, fueron:

H1: El Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

H2: La Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

H3: El Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Gomes Augusto, et al. (2022), menciona que, para la realización de una investigación, se debe tener diversos autores, que respalden las bases teóricas de las distintas variables objeto de estudio. Así mismo, Sampaio Alcinia. et al, (2022), explican que toda tesis, debe contar diferentes antecedentes desde el ámbito regional, hasta el ámbito internacional, además estas investigaciones permiten identificar y describir la naturaleza del problema en estudio,

En relación al contexto local, tenemos, Coronado Laiza (2019); su tesis de diploma “Aplicación de la tecnología BIM en el diseño de ingeniería de detalle de plantas de procesamiento metalúrgico, La Libertad 2019”; el objetivo general fue determinar el impacto de la aplicación de la tecnología BIM en el desarrollo de la construcción detallada de plantas de procesamiento metalúrgico; el método utilizado en la investigación aplicada, ya que el objetivo es la aplicación de la tecnología BIM en un proyecto específico. Además, fue, una investigación descriptiva porque describió procedimientos para el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de documentos. Los resultados y conclusiones fueron: Utilizando software BIM como Revit y Tekla se puede aportar información al modelo 3D, como especificaciones de materiales y cuantificación de cantidades. Además, el software informa automáticamente las mediciones de volumen. Este estudio también muestra que acciones relacionadas y coordinadas; también, con la tecnología BIM, pueden identificar alteraciones interdisciplinarias del modelo para ayudar a estimar los costos de las actividades de rediseño y rehabilitación de ingeniería y construcción.

Espejo Rodríguez (2022), en su estudio, “Aplicación de métodos BIM en la fase de diseño y planificación de infraestructura hídrica: Las Manzanas, Angasmарca, 2021”; el objetivo fue aplicar la metodología BIM en proyectos de infraestructura hídrica, concluyó que el desarrollo de modelos paramétricos coherentes para diferentes disciplinas mejoran las fases de diseño y planificación de proyectos; los métodos utilizados fueron investigación descriptiva, transversal, aplicada, no experimental; la muestra estuvo compuesta por documentos técnicos de las disciplinas de topografía e ingeniería hídrica, así mismo los resultados y

conclusiones fueron los siguientes: utilizando modelos de parámetros armonizados de diferentes disciplinas, con nivel de desarrollo LOD 300, se puede utilizar información confiable para la producción de documentos de mayor calidad. (planes, objetivos, presupuestos y cronogramas);

Chuquiviguel y Muguerza (2022), en su investigación, “Métodos BIM y la aplicación de la Dimensión 3D en el Modelado de Presas y Canales; La Libertad y Piura, Perú”; describieron, que con la ayuda del programa Autodesk Civil 3D y las herramientas BIM, permiten detectar incompatibilidades estructurales y genera un beneficio en la estimación de costos del proyecto. Asimismo, las herramientas BIM brindaron diversas ventajas durante todo el proceso de investigación, permitiendo analizar las diversas modificaciones requeridas utilizando modelos paramétricos e identificando, errores potenciales antes de la ejecución de obra.

Quesquén Salvatierra (2021), en su tesis, “Evaluación de la rentabilidad y la aplicación de tecnología BIM en proyectos inmobiliarios residenciales, Trujillo, 2021”; tuvo como objetivo principal, evaluar la rentabilidad y aplicación de la tecnología BIM en el proyecto inmobiliario Villa Silvestre. Por otro lado, el método utilizado fue un diseño transversal no experimental; la muestra estuvo compuesta por el proyecto inmobiliario Villa Silvestre; los resultados y conclusiones fueron, que la aplicación de la tecnología BIM en el proyecto inmobiliario de Moche fue positiva con un incremento del 1.39%, en la rentabilidad del proyecto; Además, algunas actividades que apoyan el uso de métodos Bim son la obtención de mediciones de alta precisión y compatibilidad entre especialidades, usando el modelo 3D.

Zamora Huamán (2023), en su estudio, “Los sistemas de visualización y los procesos automatizados en el enfoque BIM, utilizándolo en la I.E. No. 2213, Pacanguilla, La Libertad”; tuvo como objetivo general, determinar los sistemas y procesos de visualización a implementar para cumplir con los 4 pilares del enfoque BIM para obtener un modelo BIM correcto; se utilizó una investigación aplicada, de nivel descriptivo y métodos de investigación mixtos; los resultados y conclusiones fueron, el uso de realidad aumentada y realidad virtual puede reducir

los errores que pueden ocurrir en el modelado 3D; Además, al utilizar modelos 3D inteligentes, podemos automatizar los modelos convencionales, mejorando los plazos de entrega más cortos en proyectos.

Mientras que los antecedentes nacionales, se tiene a, Espinoza Aponte, et al. (2019); en su artículo, “Factores para implementar métodos BIM en el diseño de departamentos en Piura 2019”; tuvieron como objetivo general, determinar los factores de implementación de métodos BIM en el diseño de departamentos en la ciudad de Piura; este método utilizó un enfoque descriptivo ya que tiene como objetivo determinar la naturaleza, características o perfil de la unidad de análisis; la muestra estuvo conformada por 10 profesionales municipales que desempeñan el cargo de diseñador de composición; Los resultados y conclusiones finales fueron que el 90% de los profesionales encuestados creía que es posible utilizar métodos BIM en el diseño de edificios de departamentos, y solo el 10%. consideró que no es posible utilizar métodos BIM en los proyectos antes mencionados. Los proyectistas en Piura cuentan con los conocimientos teóricos necesarios del método BIM y lo consideran un método eficaz para reducir los problemas que surgen desde la fase inicial del proyecto, que afectan la fase de ejecución, traduciéndose en un aumento de costos, esto se debe a que todavía utilizan métodos tradicionales para proyectos no colaborativos.

Traverso y Romero (2023), en su artículo, “Aplicación de métodos BIM en proyectos públicos y privados de electricidad y telecomunicaciones en el Perú”; tuvieron como objetivo principal, analizar el impacto de los beneficios y ventajas del uso de métodos BIM en la planificación de proyectos de inversión públicos y privados en proyectos relacionados con la industria eléctrica y de telecomunicaciones; el método utilizado es un estudio cuantitativo, descriptivo; la muestra consistió en una subestación de 500kV en Perú. diseñado según el método BIM; Los resultados y conclusiones fueron que, utilizando herramientas BIM, se podían corregir errores en la fase de diseño, pero no en la de ejecución, aumentando la productividad y reduciendo los costos del proyecto y los cronogramas de construcción. Además, el modelo BIM no solo identifica interrupciones, sino que también nos permite revisar los estándares de diseño y

su funcionalidad para monitorear completamente el progreso del trabajo, el progreso de la simulación y las dimensiones en un modelo de tiempo.

Sanchís, Vizcarra y Leal (2020), en su artículo, "BIM, un modelo de aceptación de tecnología en el Perú"; tuvieron como objetivo principal, hacer un estudio empírico de los factores que afectan la implementación de BIM en Perú, utilizando la teoría del modelo unificado de aceptación de tecnología TAM; El método utilizado fue una encuesta cuantitativa y nuevamente el conjunto de datos se generó mediante cuestionarios enviados a un grupo objetivo de encuestados de colegios profesionales de arquitectos e ingenieros. recopilados en una encuesta; la muestra está compuesta por un conjunto de datos de 73 profesionales peruanos gracias a la encuesta adaptada y distribuida por el autor; Finalmente, los resultados y conclusiones obtenidos fueron que el gobierno peruano y otros están buscando grandes ideas en el país, las agencias que implementan a gran escala pueden utilizar este enfoque para desarrollar estrategias de adopción de BIM, además, en las recomendaciones, se ha considerado fundamental la implementación de métodos BIM en el diseño y desarrollo de proyectos, ya que puede reducir las interrupciones entre disciplinas e identificar el trabajo colaborativo.

Salinas y Prado (2019), en su artículo, "El Modelado de Información de Construcción (BIM) se utiliza para gestionar las fases de diseño y construcción de proyectos públicos en Perú"; tuvieron como objetivo esencial, determinar los beneficios se logran en la fase de diseño a partir de un proceso colaborativo e integrado donde se involucran todos los stakeholders para comprender el proyecto a través de la visualización del modelo BIM, evitando interrupciones y problemas futuros; el método utilizado es un estudio cuantitativo tomando como muestra tres proyectos de construcción pública peruanos; finalmente los resultados y conclusiones obtenidas fueron que la propuesta para el uso de BIM en proyectos públicos en el Perú tiene en cuenta las posibilidades de construcción y diseño, teniendo en cuenta que siempre se debe intentar la última opción, entendiendo que en el primer caso BIM. Se utilizará "Error encontrado" en el sentido de que la documentación técnica se genera sin BIM, mientras que, en el segundo caso, se

utilizará BIM en una etapa temprana para evitar retrabajos y entregar la documentación técnica lista para la construcción sin cambios significativos, así mismo, se recomendó realizar, sesiones de trabajo BIM ICE donde se podrá comprobar el poder de la aplicación BIM en proyectos para resolver problemas o proponer soluciones de mejora.

Panca Rojo (2022), en su tesis de Postgrado, “Métodos BIM en el diseño de proyectos de edificación para empresas constructoras, Juliaca, 2022”; tuvo como primer objetivo, estudiar la implementación de este método en el diseño de proyectos constructivos en empresas constructoras; el método utilizado es investigación aplicada, el método es cuantitativo y el diseño es preexperimental; la muestra consta de 50 registros de datos para cada indicador, que fueron los últimos datos de la empresa constructora A, el proyecto se desarrolló en etapa de diseño dentro de 2 años, finalmente los resultados y conclusiones obtenidos muestran que al agregar métodos BIM, la eficiencia del diseño constructivo. Los proyectos han mejorado significativamente. Según la dimensión de análisis, la metodología BIM se ha perfeccionado en consecuencia. En la dimensión del tiempo de diseño, la eficiencia mejoró 4,58 veces en comparación con las aplicaciones tradicionales.

Ahora bien, Atahualpa Bermudez (2022), en su tesis de Postgrado, “Enfoque BIM y su impacto en la gestión de proyectos portuarios, Lima 2022”; su objetivo principal, fue determinar la aplicación de los métodos BIM en la gestión de proyectos portuarios. Describiendo cómo el enfoque BIM incide significativamente en las dimensiones de las variables de gestión de proyectos portuarios: planificación, ejecución, seguimiento y control. Para ello se utilizó métodos de investigación aplicada y diseños no experimentales a nivel causal, se tuvo una muestra de 72 empleados mediante muestreo probabilístico aleatorio. El análisis descriptivo mostró que la dimensión de planificación fue mejor aceptada entre todas las dimensiones con 48 respuestas que representan el 66,7% del total de respuestas. Al analizar las conclusiones se concluyó que el enfoque BIM tiene un impacto significativo en la gestión del proyecto del puerto y se encontró una relación fuerte y perfecta; el valor de significancia (Sig) es inferior a 0,05.

De igual manera, Quino Bueno (2022), en su tesis de Postgrado, “Métodos BIM y gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora del norte de Lima, 2022”; tuvo como objetivo determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora, Los datos se recogieron mediante un cuestionario de escala ordinal que ha demostrado validez y fiabilidad. Los resultados mostraron que el grado de deficiencias prevalece en los métodos BIM con un 41,5% y en la gestión de proyectos con un 40,6%. Se concluyó que el método BIM tiene una relación significativa con la gestión de proyectos en las empresas constructoras, con un valor de Spearman de 0.389 y una significancia de 0.000. Esta relación es directamente proporcional, es decir, cuanto mayor es el grado de gestión del proyecto. Cuanto mayor sea la metodología BIM para la gestión de proyectos o menor sea la metodología BIM para la gestión de proyectos.

Agregando a lo anterior, Meza Aquino (2022), en su tesis de Postgrado, “Métodos BIM y su impacto en la gestión de proyectos de construcción en empresas constructoras privadas, Lima”; el propósito de ese estudio fue determinar en qué medida los métodos BIM influyen en la gestión de proyectos de construcción en empresas constructoras privadas de Lima en el año 2021. Para ello se ha utilizado la investigación aplicada en el marco de métodos cuantitativos y niveles de causalidad. Se tuvo un total de 75 trabajadores y se consideró una muestra de 70 trabajadores de empresas constructoras privadas, Los resultados obtenidos luego de utilizar SPSS mostraron que el nivel de significancia es 0.00 que es menor que 0.05 y el Rho de Spearman es 0.515. De esto pudo concluir que el método BIM afecta significativamente la gestión de proyectos de construcción, explicándose en una correlación positiva,

Es más, Villanueva Holivas (2022), en su tesis de Postgrado, “El método BIM y su impacto en la ejecución de obras en Lima 2022”; determinó el impacto de los métodos BIM en la ejecución de obras en una empresa constructora. Por lo tanto, se realizó una investigación aplicada con un diseño no experimental y un nivel causal. El método utilizado fue la encuesta mediante un instrumento de

cuestionario y la validación mediante evaluación de expertos. Se concluyó que el enfoque BIM afecta significativamente el trabajo de la empresa Arquideas S.R.L en Lima en el año 2022. Dado que se obtuvo un valor R cuadrado de Nagelkerke de 31,1%, este valor indica que la variable independiente tiene una correlación débil con la variable dependiente.

Del mismo modo, Baca Mena (2023), en su tesis de Postgrado, "Métodos BIM y su impacto en las empresas constructoras en el proceso constructivo de fortalecimiento de viviendas frágiles, Lima, 2022"; determinó el impacto de los métodos BIM en las empresas constructoras en el proceso constructivo de fortalecimiento de viviendas frágiles. El muestreo fue aleatorio simple, el método de recolección de datos fue una encuesta, el instrumento fueron dos cuestionarios y se verificó mediante juicio de expertos. La confiabilidad se obtuvo utilizando el Alfa de Cronbach: 0.935 para el método BIM y 0.931 para el proceso constructivo. Se concluyó que existe influencia entre la metodología BIM y el proceso constructivo, lo cual se sustenta en la significancia bilateral (0.00) y el Ro de Spearman (0.931), lo que demuestra que mejorar la metodología BIM mejorará el proceso constructivo.

Por otro lado, entre los antecedentes internacionales tenemos, Fernandez Rodriguez (2023), en su artículo, "Implementation of virtual BIM models in the industry for the graphic coordination of engineering and construction projects", tuvieron como objetivo principal, estudiar los métodos BIM para realizar compatibilidad de diseño con Autodesk Revit y realizar comprobaciones de interferencias con Autodesk Navisworks; el método utilizado es un estudio cuantitativo, descriptivo; la muestra consta de un proyecto residencial de dos plantas en el que se modelaron los aspectos arquitectónicos, constructivos y sus equipamientos (eléctricos e hidráulicos sanitarios); los resultados finales y las conclusiones extraídas fueron que la herramienta Bim ayuda significativamente a identificar y eliminar interrupciones entre proyectos antes de que se complete el trabajo y también ayuda a verificar que las interrupciones sean simples pero complejas; Una vez más, este enfoque ayuda a identificar inconsistencias difíciles de identificar ya en la etapa de diseño, pero cuando se llevan al lugar de trabajo,

crea una alta proporción de problemas, lo que resulta en retrabajo, pérdidas financieras y reducción de la calidad del trabajo. Además, es importante señalar que, aunque la tecnología BIM es revolucionaria y garantiza una comprobación de errores sencilla y compleja, no es un proceso sencillo.

Yu Yingxia, et al. (2023), en su artículo, “Dynamic optimization of construction plan for large and deep foundation pits based on BIM technology and genetic algorithm”; tuvieron como objetivo principal, desarrollar tres soluciones de diseño para diferentes vidas de un proyecto (30 años, 50 años, 100 años) y se utiliza tecnología BIM para modelar los costos del ciclo de vida y el desempeño del proyecto basándose en el supuesto actualizado; el método utilizado es el diseño no experimental transversal; la exposición consta de un diseño de proyecto abierto que incluye disciplinas arquitectónicas y estructurales; los resultados y conclusiones finales fueron evidencia de la viabilidad de utilizar herramientas BIM para modelar los beneficios de la futura modernización en las fases de uso y mantenimiento del edificio; Sin embargo, todavía hay algunas sugerencias importantes para futuras investigaciones. Por ejemplo, la creación de un sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en BIM puede optimizar instantáneamente costos, beneficios y estrategias de renovación, ayudar a los tomadores de decisiones a mejorar la vida útil de los edificios durante las renovaciones y realizar mejoras apropiadas basadas en estimaciones razonables de costo-beneficio para satisfacer las expectativas de las familias. para el futuro. necesario. ciclo vital y calidad de vida.

Battisti Kurt, et al. (2022), en su artículo, “Automated process to request a building permit”; tuvieron como objetivo general, fue desarrollar un flujo de trabajo de optimización para utilizar diseño generativo, análisis estructural y herramientas BIM de manera integrada para encontrar y modelar la solución de diseño de peso mínimo/costo mínimo durante la fase de diseño inicial; los métodos utilizados fueron estudios cuantitativos, descriptivos; La muestra está compuesta por barras de acero de mínimo peso diseñadas utilizando herramientas BIM en diseños aleatorios; finalmente, los resultados y conclusiones obtenidas fueron que el proceso BIM cuenta con muchos softwares diferentes que trabajan de manera

integrada e interoperable para realizar diferentes tareas relacionadas con el diseño y construcción de edificación. Durante este proceso, la transferencia fluida de datos entre diferentes softwares se consideró uno de los factores de éxito más importantes; La implementación de este flujo de trabajo demostró que es posible lograr un diseño con un peso y costo mínimos al mismo tiempo. La fase de diseño inicial utiliza una combinación de diseño generativo, análisis estructural y herramientas BIM.

Caldart y Scheer (2022), en su artículo científico, "Planning of the work using 4D BIM modeling"; tuvieron como objetivo general, utilizar el modelado BIM 4D para diseñar y planificar un hotel de 14 pisos; el método utilizado es una encuesta pasiva del proceso de planificación del sitio para la recopilación de datos; la composición ejemplar es que el proyecto de construcción es una torre de hotel de 14 pisos ubicada en el centro de São Paulo, Brasil; Por otro lado, los resultados obtenidos y la conclusión fueron que el estudio ayuda a identificar un proceso apropiado y factible para la planificación del diseño de sitios web dinámicos, para determinar los pasos necesarios y el momento adecuado para considerar e implementar estos pasos. un análisis creado a partir de la visualización de la distribución espacial en el proceso de modelado mediante 4D BIM, gracias a su capacidad de simulación para apoyar la toma de decisiones. Además, un modelo BIM 4D puede ayudar a analizar y definir estas situaciones, identificando conflictos y problemas de accesibilidad durante el trabajo.

Cheng Zhou, et al. (2023), en su artículo, "Digital technologies in exterior and prefabricated construction"; su objetivo general fue describir una breve historia del diseño entre la arquitectura y la ingeniería estructural, mostrando el impacto de la tecnología y el software BIM, en estos procesos de diseño a lo largo del tiempo, además, se sugiere métodos de diseño a través de estudios de casos. y proceso de diseño; el método utilizado es un estudio cualitativo, descriptivo; la muestra consta de una historia del diseño arquitectónico y estructural utilizando métodos BIM en Guatemala; Los resultados y conclusiones fueron que la metodología BIM ha revolucionado las formas de diseño multidisciplinarias, permitiendo una simplificación significativa de muchas tareas de diseño. Reunieron diferentes

disciplinas y pudieron fusionar su experiencia en un modelo que concentró las aportaciones de los distintos diseñadores involucrados en el proyecto. Además, no hay duda de que las herramientas BIM pueden aportar cambios significativos en el diseño colaborativo.

Entre las teorías relacionadas al tema, la variable independiente, Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, et al. (2023), los cuales mencionan que la tecnología BIM es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas de un determinado proyecto, desde su concepción, hasta el término, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, así mismo permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual. Por añadidura, Sheik Noaman, et al. (2023), define BIM como un enfoque innovador que apoya la coordinación entre ingeniería, arquitectura y construcción, utilizando una serie de información interconectada para crear de manera más eficiente representaciones digitales en todas las fases de un proyecto.

A continuación, Sibenik Goran. et al, (2021), menciona los componentes básicos de las herramientas BIM: (a) Modelo multidisciplinario, (b) Programación, (c) Seguimiento y control, Correspondiente a la primera dimensión, Adel, Cheng y Lei (2022), mencionan en su investigación que, en las últimas décadas, se han presentado esfuerzos para avanzar en la construcción, desde 2002 han surgido varios tipos de iniciativas para plasmar el desarrollo de metas, ideas, proyectos, mejores prácticas, sistemas de control y más. Hoy en día, la industria de la construcción es ferozmente competitiva y las empresas de esta industria necesitan maximizar el desarrollo y la optimización de procesos. Estos tienen diferentes fases, incluyendo: Observación, investigación, análisis, modelado (utilizando software de diseño 3D), en su utilización en proyectos de ingeniería en el ámbito local e internacional.

En cuanto a la segunda dimensión denominada, Programación, Aftab Uman, et al. (2023), mencionan que, las herramientas BIM, aumentan considerablemente la producción en la resolución de incompatibilidades, el cual se evidencia en la disminución del tiempo proyectado, mejorando la programación de obra, además mediante la parametrización de partidas Covie, se puede lograr realizar adecuados metrados y por ende de realizar un adecuado cronograma del proyecto.

Para la tercera dimensión, seguimiento y control, Alghuried (2023), respalda que durante la etapa de seguimiento de tareas en la Metodología BIM, es de vital importancia monitorear e integrar a los subcontratistas, además la gestión de interferencias que ofrece esta herramienta, durante la etapa de control permite tener un control de calidad optimo en los procesos constructivos de obra, y mitigar las probabilidades de error que puedan interrumpir tareas en la etapa de ejecución.

A continuación, se define la variable dependiente, Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo, el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente con el éxito del proyecto, por otro lado, la gestión del proyecto debe implementar conceptos basados en la teoría para abordar estrategias y métodos, de integración de los miembros del equipo, así mismo, es de vital importancia, tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos. Incluso, Souza de Clemente (2023), describe que la gestión de proyectos incluye la planificación, organización, seguimiento y control de actividades en todas las partes del proyecto, donde los trabajadores, deben estar motivados para alcanzar de forma segura los objetivos del proyecto a tiempo, dentro del presupuesto y dentro de los parámetros de seguridad normados nacionalmente.

En concordancia, con las dimensiones de la segunda variable, Tahseen Marwa, et al. (2023), describe los tres pilares básicos de la gestión de proyectos, teniendo: (a) Desarrollo del Expediente Técnico, (b) Ejecución de obra, (c) Puesta

en marcha. Correspondiente a la primera dimensión tenemos, Belcher y Abraham (2023), en su estudio, mencionan que, existen múltiples softwares para una adecuada elaboración del Expediente Técnico, muchas de estas herramientas se involucran con la metodología BIM, los cuales permiten gestionar una adecuada revisión, desde su apertura hasta el cierre del diseño del proyecto.

Así mismo, en concordancia con la segunda dimensión, Ejecución de obra; Hijazi Amer, et al. (2022), explican que, durante la construcción de las partidas de obra, la compatibilidad entre las distintas disciplinas es de vital importancia, las empresas deben intentar mitigar el problema apoyándose en la metodología BIM, desde la concepción del proyecto; es prioritario añadir una clasificación a las interferencias, según tengan más o menos importancia en la etapa de ejecución; por otro lado, la disminución de RDI (Requerimientos de Información), es un gran indicador que la gestión de interferencias del proyecto está logrando frutos.

En relación con la tercera dimensión, Puesta en marcha; Jiao y Cao (2023), manifiestan que, los problemas comunes del equipo de obra es que no siguen el adecuado proceso de un flujo de trabajo en la puesta y marcha de las distintas especialidades, ya sea por olvido o falta de su implementación; ante ello es muy importante asignar flujos de trabajo para el equipo involucrado, designando términos para cada tarea, como en cola, en discusión, en diseño, en revisión, completado, cancelado, en espera y resuelto; así mismo las distintas herramientas de la Metodología BIM, puedan ayudar significativa a la canalización de estos flujos de trabajo, logrando a la larga la entrega de un producto de calidad y en concordancia con los objetivos de gestión trazados. Finalmente, Wang Lunyang, et al. (2023), explica que las nuevas tecnologías BIM son importantes, ya que ahorran tiempo y dinero. Además, la formación en nuevas tecnologías es fundamental para mantenerse a la vanguardia en las nuevas herramientas de gestión de proyectos. Por otro lado, estos softwares, proporcionan gran visualización de proyectos en 3D, facilitando la gestión en campo, mediante el seguimiento de las herramientas BIM.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente tesis, fue de tipo aplicada, en base a, Xia Wenfeng, et al. (2023), los cuales mencionan, que este tipo de estudios tiene como objetivo aplicar, implementar o medir, una realidad existente, basándose en fundamentos teóricos ya adquiridos, para finalmente usar los resultados obtenidos en el estudio, de una forma trascendente.

3.1.2. Diseño de investigación

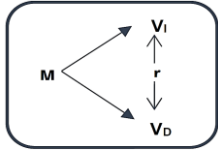
La actual investigación, fue un diseño no experimental, lo que significa que la variable “VI”, Metodología Bim, no se manipuló para cambiar la variable “VD”, Gestión de Proyectos; en otras palabras, no existe intención de manipular las variables de estudio, si no que el desarrollo del estudio se da en un entorno natural, sin realizar experimento alguno. Así mismo, esta tesis es transversal, ya que la recolección de resultados múltiples generalmente ocurre en un punto del tiempo.

Además, este estudio, fue de alcance correlacional-causal, puesto a que las variables están interconectadas, produciendo que la variable tenga un efecto sobre la variable dependiente; en esa misma línea, se analiza la influencia de una manera causa/efecto entre las variables antes mencionadas.

Por otro lado, esta tesis es de nivel descriptivo, ya que busca esclarecer las bondades de cualquier situación que se someta a un análisis. Guardando concordancia con lo mencionado por Yu Gang, et al. (2023), que indican que, dado el nivel descriptivo, ese tipo de estudio, intenta medir información de manera independiente, sobre las variables en estudio.

Tabla N°1

Esquema de tesis correlacional causal y sus componentes

M	VI: Variable independiente	VD; Variable dependiente	r	Representación
Muestra	(Metodología Bim)	(Gestión de Proyectos)	Relación que existe entre variables	

Fuente: Correspondiente al autor

3.2. Variables y operacionalización

“VI” Metodología Bim

Definición conceptual:

Se apoya en Juan y Hsing (2017), los cuales mencionan que la tecnología BIM se cita como una herramienta que puede gestionar y monitorear fácilmente los problemas en un proyecto determinado desde el concepto hasta su finalización. También consolida la inteligencia BIM para que todo el equipo del proyecto pueda acceder a ella y procesarla instantáneamente, proporcionando una mejor trazabilidad de los problemas. controla y permite a los usuarios realizar un seguimiento instantáneo del progreso o afrontar desafíos en cualquier dispositivo y en realidad virtual.

Definición operacional:

Operacionalmente la variable independiente, surge del Modelo multidisciplinario, Programación, Seguimiento y control; así mismo, fue aplicable y medible en una empresa del sector construcción de la Libertad, 2023.

Indicadores:

Estos fueron: Aplicación, Uso e innovación, Gestión del Diseño de especialidades, Visualización, Coordinación. Compatibilización, Gestión del Cronograma, Progreso de tareas, Colaborativo, Control del mantenimiento.

Escala de Medición:

La escala de medición fue nominal mediante 1 cuestionario, compuesto de 18 preguntas.

“VD” Gestión de Proyectos**Definición conceptual:**

La variable en mención se respalda en, Ham y Yuh (2023), los cuales mencionan que, en un equipo, un liderazgo eficaz permite superar posibles indecisiones e incide directamente en el éxito del proyecto. La gestión de proyectos, por otro lado, debe introducir conceptos basados en la teoría para abordar estratégica y metódicamente el proceso de integración de los miembros del equipo. El equipo también cuenta con buenas herramientas y habilidades técnicas para alcanzar los objetivos definidos en el proyecto de forma ágil, respetando plenamente plazos y costes.

Definición operacional:

Dicha variable se operacionalizó mediante 3 dimensiones, las cuales fueron: Desarrollo del Expediente Técnico, Ejecución de obra y Puesta en marcha; así mismo, fue aplicable y medible en una empresa del sector construcción de la Libertad, 2023.

Indicadores:

Estos fueron: Interoperabilidad entre softwares, Gestión de Metrados, Gestión de interferencias, Equipo de Trabajo, Planificación, Gestión de la seguridad, Evaluación, Retroalimentación y Gestión de la calidad.

Escala de Medición:

La escala de medición fue nominal, mediante 1 cuestionario, compuesto de 18 preguntas.

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

En la presente investigación, la población usada estuvo determinada por una población de 90 trabajadores de una empresa constructora.

Criterios de Inclusión: Se incluyó a todos los elementos que forman parte de la presente unidad de análisis, en este caso, una compañía del sector construcción; también se incluyó a aquellos trabajadores que actualmente pertenezcan al área de Diseño, Equipo BIM, Oficina Técnica, Producción, Calidad y Gerencia.

Criterios de Exclusión: Aquellos colaboradores de la empresa que no estén trabajando en la actualidad, aquellos que hayan incurrido y estén sancionados por indisciplina.

3.3.2. Muestra

Para determinar la presente muestra de estudio, se tomó a trabajadores que voluntariamente vieron oportuno participar de la investigación, siendo una muestra total de 74 trabajadores de una empresa constructora, La Libertad 2023.

3.3.3. Muestreo

Para esta investigación, se usó el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual se sostiene en que la selección de los encuestados es en base a la accesibilidad que se tiene, en este caso en una compañía del sector construcción, La Libertad 2023.

3.3.4. Unidad de Análisis:

En esta tesis, la unidad de análisis fueron todo el personal involucrado en el proceso de gestión de proyectos, que se relacionan con el entorno de la metodología BIM.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Actualmente, existen varias herramientas utilizadas en la investigación científica que se utilizan para recopilar información durante el trabajo de campo con estudios terminados. Dependiendo del método y tipo de investigación a realizar, se utiliza una u otra técnica. Para el presente objeto de estudio se utilizó encuestas, precisamente dos, para cada variable, las cuales fueron producidas por el autor.

Por otra parte, la herramienta utilizada en este trabajo para la recolección de datos fueron los cuestionarios. que reflejan el conjunto de preguntas realizadas con las variables y dimensiones, con el fin de recopilar información necesaria de una muestra determinada, para mayor detalle ver Anexo 06.

Además, para este estudio, la validez se logró gracias a la validación de 4 juicio de expertos, que tienen el grado de Magister o Doctor, los cuales guardan relación con las variables de estudio, ver Anexo 04; luego estos datos fueron medidos mediante el test de V. Aiken, el cual arrojó una validez del 100 %, ver Anexo 05.

Por último, la confiabilidad se determinó mediante la prueba estadística, “Alfa de Cronbach”, que se midió para una muestra piloto de 20 personas que respondieron una encuesta de 36 preguntas; se logró obtener los siguientes resultados, para la variable “VI”, 0,962 y para la variable “VD”, 0,948; ver Anexo 07; “Alfa de Cronbach para instrumentos (Prueba Piloto)”.

3.5. Procedimientos

El procedimiento descrito en esta tesis fue primero pedir el correspondiente permiso para la recolección de datos convenientes y necesarios en una empresa constructora, ver Anexo 09; luego se determinó que técnica de recolección de datos, se usaría, para este caso se eligió la encuesta; para luego desarrollar un instrumento de medición, el cual fue un cuestionario, que fue validado oportunamente por los expertos de la materia de estudio, ver Anexo 04; asimismo, se midió la validez, mediante la prueba V. Aiken, ver Anexo 05.

Posteriormente se realizó una prueba piloto, para medir una confiabilidad objetiva, ver Anexo 07; por último, se decidió aplicar el cuestionario a la muestra de la investigación (74 personas) y los resultados fueron capturados en una base de datos Excel; finalmente, los resultados fueron trasladados al software SPSS V21, el cual arrojó información que ayudó a confirmar la hipótesis del presente estudio.

3.6. Método de análisis de datos

Los resultados obtenidos en la presente tesis fueron recolectados y procesados en el software estadístico Excel; así mismo se usaron las siguientes pruebas recogidas del Programa SPSS V21: Alfa de Cronbach, para medir la confiabilidad; Kolmogorov-Smirnov, prueba de normalidad; Tablas cruzadas, para dos variables, descritas en la presente tesis; Correlación de Spearman, para una distribución no normal y la prueba estadística de, Pseudo R cuadrado de Nagelkerke, para medir la influencia entre dos variables

3.7. Aspectos éticos

Para garantizar la integridad de este estudio, se realizó de buena fe y de acuerdo con los estándares éticos adoptados por la Junta de la Universidad César Vallejo.

Es importante recalcar que toda la codificación se realizó de acuerdo con los lineamientos y estándares de las normas ISO; Además, confirmo que asumo toda la responsabilidad por la autenticidad del contenido divulgado en la encuesta y me he comprometido a completarla. Finalmente, a juzgar por la autenticidad de la información, ha pasado todos los filtros mencionados por Turnitin, el cual es un sistema anti-plagio.

IV. RESULTADOS

Para el procesamiento de los resultados, primero se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si la significancia obedecía a una distribución normal, el estudio encontró que no obedecía a una distribución normal y por ello se optó por usar, la correlación de Spearman.

Tabla N°2

Normalidad de la variable dependiente e independiente, con sus respectivas dimensiones

"VI" y "VD" y sus dimensiones	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	N	Sig.
V1: Metodología BIM	0.367	74	0.000
D1.1: Modelo multidisciplinario	0.277	74	0.000
D1.2: Programación	0.307	74	0.000
D1.3: Seguimiento y control	0.276	74	0.000
V2: Gestión de Proyectos	0.278	74	0.000
D2.1: Desarrollo del Expediente Técnico	0.269	74	0.000
D2.2: Ejecución de obra	0.297	74	0.000
D2.3: Puesta en marcha	0.311	74	0.000

Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

De acuerdo con los datos obtenidos de la Tabla 2, se realizó la prueba de normalidad (kolmogorov-smirnov), para las variables metodología BIM y Gestión de proyectos, con sus respectivas dimensiones, la cual mostró que el nivel de significancia no se distribuía normalmente ($p < 0,05$) y se decidió. utilizar una prueba no paramétrica, donde la correlación de Spearman son los más convenientes para validar las presentes hipótesis de estudio.

Contraste de la hipótesis general

Tabla N°3

Influencia de la VI” Metodología BIM en la “VD” Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023

		V2: Gestión de Proyectos							
		Deficiente		Regular		Eficiente		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
V1: Metodología BIM	Deficiente	8	11%	0	0%	0	0%	8	11%
	Regular	0	0%	18	24%	4	5%	22	30%
	Eficiente	0	0%	16	22%	28	38%	44	59%
Total		8	11%	34	46%	32	43%	74	100%

Correlación Rho de Spearman		Pseudo R cuadrado
Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	Nagelkerke
,749**	0.000	0.722

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

Como se observa en la Tabla 3, se muestra que la muestra máxima recibida fue de 28 respuestas, lo que representa el 38% del 100%, que se encuentra en la intersección de la variable metodología BIM, en los niveles "Eficiente" y "Eficiente" con la gestión de proyectos, respectivamente. En cambio, una de las opciones menos recibidas fue 4 respuestas, lo que representa el 5% del 100% en la intersección de la metodología BIM en los niveles "Regular" y "Eficiente" con la variable gestión de proyectos. Además, con cero respuestas, se encuentra en la intersección de las variables de metodología BIM y gestión de proyectos, de los niveles Regular" y "Eficiente", respectivamente. Por otro lado, en la misma Tabla, también se observa que la mayor recepción del intervalo total es de 34 respuestas, lo que representa el 46% del 100%, y estas respuestas se encuentran en el nivel "Regular". La prueba de correlación estadística con $\rho = 0.749^{**}$, significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$), muestra la existencia de una correlación bilateral, lo que confirma con un 95% de confianza la correlación alta entre la "VI", Metodología BIM y la "VD", Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad

2023. Así mismo en la tabla 3, se puede observar que el valor de la prueba estadística R cuadrado de Nagelkerke es de 0.722, lo que significa que el 72.2 % de la "VI", metodología BIM, influye en un rango alto, sobre la "VD", Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

Contraste de la hipótesis específica 1

Tabla N°4

Influencia del Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023

		V2: Gestión de Proyectos							
		Deficiente		Regular		Eficiente		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
D1.1: Modelo multidisciplinario	Deficiente	8	11%	0	0%	0	0%	8	11%
	Regular	0	0%	24	32%	10	14%	34	46%
	Eficiente	0	0%	12	16%	20	27%	32	43%
Total		8	11%	36	49%	30	41%	74	100%

Correlación Rho de Spearman		Pseudo R cuadrado
Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	Nagelkerke
,568**	0.000	0.690

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

En la Tabla 4 se muestra que la muestra máxima recibida fue de 24 respuestas, lo que corresponde al 32% del 100%, que se encuentra en la intersección de los niveles "Regular" y "Regular", del modelo multidisciplinario de la metodología BIM y la gestión de proyectos. En contraste, una de las opciones menos recibidas fue 8 respuestas, lo que representa el 11% del 100% de la intersección de "Deficiente" y "Deficiente" del Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Además, la respuesta cero, se encuentra en la intersección de "Regular" y "Regular", del Modelo multidisciplinario

de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Finalmente, los datos de la Tabla 4, también muestran que la percepción más alta del total es 36 respuestas, que es el 49% del 100%, y estas respuestas se encuentran en el nivel "Regular". La prueba de correlación estadística con $\rho = 0,568^{**}$, significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$), muestra la existencia de una correlación bilateral, lo que confirma con un 95% de confianza la correlación moderada, entre el Modelo multidisciplinario de la metodología BIM y la gestión de proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

En esa misma línea, en la tabla 4, se puede observar que el valor de la prueba estadística R cuadrado de Nagelkerke es de 0.690, lo que significa que el 69 % del Modelo multidisciplinario de la metodología BIM, influye en un rango moderado, sobre la "VD", Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

Contraste de la hipótesis específica 2

Tabla N°5

Influencia de la Programación de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023

		V2: Gestión de Proyectos							
		Deficiente		Regular		Eficiente		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
D1.2: Programación	Deficiente	8	11%	0	0%	0	0%	8	11%
	Regular	0	0%	25	34%	5	7%	30	41%
	Eficiente	0	0%	15	20%	21	28%	36	49%
Total		8	11%	40	54%	26	35%	74	100%

Correlación Rho de Spearman		Pseudo R cuadrado
Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	Nagelkerke
,631**	0.000	0.757

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

En la Tabla 5 se muestra que la muestra máxima recibida fue de 25 respuestas, lo que corresponde al 34% del 100%, que se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Regular” de la Programación de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Por el contrario, una de las opciones menos recibidas fue 5 respuestas, lo que representa el 7% de la intersección del 100% de los niveles, “Regular” y “Eficiente” de la Programación de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Además, con valor “0”, se encuentra en la intersección entre “Eficiente” y “Regular” de la Programación de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Finalmente, en los datos de la Tabla 5, también se observa que la percepción más alta en el rango total es de 40 respuestas, lo que representa el 54% del 100%, y estas respuestas se encuentran en el nivel “Regular”. En otro sentido, la prueba de correlación estadística con $\rho = 0.631^{**}$, significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$), muestra la existencia de una correlación bilateral, lo que confirma con un 95% de confianza la correlación moderada entre la Programación de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

En consecuencia, en la tabla 5, se puede observar que el valor de la prueba estadística R cuadrado de Nagelkerke es de 0.757, lo que significa que el 75.7 % de la Programación de la Metodología BIM, influye en un rango alto, sobre la “VD”, Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

Contraste de la hipótesis específica 3

Tabla N°6

Influencia del Seguimiento y control de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023

		V2: Gestión de Proyectos							
		Deficiente		Regular		Eficiente		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
D1.3: Seguimiento y control	Deficiente	8	11%	0	0%	0	0%	8	11%
	Regular	0	0%	26	35%	8	11%	34	46%
	Eficiente	0	0%	16	22%	16	22%	32	43%
Total		8	11%	42	57%	24	32%	74	100%

Correlación Rho de Spearman		Pseudo R cuadrado
Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	Nagelkerke
,537**	0.000	0.661

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

En la Tabla 6 se muestra que la muestra máxima recibida fue de 26 respuestas, lo que corresponde al 35% del 100%, que se encuentra en la intersección “Regular” y “Regular” del Seguimiento y control de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. En contraste, una de las opciones menos aceptadas fue 8 respuestas, lo que representa el 11% del 100% en la intersección de “Regular” y “Eficiente” del Seguimiento y control de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Además, se dio la respuesta cero, en la intersección entre “Eficiente” y “Regular” del Seguimiento y control de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos. Por otro lado, en los datos de la Tabla 6, también se observa que el nivel más alto de aceptación a nivel de dominio es de 42 respuestas, correspondientes al 57% de 100%, y estas respuestas se encuentran en el nivel “Regular”.

La prueba de correlación estadística con $\rho = 0.537^{**}$, significancia $p = 0,000$ ($p < 0,05$), muestra la existencia de una correlación bilateral, lo que confirma con un 95% de confianza la correlación moderada entre el Seguimiento y control de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

Finalmente, en la tabla 6, se puede observar que el valor de la prueba estadística R cuadrado de Nagelkerke es de 0.661, lo que significa que el 66.1 % del Seguimiento y control de la Metodología BIM, influye en un rango alto, sobre la “VD”, Gestión de Proyectos en una empresa del sector construcción, en La Libertad 2023.

V. DISCUSIÓN

Respecto al objetivo general: “Determinar en qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023” y considerando los resultados obtenidos, mediante la prueba de correlación estadística con $\rho = 0.749^{**}$ y significancia $p = 0.000$ ($p < 0.05$), demuestra una correlación bilateral entre ambas variables, respaldado de una confianza del 95% y un R cuadrado de Nagelkerke del 72.2 %, confirman la influencia alta entre la metodología BIM y la Gestión de Proyectos de una compañía del sector construcción, La Libertad 2023.

Los resultados, obtenidos de esta tesis, guardan relación con lo mencionado por Atahualpa (2023), en su tesis de postgrado determinó que la metodología BIM, influye notoriamente en la gestión de proyectos, además los encuestados de esa investigación consideran con un nivel “Eficiente” del 66.7%, la incidencia de la variable dependiente sobre la dependiente.

Análogamente, Chuquiviguel y Mugerza (2022), en su investigación, tuvieron como resultados, que con la ayuda de las herramientas BIM, permitió analizar las diversas modificaciones requeridas utilizando modelos paramétricos e identificando errores potenciales antes de la ejecución, además demostraron con un nivel “Eficiente” del 86.2%, la incidencia de la metodología BIM, sobre la gestión en el modelado de presas y canales.

De la misma manera, Abdullahi, et al. (2023), mencionan que la tecnología BIM es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas de un determinado proyecto, desde su concepción, hasta el término, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, en beneficio de la gestión del proyecto,

Por añadidura, Sheik Noaman, et al. (2023), define BIM como un enfoque innovador que apoya la coordinación entre ingeniería, arquitectura y construcción,

utilizando una serie de información interconectada para crear de manera más eficiente de gestionar un proyecto.

También, Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo con gran influencia en la metodología BIM, nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con que el proyecto tenga éxito, por otro lado, la gestión del proyecto debe implementar conceptos basados en la teoría para abordar estratégica y metódicamente el proceso de integración de los miembros del equipo, así mismo, tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas, como el ambiente BIM, para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos,

Incluso, Souza de Clemente (2023), describe que la gestión de proyectos incluye la planificación, organización, seguimiento y control de actividades en todas las partes del proyecto, donde los empleados deben estar motivados para alcanzar de forma segura los objetivos del proyecto a tiempo, dentro del presupuesto y dentro de los parámetros; así también, es de vital importancia invertir en herramientas tecnológicas como las BIM, ya que influyen significativamente en la gestión de proyectos.

Por otro lado, correspondiente al primer objetivo específico, “Establecer en qué medida el Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”, y considerando los resultados obtenidos, mediante la prueba de correlación estadística con $\rho=0,568^{**}$ y significancia $p=0.000$ ($p<0.05$), demuestra una correlación bilateral, respaldado de una confianza del 95% y un R cuadrado de Nagelkerke del 69 %, confirman la influencia moderada entre el Modelo multidisciplinario de la metodología BIM y la gestión de proyectos en una empresa constructora, La Libertad 2023.

Esto concuerda con, Baca (2023), en su estudio concluyó que, el modelo tridimensional (3D) del método BIM incide en la gestión de proyectos, ilustrando que si la empresa constructora mejora los procedimientos realizados en el modelo

3D, mejorará el proceso constructivo. Esto se demuestra mediante la correspondiente significancia bilateral (0,00) y el coeficiente derivado de Rho de Spearman (0,654).

De modo similar, Coronado Laiza (2020), describe que a mayor utilización del software BIM como Revit y Tekla se puede elevar el nivel del modelado 3D, incluyendo especificaciones de materiales y cuantificación de cantidades. Además, las herramientas BIM, pueden identificar alteraciones interdisciplinarias del modelo para ayudar a estimar los costos de las actividades de diseño y rehabilitación de ingeniería y construcción, en la gestión de un proyecto.

Así mismo, Adel, Cheng y Lei (2022), menciona en su estudio que, en las últimas décadas, hemos presentado esfuerzos para avanzar en la construcción, desde 2002 han surgido varios tipos de iniciativas para plasmar el desarrollo de metas, ideas, proyectos, mejores prácticas, sistemas de control y más. Hoy en día, la industria BIM, de la construcción es ferozmente competitiva y las empresas de esta industria necesitan maximizar el desarrollo y la optimización de procesos en beneficio de la gestión de proyectos. Los procesos BIM, tienen diferentes fases, incluyendo: Observación, investigación, análisis, modelado (utilizando software de diseño 2D o 3D), la cuales, integrándose ocasiona una correcta gestión y el éxito de un proyecto; así también, la disminución de RDI (Requerimientos de Información), es un gran indicador que la gestión de interferencias del modelo multidisciplinario está logrando frutos, dado que, si se disminuyen estos requerimientos, da entender que en obra, no se está encontrando errores, que pueden ser causales de solicitudes de cambio de diseño.

Así también, Belcher y Abraham (2023), en su estudio, mencionan que, existen múltiples softwares para una adecuada gestión de proyecto, muchas de estas herramientas que se involucran con la metodología BIM, permiten gestionar una adecuada revisión generando un historial de comentarios, desde su apertura hasta el cierre.

En consecuencia, De Gaetani, Mert y Migliaccio (2020), indican que los proyectos en la etapa de diseño a menudo ingresan a la fase de construcción con conflictos, por los diseños y especificaciones no optimizados, lo que obliga a la empresa constructora a liderar las revisiones y modificaciones del modelo 3D, a mitad de la fase de construcción de un proyecto, estos errores pueden tener un impacto negativo en la obra, si no se detectan a tiempo con las herramientas BIM adecuadas.

Respecto al segundo objetivo específico, "Determinar en qué medida la Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023", y considerando los resultados obtenidos, mediante la prueba de correlación estadística con $\rho = 0.631^{**}$ y significancia $p = 0.000$ ($p < 0.05$), demuestra una correlación bilateral, respaldado de una confianza del 95% y un R cuadrado de Nagelkerke del 75.7 %, confirman la influencia moderada entre la Programación de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos en una empresa constructora, La Libertad 2023.

Estos resultados, se alinean con, Villanueva (2022), en su investigación determinó que, la dimensión programación de la variable metodología BIM tiene un impacto significativo en la ejecución de obra de la gestión de proyectos de una empresa constructora. Porque de 37 encuestados representan el 52,9% del 100%, se encuentra en la intersección de los niveles "Eficiente" y " Eficiente" de la dimensión programación de la variable independiente y dependiente. En contraste, una de las opciones más bajas del moderador fue 6 respuestas, que representan el 8,5% del 100%, ubicadas en la intersección de los niveles "Eficiente" y "Regular" de la dimensión programación de la variables independiente y dependiente respectivamente.

Así como, Espejo Rodriguez (2021), menciona que durante la aplicación de la metodología BIM, en la programación de obra, puede identificar y corregir 26 incidentes, de los cuales los incidentes graves, moderados y menores representan el 42% y el 39%, además, utilizando modelos de parámetros BIM en las diferentes especialidades, la información para el área de producción es de mayor calidad.

Así pues, Aftab Uman, et al. (2023), mencionan que, las herramientas BIM, aumenta considerablemente la producción en la resolución de incompatibilidades, el cual se evidencia en la disminución del tiempo proyectado, mejorando la programación de obra, además mediante la parametrización de partidas Covie, se puede lograr realizar adecuados metrados y por ende de realizar un adecuado cronograma.

Además, Hijazi Amer, et al. (2022), explican que, durante la construcción de las partidas de obra, la compatibilidad entre las distintas disciplinas debería intentar mitigar el problema apoyándose en la metodología BIM, desde la programación de obra; es prioritario añadir una clasificación a las interferencias, según tengan más o menos importancia, definido por el gestor de obra.

Finalmente, en la línea del tercer objetivo específico, “Establecer en qué medida el Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”, y considerando los resultados obtenidos, mediante la prueba de correlación estadística con $\rho = 0.537^{**}$ y significancia $p = 0.000$ ($p < 0.05$), demuestra una correlación bilateral, respaldado de una confianza del 95% y un R cuadrado de Nagelkerke del 66.1 %, confirman la influencia moderada entre el Seguimiento y control de la Metodología BIM y la Gestión de Proyectos, en una empresa constructora, La Libertad 2023.

Esto se ajusta con, Quino (2022), el cual plasmó en su tesis que, el Seguimiento y control influyen en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, ya que, el 51% de los encuestados indicaron que influyen de forma "Eficiente", frente al 29% que indicó que influía de manera "Regular", y el otro 20% dijeron incidía en el nivel "Deficiente", además obtuvo un valor de 0.70 de Nagelkerke.

De igual modo, Espinoza Aponte, et al. (2019), en su tesis, indica que, el 90% de los profesionales encuestados creía que es posible utilizar métodos BIM en la puesta en marcha de edificios y solo el 10%. consideró que no es posible utilizar

métodos BIM en los proyectos antes mencionados. Además, los proyectistas cuentan con los conocimientos teóricos necesarios del método BIM y lo consideran un método eficaz para reducir los problemas que surgen desde la fase inicial del proyecto, hasta el Seguimiento y control de obra, concluyendo que a mas mejora de los procesos BIM, impacta en la gestión de proyectos de manera positiva fuertemente.

Agregando a lo anterior, Alghuried (2023), respalda que, durante la etapa de Seguimiento y control, la Metodología Bim, es de vital importancia monitorear e integrar a los subcontratistas, además la gestión de interferencias que ofrece esta herramienta, durante la etapa de seguimiento y control, permite tener un control de calidad, en la minoración de data inexacta, mitigando las probabilidades de error que puedan interrumpir tareas en la etapa de ejecución.

Por otra parte, Jiao y Cao (2023), manifiestan que, los problemas comunes del equipo de obra es que no siguen el adecuado proceso de un flujo de trabajo en el seguimiento y control de las distintas especialidades, ya sea por olvido o falta de su implementación; ante ello es muy importante asignar flujos de trabajo para el equipo involucrado, designando términos para cada tarea, como en cola, en discusión, en diseño, en revisión, completado, cancelado, en espera y resuelto; así mismo las distintas herramientas de la Metodología BIM, puedan ayudar significativa a la canalización de estos flujos de trabajo, logrando a la larga la entrega de un producto de calidad y en concordancia con los objetivos de gestión trazados.

Ahora bien, Gerbino Salvatore, et al. (2021), explican que, el mayor problema a la gestionar un proyecto de construcción surge en los flujos de trabajo que utilizan técnicas tradicionales al momento de resolver interferencias entre Especialidades, en el seguimiento y control de un proyecto. Ante ello se ha comprobado que, a mayor influencia del seguimiento y control de un proyecto, mejor es la gestión de una obra público o privada.

VI. CONCLUSIONES

La metodología BIM influye en la gestión de proyectos, lo que demuestra que ambas variables son componentes positivos para las empresas constructoras, es decir, si se mejoran las actividades de la metodología BIM, se influye en la mejora de la gestión de proyectos en una compañía del sector construcción, La Libertad 2023: todo ello, se apoya en los resultados obtenidos, significancia bilateral (0,00), Rho de Spearman (0,749) y un R cuadrado de Nagelkerke del 72.2 %.

El modelo multidisciplinario de la metodología BIM influye en la gestión de proyectos en una compañía del sector construcción, La Libertad 2023, lo que se relaciona con los resultados obtenidos, refiriéndose a la significancia bilateral (0,00), Rho de Spearman (0,568) y un R cuadrado de Nagelkerke del 69 %.

La programación de la metodología BIM influye en la gestión de proyectos en una compañía del sector construcción, La Libertad 2023, en base a los resultados obtenidos, que muestran una correlación moderada; Rho de Spearman de 0,631, significación bilateral (0,00) y un R cuadrado de Nagelkerke del 75.7 %.

El seguimiento y control de la metodología BIM tiene una influencia positiva en la gestión de proyectos en una compañía del sector construcción, La Libertad 2023, apoyándose en un valor Rho de Spearman de 0,537, significancia bilateral (0,00) y un R cuadrado de Nagelkerke del 66.1 %.

VII. RECOMENDACIONES

Esta presente tesis, se basa en los resultados obtenidos sobre el impacto de los métodos BIM en la gestión de proyectos, por lo que se recomienda que el país continúe implementando políticas públicas utilizando modelos BIM para mejorar el proceso constructivo. en los organismos públicos y privados, también se recomienda tener un equipo especializado en gestión BIM.

Se recomiendan medidas de mejora continua para la metodología BIM y los procesos de ejecución, ya que existe una correlación directa, es decir, si las variables del método BIM fueron efectivas o insuficientes, lo mismo sucederá con la dirección de ejecución de la obra. En este sentido, las actividades de mejora deben estar enfocadas en el uso efectivo de herramientas de modelado BIM, para gestionar eficazmente el tiempo asignado a cada proyecto y promover una comunicación segura desde la etapa del desarrollo del expediente técnico, hasta la culminación de obra.

Se recomienda a los ingenieros de calidad y producción que agreguen la dimensión del programa a la dimensión de desempeño; Primero, introducir de forma gradual y continua el modelado BIM en el lugar de trabajo en actividades presenciales y enseñarlo a todos los empleados del departamento de gestión de operaciones. Teniendo esto en cuenta, es una buena idea invertir tiempo en formar a los líderes de equipos BIM para que puedan extender los enormes beneficios de las plataformas multidisciplinares desde la programación de obra, hasta el cierre del proyecto.

Por otro lado, para aumentar el impacto del seguimiento y control de la metodología en la implementación de la gestión de proyectos, lo mejor es que el director del proyecto utilice softwares de visualización BIM, como "Dalux y Revizto", que es capaz de visualizar completa y monitorear eficientemente todo el proceso constructivo del proyecto.

REFERENCIAS

ABDULLAHI WATTERS, Ilyasu, et al. 2023. *Papel de la estrategia digital en la gestión de la complejidad de la planificación de megaproyectos de construcción*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

ADANIČ LUKA, SARA, et al. 2021. *BIM and mechanical Engineering, A cross-disciplinary analysis. Sustainability*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

ADEL, Mohamed, CHENG, Zhou. y LEI, Zhen. 2022. *Integración del modelado de información de construcción (BIM) y el diseño y la construcción virtuales (VDC) con la construcción construida con palos para implementar la construcción digital: la perspectiva de un contratista general canadiense*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

AFTAB, Usman, et al. 2023. *Obstrucciones en la implementación de BIM para países en desarrollo*, Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

ALGHURIED, Abdullah. 2023. *Medición de los beneficios y barreras de la implementación de BIM en la práctica sostenible en la industria de la construcción de Arabia Saudita*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

ATAHUALPA BERMUDEZ, Gustavo. 2022. *Metodología BIM y su incidencia en la gestión de proyectos portuarios en la empresa PCD S.A.C, Lima, 2022*. Perú: Universidad César Vallejo, 2022.

BACA MENA, Maria. 2023. *Metodología BIM y su influencia en las empresas constructoras en el proceso constructivo del reforzamiento de viviendas vulnerables, Lima 2022*. Perú: Universidad César Vallejo. 2023.

BARAIBAR, José, DE-PAZ, Jesus y RICO, Jokin. 2022. *Challenges for the implementation of BIM methodology in the execution of underground works*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

BATTISTI, Kurt, et al. 2022. *Un proceso automático para la solicitud de permisos de construcción*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

BELCHER, Ethan y ABRAHAM, Yewande, 2023. *Aplicaciones del ciclo de vida del modelado de información de construcción^o para proyectos de infraestructura de transporte*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

CALDART WILSEK, Caroline y Scheer, Sergio. 2022. *Construction site design planning using 4D BIM modeling*, Brasil: Revista Gestión y producción, 2022.

CHENG, Zhou, et al. 2023. *Tecnologías digitales en construcción externa y prefabricada*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

CHUQUIVIGUEL NUREÑA, Fidel y MIRANDA MUGUERZA, Edgar, 2021. *Aplicación de la metodología BIM, dimensión 3D, en el modelado de presas y canales: presa Suyarida Santiago de chuco, la libertad y canal las vegas – Piura*. Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, 2021.

CORONADO LAIZA, Marco, 2019. *Aplicación de la tecnología BIM en el desarrollo de la ingeniería de detalle de una planta de procesos metalúrgicos, La Libertad 2019*. Perú: Universidad Privada del Norte, 2020.

CRUZ MONTERO, Juana, et al. 2020. *Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas*. Venezuela: Revista venezolana de gerencia, 2020.

CUI, Jia, et al. 2023. *Clasificación y recuperación de estilos de productos BIM basada en dependencias de estilo de largo alcance*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

DE GAETANI, Carlo, MERT, Mertkan y MIGLIACCIO, Federica. 2020. *Interoperability analyses of BIM platforms for construction management*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2020.

ESPEJO RODRIGUEZ, Yan. 2021. *Aplicación de metodología BIM en etapa de diseño y planificación de infraestructura hidráulica: Bocatoma Las Manzanas, Angasmarca, 2021*. Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2022.

ESPINOZA APONTE, Jose, et al. 2019. *Factores para la implementación de la metodología bim en el diseño de condominios en piura - 2019*. Perú: Universidad Señor de Sipán, 2019.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Juan. 2023, *Implementation of BIM virtual models in industry for the graphical coordination of engineering and architecture projects*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

GERBINO, Salvatore, et al. 2021. *On BIM interoperability via the IFC standard: An assessment from the structural engineering and design viewpoint*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

GOMES, Augusto, et al. 2022. *BIM in structural project: Interoperability analyses and data management*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

JUAN, Yi-kai. y HSING, Nai-Pin, 2017. *Enfoque basado en BIM para simular el rendimiento adaptativo del edificio y los costos del ciclo de vida para un diseño de edificio abierto*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2017.

HAM, Nam y YUH, Kyung, 2023. *Análisis y evaluación del desempeño del soporte de construcción basado en BIM con política de colas prioritarias*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

HIJAZI, Amer, et al. 2022. *Desarrollo de un prototipo BIM de fuente única de verdad utilizando tecnología block chain*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

JIAO, Yuanbang y CAO, Ping, 2023. *Investigación sobre optimización del proceso de gestión del diseño de proyectos basado en BIM*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

JO, Chanwon y CHOI, Jungsik 2021. *BIM information standard framework for model integration and utilization based on open BIM*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

MALGIT, Berk, et al. 2021. *A generative design-to-BIM workflow for minimum weight plane truss design*, Chile: Revista de la Construcción, 2021.

MEZA AQUINO, Moises, 2022. *Metodología BIM y gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora en Lima Norte*. Perú: Universidad César Vallejo. 2023.

LAN, Fuan, et al. 2023. *Investigación sobre estandarización de la tecnología BIM y gestión de la información de la ingeniería de túneles basada en el marco de la teoría de la madurez y la estandarización*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

LIU, Alyssa, et al. 2021. *Decision making in the 4th dimensión, exploring use cases and technical options for the integration of 4D BIM and GIS during construction*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

PANCCA ROJO, Monica. 2022. *La metodología BIM en el diseño de proyectos de edificación en una empresa constructora, Juliaca, 2022*, Perú: Universidad César Vallejo, 2022.

QUESQUÉN SALVATIERRA, David, 2021. *Evaluación de la Rentabilidad, aplicando tecnología BIM en el proyecto inmobiliario villa silvestre, campiña moche, Trujillo – 2021*, Perú: Universidad César Vallejo, 2021.

QUINO BUENO, Ronald. 2022. *Metodología BIM y su incidencia en la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora privada, Lima 2021*. Perú: Universidad César Vallejo, 2022.

SAMPAIO, Alcinia y GOMES Augusto, 2021. *BIM interoperability analyses in structure design*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

SALINAS, Jose y PRADO, Guillermo, 2019. *Building information modeling (BIM) para gestionar las fases de diseño y construcción de proyectos públicos peruanos (BIM) para la gestión del diseño y construcción de proyectos públicos peruanos*. España: Revista, Construcción y gestión, 2019.

SAMPAIO, Alcinia, et al. 2022. *Metodología BIM en diseño estructural: Un caso práctico de colaboración, coordinación e integración*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022.

SANCHÍS PEDREGOSA, Carlos, VIZCARRA APARICIO, Juan y LEAL RODRÍGUEZ, Antonio, 2020. *BIM: un modelo de aceptación de tecnología en el Perú*. *Revista de tecnologías de la información en la construcción*. España: Revista de tecnología de la información en la construcción, 2020.

SHEIK, Noaman, et al. 2023. *Intercambio de información de progreso utilizando BIM basado en IFC para el seguimiento automatizado del progreso*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

SIBENIK, Goran, et al. 2021. *Implementation of open data exchange between architectural design and structural analysis models*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2021.

SOUZA DE CLEMENTE, Alex. 2023. *Identificando tecnologías emergentes y habilidades requeridas para la construcción 4.0*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

TAHSEEN, Marwa, et al. 2023. *Herramienta Cambas para evaluar el estado de adopción de BIM en los mercados de la construcción*, Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

TRAVERSO FRISANCHO, Angel y ROMERO ALVA, Victor, 2023. *Aplicación de la Metodología BIM en Proyectos Públicos y Privados de Electricidad y Telecomunicaciones en el Perú*. India: Revista internacional de tendencias y tecnología de ingeniería, 2023.

VASSENA, Giorgio, et al. 2023. *Seguimiento del avance de la construcción mediante la integración de dispositivos cartográficos 4D basados en BIM y SLAM*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

VILLANUEVA HOLIVAS, Hilder, 2022. *Metodología BIM y su incidencia en la ejecución de obra en la empresa Arquideas S.R.L, Lima 2022*. Perú: Universidad César Vallejo, 2022.

WANG, Lunyang, et al. 2023. *Investigación sobre el mecanismo de participación en los beneficios de proyectos IPD considerando preferencias de equidad multidimensional y BIM*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

XIA, Wenfeng, et al. 2023. *Integración del modelado de información de construcción (BIM) y big data en China: aplicación reciente y perspectiva de futuro*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

YU, Gang, et al. 2023. *Un sistema colaborativo de perforación de emergencia para túneles urbanos utilizando BIM y un modelo basado en agentes*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

YU, Yingxia, et al. 2023. *Optimización dinámica del tiempo-coste de construcción para pozos de cimentación profundos y grandes basados en tecnología BIM y algoritmo genético*. Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023.

ZAMORA HUAMÁN, Crsithian, 2023. *Sistemas de visualización y procesos de automatización en la metodología BIM aplicada a la IE° 2213 del sector La Viña, en el centro poblado Pacanguilla, distrito de Pacanga, provincia de Chepén - La Libertad, Perú*: Universidad Nacional de Cajamarca, 2023.

ZHAO, Xuefeng, et al. 2023. *Design optimization of building exit locations based on building information model and ontology*, Switzerland: Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2023

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Metodología BIM	Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, Watter, Kapogiannis y Lemański (2023), los cuales mencionan que La Metodología Bim es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas durante el ciclo de vida de un proyecto, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual.	La variable Metodología BIM, presenta una escala de medición del tipo ordinal, de acuerdo con la investigación realizada presentó tres dimensiones: Modelo multidisciplinario (6 ítems), Programación (6 ítems) y, Seguimiento y control (6 ítems), Estableciéndose 18 ítems en total.	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación, Gestión del Diseño de especialidades y Visualización	Escala Ordinal, de Likert
			Programación	Coordinación, Compatibilización y Gestión del Cronograma	
			Seguimiento y control	Progreso de tareas, Colaborativo y Control del mantenimiento	

Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	<p>Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con el éxito del proyecto, por lo que la gestión de proyectos en base teórica debe introducir los conceptos abordar estratégica y metódicamente los procesos de integración en los miembros del equipo, además tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos.</p>	<p>La variable Gestión de Proyectos, presenta una escala de medición del tipo ordinal, de acuerdo con la investigación realizada presentó tres dimensiones: Desarrollo del Expediente Técnico (6 ítems), Ejecución de obra (6 ítems) y, Puesta en marcha (6 ítems), Estableciéndose 18 ítems en total.</p>	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares, Gestión de Metrados y Gestión de interferencias	Escala Ordinal, de Likert
			Ejecución de obra	Equipo de Trabajo, Planificación y Gestión de la seguridad	
			Puesta en marcha	Evaluación, Retroalimentación y Gestión de la calidad	

Anexo 02: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
Problema general:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable Independiente: Metodología BIM			
PG: ¿En qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?	OG: Determinar en qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	HG: La Metodología BIM influye significativamente en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	
			Modelo multidisciplinario	Uso e innovación		Escala Ordinal, de Likert 5 = Siempre 4 = Frecuentemente 3 = Ocasionalmente 2 = Raramente 1 = Nunca
				Gestión del Diseño de especialidades		
Problemas específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	Programación	Visualización	Coordinación	
				Compatibilización		
				Gestión del Cronograma		
PE1: ¿De qué manera el Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?	OE1: Establecer en qué medida el Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	HE1: El Modelo multidisciplinario de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	Seguimiento y control	Progreso de tareas		
				Colaborativo		
				Control del mantenimiento		

			Variable Dependiente: Gestión de Proyectos		
			Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
PE2: ¿En qué medida la Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?	OE2: Determinar en qué medida la Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	HE2: La Programación de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	Escala Ordinal, de Likert 5 = Siempre 4 = Frecuentemente 3 = Ocasionalmente 2 = Raramente 1 = Nunca
				Gestión de Metrados	
				Gestión de interferencias	
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo				
	Planificación				
PE3: ¿De qué manera el Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023?	OE3: Establecer en qué medida el Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	HE3: El Seguimiento y control de la Metodología BIM influye en la Gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.	Puesta en marcha	Gestión de la seguridad	
				Evaluación	
				Retroalimentación	
				Gestión de la calidad	

Anexo 03: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO SOBRE: Influencia de la Metodología BIM en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

El presente cuestionario forma parte de un estudio de investigación, cuyo propósito es: Determinar en qué medida la Metodología BIM influye en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023.

Según la situación actual que presenta la empresa, marque con una "x" la alternativa que considere la adecuada:

Escala Final	
Nunca	1
Raramente	2
Ocasionalmente	3
Frecuentemente	4
Siempre	5

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	(PREGUNTAS)	ESCALA DE VALORACIÓN				
					1	2	3	4	5
Variable Independiente: Metodología BIM	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación	1	¿En la empresa utilizan el modelo multidisciplinario, para el diseño de proyectos?					
			2	¿Cree que las empresas privadas deberían de fomentar la innovación de los líderes en la metodología BIM?					
		Gestión del Diseño de especialidades	3	Considera Usted ¿Qué el uso de la Metodología BIM influye en el modelo multidisciplinario teniendo en cuenta el Diseño de especialidades?					

			4	¿En la gestión del diseño de especialidades, es posible relacionar con herramientas de programación y costos con sectores o especialidad desarrolladas mediante el modelo multidisciplinario?					
		Visualización	5	¿Consideras que la visualización BIM beneficiaría el proceso del desarrollo del expediente técnico?					
			6	¿Los trabajadores de la empresa deberían contemplar la visualización BIM del proyecto?					
	Programación	Coordinación	7	¿Consideras que una buena coordinación BIM evitaría errores de replanteo en obra?					
			8	¿Piensas que la coordinación BIM mejoraría el flujo ordenado de trabajos?					
		Compatibilización	9	¿Consideras que la falta de entendimientos de los planos o falta de compatibilización BIM perjudica el avance de la obra?					
			10	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a compatibilizar las interferencias de las especialidades de los Proyectos?					
		Gestión del Cronograma	11	¿Consideras que establecer el cronograma BIM mejoraría el tiempo de entrega del proyecto?					

			12	<p>Considera Ud. ¿Qué el uso de la Metodología BIM en el control del cronograma de obra influye en identificar los riesgos en los avances programados de un proyecto?</p>					
Seguimiento y control	Progreso de tareas		13	<p>¿Crees que el uso de la metodología BIM mejorará el cumplimiento de las metas en los proyectos?</p>					
			14	<p>¿Al iniciar la planificación de las actividades tienes conocimiento del progreso de tareas planteadas en el proyecto?</p>					
	Colaborativo		15	<p>¿Considera Ud. que las herramientas colaborativas de la metodología BIM, facilita la comprensión del proyecto?</p>					
			16	<p>¿La gestión con los sistemas colaborativos en la etapa de seguimiento y control, permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, logrando una adecuada toma de decisiones?</p>					
	Control del mantenimiento		17	<p>Considera Ud. ¿Qué el mantenimiento y reparaciones está comprendido dentro del ciclo de vida del proyecto de la Metodología BIM?</p>					

			18	¿Los métodos que emplean para el control del mantenimiento es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas?					
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	19	¿La empresa hace uso de lenguaje común de información de datos lo comparte con los especialistas cumpliendo las normas establecidas?					
			20	¿Considera Ud. que existe conexiones fluidas entre los especialistas debido al software que impulsan una colaboración natural, e innovación emprendedora?					
		Gestión de Metrados	21	¿Considera Ud. que la información de obtención de metrados puede ser gestionada por diferentes herramientas informáticas logrando integración entre especialistas para desarrollo de proyecto?					
			22	¿La gestión de metrados con los sistemas de información y comunicación permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, que permite adecuada toma de decisiones?					

			23	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a gestionar la identificación las interferencias en la etapa del desarrollo del expediente técnico de las especialidades de los Proyectos?					
		Gestión de interferencias	24	¿Cree que el uso de la Metodología BIM, ayuda a optimizar la gestión de interferencias, logrando tener desarrollar con éxito el desarrollo del expediente?					
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo		25	¿Ud. cree que la metodología BIM, ayuda a tener un mejor control del equipo de trabajo en obra?					
			26	¿La empresa cuenta con Equipo de Dirección de Proyecto acorde y de experiencia para conducir la ejecución de los proyectos, cumpliendo los lineamientos Bim?					
	Planificación		27	¿Cree que la Metodología BIM, ayudara a cumplir las metas y objetivos de los proyectos?					
			28	¿Crees que es necesaria la metodología BIM, para una correcta gestión de demoras?					
	Gestión de la seguridad		29	¿Es efectiva la metodología BIM, para disminuir los accidentes en el trabajo, durante la ejecución de obra?					

			30	<p>Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM permite controlar la seguridad en obra, debido a que los avances de las actividades se encuentran indicadas en tiempo real?</p>					
Puesta en marcha	Evaluación		31	<p>¿Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificaciones y la normativa BIM, facilitando la puesta en marcha de obra?</p>					
			32	<p>¿Se realiza la evaluación del proyecto, previa puesta en marcha, utilizando metodología BIM, para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto?</p>					
	Retroalimentación		33	<p>¿La gestión con los sistemas de información BIM, permiten la retroalimentación entre especialistas participantes del proyecto, permitiendo una adecuada toma de decisiones?</p>					
			34	<p>¿Considera Ud. que la información del proyecto puede ser gestionada por herramientas BIM, logrando retroalimentación efectiva en el equipo de trabajo, durante la puesta en marcha de obra?</p>					

			35	<p>Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM influye en el adecuado control de la calidad en la etapa de puesta en marcha?</p>					
		Gestión de la calidad	36	<p>Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM en el control de calidad influye en la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales y equipos empleados, así como las pruebas de calidad en la gestión de un proyecto?</p>					

Anexo 04: Matriz evaluación por juicio de expertos

EXPERTO N°01

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Influencia de la Metodología BIM en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Ramiro Fidel Chávez Morales
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniero Sanitario
Institución o empresa donde labora:	Consorcio Suyay II
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	NO CORRESPONDE

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Metodología BIM en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos

Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora
Significación:	El instrumento denominado “Metodología BIM en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.

Nombre de la Prueba:	Gestión de Proyectos en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora
Significación:	El instrumento denominado “Gestión de Proyectos en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.

4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Metodología BIM en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo multidisciplinario - Programación - Seguimiento y control 	Entre las teorías relacionadas al tema, la variable independiente, Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, Watter, Kapogiannis y Lemański (2023), los cuales mencionan que La Metodología Bim es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas durante el ciclo de vida de un proyecto, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Gestión de Proyectos en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Expediente Técnico - Ejecución de obra - Puesta en marcha 	Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con el éxito del proyecto, por lo que la gestión de proyectos en base teórica debe introducir los conceptos abordar estratégica y metódicamente los procesos de integración en los miembros del equipo, además tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los siguientes cuestionarios Metodología BIM y Gestión de Proyectos, elaborado por Daniel Rázuri Cueva, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD, El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	SI	El ítem se comprende fácilmente
	NO	El ítem no se comprende fácilmente.
COHERENCIA, El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	SI	El ítem tiene relación lógica con la dimensión.
	NO	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
RELEVANCIA, El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	SI	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	NO	El ítem no es relevante y no debe ser incluido.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS CUESTIONARIOS “METODOLOGÍA BIM Y GESTIÓN DE PROYECTOS”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	(PREGUNTAS)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						Observaciones y/o recomendaciones
					Claridad		Coherencia		Relevancia		
					Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Metodología BIM	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación	1	¿En la empresa utilizan el modelo multidisciplinario, para el diseño de proyectos?	X		X		X		
			2	¿Cree que las empresas privadas deberían de fomentar la innovación de los líderes en la metodología BIM?	X		X		X		
		Gestión del Diseño de especialidades	3	Considera Usted ¿Qué el uso de la Metodología BIM influye en el modelo multidisciplinario teniendo en cuenta el Diseño de especialidades?	X		X		X		

		4	¿En la gestión del diseño de especialidades, es posible relacionar con herramientas de programación y costos con sectores o especialidad desarrolladas mediante el modelo multidisciplinario?	X		X		X	
	Visualización	5	¿Consideras que la visualización BIM beneficiaría el proceso del desarrollo del expediente técnico?	X		X		X	
		6	¿Los trabajadores de la empresa deberían contemplar la visualización BIM del proyecto?	X		X		X	
Programación	Coordinación	7	¿Consideras que una buena coordinación BIM evitaría errores de replanteo en obra?	X		X		X	
		8	¿Piensas que la coordinación BIM mejoraría el flujo ordenado de trabajos?	X		X		X	

		Compatibilización	9	¿Consideras que la falta de entendimientos de los planos o falta de compatibilización BIM perjudica el avance de la obra?	X		X		X	
			10	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a compatibilizar las interferencias de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X	
		Gestión del Cronograma	11	¿Consideras que establecer el cronograma BIM mejoraría el tiempo de entrega del proyecto?	X		X		X	
			12	Considera Ud. ¿Qué el uso de la Metodología BIM en el control del cronograma de obra influye en identificar los riesgos en los avances programados de un proyecto?	X		X		X	

	Seguimiento y control	Progreso de tareas	13	¿Crees que el uso de la metodología BIM mejorará el cumplimiento de las metas en los proyectos?	X		X		X	
			14	¿Al iniciar la planificación de las actividades tienes conocimiento del progreso de tareas planteadas en el proyecto?	X		X		X	
		Colaborativo	15	¿Considera Ud. que las herramientas colaborativas de la metodología BIM, facilita la comprensión del proyecto?	X		X		X	
			16	¿La gestión con los sistemas colaborativos en la etapa de seguimiento y control, permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, logrando una adecuada toma de decisiones?	X		X		X	

		Control del mantenimiento	17	Considera Ud. ¿Qué el mantenimiento y reparaciones está comprendido dentro del ciclo de vida del proyecto de la Metodología BIM?	X		X		X	
			18	¿Los métodos que emplean para el control del mantenimiento es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas?	X		X		X	
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	19	¿La empresa hace uso de lenguaje común de información de datos lo comparte con los especialistas cumpliendo las normas establecidas?	X		X		X	
			20	¿Considera Ud. que existe conexiones fluidas entre los especialistas debido al software que impulsan una colaboración natural, e innovación emprendedora?	X		X		X	

			21	¿Considera Ud. que la información de obtención de metrados puede ser gestionada por diferentes herramientas informáticas logrando integración entre especialistas para desarrollo de proyecto?	X		X		X	
		Gestión de Metrados	22	¿La gestión de metrados con los sistemas de información y comunicación permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, que permite adecuada toma de decisiones?	X		X		X	
		Gestión de interferencias	23	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a gestionar la identificación las interferencias en la etapa del desarrollo del expediente técnico de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X	

		24	¿Cree que el uso de la Metodología BIM, ayuda a optimizar la gestión de interferencias, logrando tener desarrollar con éxito el desarrollo del expediente?	X		X		X	
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo	25	¿Ud. cree que la metodología BIM, ayuda a tener un mejor control del equipo de trabajo en obra?	X		X		X	
		26	¿La empresa cuenta con Equipo de Dirección de Proyecto acorde y de experiencia para conducir la ejecución de los proyectos, cumpliendo los lineamientos Bim?	X		X		X	
	Planificación	27	¿Cree que la Metodología BIM, ayudara a cumplir las metas y objetivos de los proyectos?	X		X		X	
		28	¿Crees que es necesaria la metodología BIM, para una correcta gestión de demoras?	X		X		X	

			29	¿Es efectiva la metodología BIM, para disminuir los accidentes en el trabajo, durante la ejecución de obra?	X		X		X		
		Gestión de la seguridad	30	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM permite controlar la seguridad en obra, debido a que los avances de las actividades se encuentran indicadas en tiempo real?	X		X		X		
			31	¿Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificaciones y la normativa BIM, facilitando la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
	Puesta en marcha	Evaluación	32	¿Se realiza la evaluación del proyecto, previa puesta en marcha, utilizando metodología BIM, para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto?	X		X		X		

			33	¿La gestión con los sistemas de información BIM, permiten la retroalimentación entre especialistas participantes del proyecto, permitiendo una adecuada toma de decisiones?	X		X		X	
		Retroalimentación	34	¿Considera Ud. que la información del proyecto puede ser gestionada por herramientas BIM, logrando retroalimentación efectiva en el equipo de trabajo, durante la puesta en marcha de obra?	X		X		X	
		Gestión de la calidad	35	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM influye en el adecuado control de la calidad en la etapa de puesta en marcha?	X		X		X	

			36	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM en el control de calidad influye en la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales y equipos empleados, así como las pruebas de calidad en la gestión de un proyecto?	X		X		X		
--	--	--	----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X); Aplicable después de corregir (); No ()

Apellidos y nombres del juez Validador: Mg: Ramiro Fidel Chávez Morales DNI: 41637968

Especialidad del validador: Mg. Dirección de la Construcción

Cascas, 01 de diciembre del 2023



.....
Mg. Ramiro Fidel Chávez Morales

DNI: 41637968

EXPERTO N°02

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento **“Influencia de la Metodología BIM en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”**

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

6. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Cristopher Anthony Rojas Paccha
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniero Civil
Institución o empresa donde labora:	Cumbra Perú
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	NO CORRESPONDE

7. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

8. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Metodología BIM en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora

Significación:	El instrumento denominado “Metodología BIM en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.
----------------	--

Nombre de la Prueba:	Gestión de Proyectos en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora
Significación:	El instrumento denominado “Gestión de Proyectos en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.

9. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Metodología BIM en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo multidisciplinario - Programación - Seguimiento y control 	Entre las teorías relacionadas al tema, la variable independiente, Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, Watter, Kapogiannis y Lemański (2023), los cuales mencionan que La Metodología Bim es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas durante el ciclo de vida de un proyecto, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Gestión de Proyectos en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Expediente Técnico - Ejecución de obra - Puesta en marcha 	Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con el éxito del proyecto, por lo que la gestión de proyectos en base teórica debe introducir los conceptos abordar estratégica y metódicamente los procesos de integración en los miembros del equipo, además tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos.

10. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los siguientes cuestionarios Metodología BIM y Gestión de Proyectos, elaborado por Daniel Rázuri Cueva, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD, El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	SI	El ítem se comprende fácilmente
	NO	El ítem no se comprende fácilmente.
COHERENCIA, El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	SI	El ítem tiene relación lógica con la dimensión.
	NO	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
RELEVANCIA, El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	SI	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	NO	El ítem no es relevante y no debe ser incluido.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS CUESTIONARIOS “METODOLOGÍA BIM Y GESTIÓN DE PROYECTOS”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	(PREGUNTAS)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						Observaciones y/o recomendaciones
					Claridad		Coherencia		Relevancia		
					Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Metodología BIM	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación	1	¿En la empresa utilizan el modelo multidisciplinario, para el diseño de proyectos?	X		X		X		
			2	¿Cree que las empresas privadas deberían de fomentar la innovación de los líderes en la metodología BIM?	X		X		X		
		Gestión del Diseño de especialidades	3	Considera Usted ¿Qué el uso de la Metodología BIM influye en el modelo multidisciplinario teniendo en cuenta el Diseño de especialidades?	X		X		X		

		4	¿En la gestión del diseño de especialidades, es posible relacionar con herramientas de programación y costos con sectores o especialidad desarrolladas mediante el modelo multidisciplinario?	X		X		X		
	Visualización	5	¿Consideras que la visualización BIM beneficiaría el proceso del desarrollo del expediente técnico?	X		X		X		
		6	¿Los trabajadores de la empresa deberían contemplar la visualización BIM del proyecto?	X		X		X		
Programación		Coordinación	7	¿Consideras que una buena coordinación BIM evitaría errores de replanteo en obra?	X		X		X	
	8		¿Piensas que la coordinación BIM mejoraría el flujo ordenado de trabajos?	X		X		X		

		Compatibilización	9	¿Consideras que la falta de entendimientos de los planos o falta de compatibilización BIM perjudica el avance de la obra?	X		X		X		
			10	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a compatibilizar las interferencias de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		
		Gestión del Cronograma	11	¿Consideras que establecer el cronograma BIM mejoraría el tiempo de entrega del proyecto?	X		X		X		
			12	Considera Ud. ¿Qué el uso de la Metodología BIM en el control del cronograma de obra influye en identificar los riesgos en los avances programados de un proyecto?	X		X		X		

	Seguimiento y control	Progreso de tareas	13	¿Crees que el uso de la metodología BIM mejorará el cumplimiento de las metas en los proyectos?	X		X		X		
			14	¿Al iniciar la planificación de las actividades tienes conocimiento del progreso de tareas planteadas en el proyecto?	X		X		X		
		Colaborativo	15	¿Considera Ud. que las herramientas colaborativas de la metodología BIM, facilita la comprensión del proyecto?	X		X		X		
			16	¿La gestión con los sistemas colaborativos en la etapa de seguimiento y control, permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, logrando una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		

			17	Considera Ud. ¿Qué el mantenimiento y reparaciones está comprendido dentro del ciclo de vida del proyecto de la Metodología BIM?	X		X		X		
		Control del mantenimiento	18	¿Los métodos que emplean para el control del mantenimiento es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas?	X		X		X		
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	19	¿La empresa hace uso de lenguaje común de información de datos lo comparte con los especialistas cumpliendo las normas establecidas?	X		X		X		
			20	¿Considera Ud. que existe conexiones fluidas entre los especialistas debido al software que impulsan una colaboración natural, e innovación emprendedora?	X		X		X		

			21	¿Considera Ud. que la información de obtención de metrados puede ser gestionada por diferentes herramientas informáticas logrando integración entre especialistas para desarrollo de proyecto?	X		X		X		
		Gestión de Metrados	22	¿La gestión de metrados con los sistemas de información y comunicación permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, que permite adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Gestión de interferencias	23	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a gestionar la identificación las interferencias en la etapa del desarrollo del expediente técnico de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		

			24	¿Cree que el uso de la Metodología BIM, ayuda a optimizar la gestión de interferencias, logrando tener desarrollar con éxito el desarrollo del expediente?	X		X		X		
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo		25	¿Ud. cree que la metodología BIM, ayuda a tener un mejor control del equipo de trabajo en obra?	X		X		X		
			26	¿La empresa cuenta con Equipo de Dirección de Proyecto acorde y de experiencia para conducir la ejecución de los proyectos, cumpliendo los lineamientos Bim?	X		X		X		
	Planificación		27	¿Cree que la Metodología BIM, ayudara a cumplir las metas y objetivos de los proyectos?	X		X		X		
			28	¿Crees que es necesaria la metodología BIM, para una correcta gestión de demoras?	X		X		X		

		Gestión de la seguridad	29	¿Es efectiva la metodología BIM, para disminuir los accidentes en el trabajo, durante la ejecución de obra?	X		X		X		
			30	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM permite controlar la seguridad en obra, debido a que los avances de las actividades se encuentran indicadas en tiempo real?	X		X		X		
Puesta en marcha		Evaluación	31	¿Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificaciones y la normativa BIM, facilitando la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
			32	¿Se realiza la evaluación del proyecto, previa puesta en marcha, utilizando metodología BIM, para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto?	X		X		X		

			33	¿La gestión con los sistemas de información BIM, permiten la retroalimentación entre especialistas participantes del proyecto, permitiendo una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Retroalimentación	34	¿Considera Ud. que la información del proyecto puede ser gestionada por herramientas BIM, logrando retroalimentación efectiva en el equipo de trabajo, durante la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
		Gestión de la calidad	35	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM influye en el adecuado control de la calidad en la etapa de puesta en marcha?	X		X		X		

			36	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM en el control de calidad influye en la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales y equipos empleados, así como las pruebas de calidad en la gestión de un proyecto?	X		X		X	
--	--	--	----	--	---	--	---	--	---	--

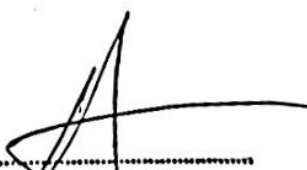
Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

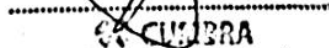
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X); Aplicable después de corregir (); No ()

Apellidos y nombres del juez Validador: Mg: Cristopher Anthony Rojas Paccha, DNI: 45534442

Especialidad del validador: Mg. Dirección de la Construcción

Lima, 03 de diciembre del 2023




ROJAS PACCHA
 Ing. Cristopher Rojas Paccha
 DNI: 45534442

EXPERTO N°03

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Influencia de la Metodología BIM en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

11. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Álvaro Gustavo Amaya Álvarez
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Consultoría de Obras (Ingeniero Civil)
Institución o empresa donde labora:	Independiente
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	NO CORRESPONDE

12. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

13. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Metodología BIM en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora

Significación:	El instrumento denominado “Metodología BIM en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.
----------------	--

Nombre de la Prueba:	Gestión de Proyectos en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora
Significación:	El instrumento denominado “Gestión de Proyectos en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.

14. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Metodología BIM en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo multidisciplinario - Programación - Seguimiento y control 	Entre las teorías relacionadas al tema, la variable independiente, Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, Watter, Kapogiannis y Lemański (2023), los cuales mencionan que La Metodología Bim es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas durante el ciclo de vida de un proyecto, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Gestión de Proyectos en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Expediente Técnico - Ejecución de obra - Puesta en marcha 	Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con el éxito del proyecto, por lo que la gestión de proyectos en base teórica debe introducir los conceptos abordar estratégica y metódicamente los procesos de integración en los miembros del equipo, además tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos.

15. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los siguientes cuestionarios Metodología BIM y Gestión de Proyectos, elaborado por Daniel Rázuri Cueva, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD, El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	SI	El ítem se comprende fácilmente
	NO	El ítem no se comprende fácilmente.
COHERENCIA, El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	SI	El ítem tiene relación lógica con la dimensión.
	NO	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
RELEVANCIA, El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	SI	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	NO	El ítem no es relevante y no debe ser incluido.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS CUESTIONARIOS “METODOLOGÍA BIM Y GESTIÓN DE PROYECTOS”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	(PREGUNTAS)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						Observaciones y/o recomendaciones
					Claridad		Coherencia		Relevancia		
					Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Metodología BIM	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación	1	¿En la empresa utilizan el modelo multidisciplinario, para el diseño de proyectos?	X		X		X		
			2	¿Cree que las empresas privadas deberían de fomentar la innovación de los líderes en la metodología BIM?	X		X		X		
		Gestión del Diseño de especialidades	3	Considera Usted ¿Qué el uso de la Metodología BIM influye en el modelo multidisciplinario teniendo en cuenta el Diseño de especialidades?	X		X		X		

		4	¿En la gestión del diseño de especialidades, es posible relacionar con herramientas de programación y costos con sectores o especialidad desarrolladas mediante el modelo multidisciplinario?	X		X		X		
	Visualización	5	¿Consideras que la visualización BIM beneficiaría el proceso del desarrollo del expediente técnico?	X		X		X		
		6	¿Los trabajadores de la empresa deberían contemplar la visualización BIM del proyecto?	X		X		X		
Programación	Coordinación	7	¿Consideras que una buena coordinación BIM evitaría errores de replanteo en obra?	X		X		X		
		8	¿Piensas que la coordinación BIM mejoraría el flujo ordenado de trabajos?	X		X		X		

		Compatibilización	9	¿Consideras que la falta de entendimientos de los planos o falta de compatibilización BIM perjudica el avance de la obra?	X		X		X		
			10	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a compatibilizar las interferencias de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		
		Gestión del Cronograma	11	¿Consideras que establecer el cronograma BIM mejoraría el tiempo de entrega del proyecto?	X		X		X		
			12	Considera Ud. ¿Qué el uso de la Metodología BIM en el control del cronograma de obra influye en identificar los riesgos en los avances programados de un proyecto?	X		X		X		

	Seguimiento y control	Progreso de tareas	13	¿Crees que el uso de la metodología BIM mejorará el cumplimiento de las metas en los proyectos?	X		X		X		
			14	¿Al iniciar la planificación de las actividades tienes conocimiento del progreso de tareas planteadas en el proyecto?	X		X		X		
		Colaborativo	15	¿Considera Ud. que las herramientas colaborativas de la metodología BIM, facilita la comprensión del proyecto?	X		X		X		
			16	¿La gestión con los sistemas colaborativos en la etapa de seguimiento y control, permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, logrando una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		

			17	Considera Ud. ¿Qué el mantenimiento y reparaciones está comprendido dentro del ciclo de vida del proyecto de la Metodología BIM?	X		X		X		
		Control del mantenimiento	18	¿Los métodos que emplean para el control del mantenimiento es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas?	X		X		X		
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	19	¿La empresa hace uso de lenguaje común de información de datos lo comparte con los especialistas cumpliendo las normas establecidas?	X		X		X		
			20	¿Considera Ud. que existe conexiones fluidas entre los especialistas debido al software que impulsan una colaboración natural, e innovación emprendedora?	X		X		X		

			21	¿Considera Ud. que la información de obtención de metrados puede ser gestionada por diferentes herramientas informáticas logrando integración entre especialistas para desarrollo de proyecto?	X		X		X		
		Gestión de Metrados	22	¿La gestión de metrados con los sistemas de información y comunicación permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, que permite adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Gestión de interferencias	23	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a gestionar la identificación las interferencias en la etapa del desarrollo del expediente técnico de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		

			24	¿Cree que el uso de la Metodología BIM, ayuda a optimizar la gestión de interferencias, logrando tener desarrollar con éxito el desarrollo del expediente?	X		X		X		
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo		25	¿Ud. cree que la metodología BIM, ayuda a tener un mejor control del equipo de trabajo en obra?	X		X		X		
			26	¿La empresa cuenta con Equipo de Dirección de Proyecto acorde y de experiencia para conducir la ejecución de los proyectos, cumpliendo los lineamientos Bim?	X		X		X		
	Planificación		27	¿Cree que la Metodología BIM, ayudara a cumplir las metas y objetivos de los proyectos?	X		X		X		
			28	¿Crees que es necesaria la metodología BIM, para una correcta gestión de demoras?	X		X		X		

		Gestión de la seguridad	29	¿Es efectiva la metodología BIM, para disminuir los accidentes en el trabajo, durante la ejecución de obra?	X		X		X		
			30	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM permite controlar la seguridad en obra, debido a que los avances de las actividades se encuentran indicadas en tiempo real?	X		X		X		
Puesta en marcha		Evaluación	31	¿Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificaciones y la normativa BIM, facilitando la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
			32	¿Se realiza la evaluación del proyecto, previa puesta en marcha, utilizando metodología BIM, para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto?	X		X		X		

			33	¿La gestión con los sistemas de información BIM, permiten la retroalimentación entre especialistas participantes del proyecto, permitiendo una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Retroalimentación	34	¿Considera Ud. que la información del proyecto puede ser gestionada por herramientas BIM, logrando retroalimentación efectiva en el equipo de trabajo, durante la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
		Gestión de la calidad	35	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM influye en el adecuado control de la calidad en la etapa de puesta en marcha?	X		X		X		

			36	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM en el control de calidad influye en la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales y equipos empleados, así como las pruebas de calidad en la gestión de un proyecto?	X		X		X	
--	--	--	----	--	---	--	---	--	---	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X); Aplicable después de corregir (); No ()

Apellidos y nombres del juez Validador: Mg: Álvaro Gustavo Amaya Álvarez DNI: 26620687

Especialidad del validador: Mg. Gerencia en la Construcción Moderna.

Trujillo, 05 de diciembre del 2023



.....
Mg. Álvaro Gustavo Amaya Álvarez
DNI: 26620687

EXPERTO N°04

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “Influencia de la Metodología BIM en la gestión de Proyectos de una empresa constructora, La Libertad 2023”

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

16. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Bryan Cárdenas Saldaña
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Civil
Institución o empresa donde labora:	Universidad Privada del Norte
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	NO CORRESPONDE

17. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

18. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Metodología BIM en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora

Significación:	El instrumento denominado “Metodología BIM en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.
----------------	--

Nombre de la Prueba:	Gestión de Proyectos en una empresa constructora.
Autor:	Daniel Alexis Rázuri Cueva
Procedencia:	Datos recogidos del Software SPSS V21
Administración:	Virtual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa Constructora
Significación:	El instrumento denominado “Gestión de Proyectos en una empresa constructora”, tiene como propósito recoger información de los trabajadores de una empresa constructora.

19. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Metodología BIM en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo multidisciplinario - Programación - Seguimiento y control 	Entre las teorías relacionadas al tema, la variable independiente, Metodología Bim, se apoya en Abdullahi, Watter, Kapogiannis y Lemański (2023), los cuales mencionan que La Metodología Bim es una herramienta que gestiona y supervisa, fácilmente problemas durante el ciclo de vida de un proyecto, además unifica la inteligencia BIM y la hace instantáneamente accesible y procesable para todo el equipo del proyecto, teniendo control avanzado de la trazabilidad de problemas, además permite a los usuarios realizar un seguimiento del progreso o asumir desafíos en tiempo real, todo en cualquier dispositivo y en realidad virtual.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala: Ordinal Área: Gestión de Proyectos en una empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Expediente Técnico - Ejecución de obra - Puesta en marcha 	Gestión de Proyectos; Baraibar, de Paz y Rico (2022), mencionan que un equipo el liderazgo efectivo nos permite superar la potencial indecisión que afecta directamente relacionado con el éxito del proyecto, por lo que la gestión de proyectos en base teórica debe introducir los conceptos abordar estratégica y metódicamente los procesos de integración en los miembros del equipo, además tener buenas herramientas y habilidades tecnológicas para lograr cumplir los objetivos definidos en el proyecto de una manera ágil y totalmente compatible con plazos y costos.

20. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los siguientes cuestionarios Metodología BIM y Gestión de Proyectos, elaborado por Daniel Rázuri Cueva, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD, El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	SI	El ítem se comprende fácilmente
	NO	El ítem no se comprende fácilmente.
COHERENCIA, El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	SI	El ítem tiene relación lógica con la dimensión.
	NO	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
RELEVANCIA, El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	SI	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	NO	El ítem no es relevante y no debe ser incluido.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS CUESTIONARIOS “METODOLOGÍA BIM Y GESTIÓN DE PROYECTOS”

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	(PREGUNTAS)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						Observaciones y/o recomendaciones
					Claridad		Coherencia		Relevancia		
					Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Metodología BIM	Modelo multidisciplinario	Uso e innovación	1	¿En la empresa utilizan el modelo multidisciplinario, para el diseño de proyectos?	X		X		X		
			2	¿Cree que las empresas privadas deberían de fomentar la innovación de los líderes en la metodología BIM?	X		X		X		
		Gestión del Diseño de especialidades	3	Considera Usted ¿Qué el uso de la Metodología BIM influye en el modelo multidisciplinario teniendo en cuenta el Diseño de especialidades?	X		X		X		

		4	¿En la gestión del diseño de especialidades, es posible relacionar con herramientas de programación y costos con sectores o especialidad desarrolladas mediante el modelo multidisciplinario?	X		X		X		
	Visualización	5	¿Consideras que la visualización BIM beneficiaría el proceso del desarrollo del expediente técnico?	X		X		X		
		6	¿Los trabajadores de la empresa deberían contemplar la visualización BIM del proyecto?	X		X		X		
Programación		Coordinación	7	¿Consideras que una buena coordinación BIM evitaría errores de replanteo en obra?	X		X		X	
	8		¿Piensas que la coordinación BIM mejoraría el flujo ordenado de trabajos?	X		X		X		

		Compatibilización	9	¿Consideras que la falta de entendimientos de los planos o falta de compatibilización BIM perjudica el avance de la obra?	X		X		X		
			10	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a compatibilizar las interferencias de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		
		Gestión del Cronograma	11	¿Consideras que establecer el cronograma BIM mejoraría el tiempo de entrega del proyecto?	X		X		X		
			12	Considera Ud. ¿Qué el uso de la Metodología BIM en el control del cronograma de obra influye en identificar los riesgos en los avances programados de un proyecto?	X		X		X		

	Seguimiento y control	Progreso de tareas	13	¿Crees que el uso de la metodología BIM mejorará el cumplimiento de las metas en los proyectos?	X		X		X		
			14	¿Al iniciar la planificación de las actividades tienes conocimiento del progreso de tareas planteadas en el proyecto?	X		X		X		
		Colaborativo	15	¿Considera Ud. que las herramientas colaborativas de la metodología BIM, facilita la comprensión del proyecto?	X		X		X		
			16	¿La gestión con los sistemas colaborativos en la etapa de seguimiento y control, permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, logrando una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		

			17	Considera Ud. ¿Qué el mantenimiento y reparaciones está comprendido dentro del ciclo de vida del proyecto de la Metodología BIM?	X		X		X		
		Control del mantenimiento	18	¿Los métodos que emplean para el control del mantenimiento es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas?	X		X		X		
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos	Desarrollo del Expediente Técnico	Interoperabilidad entre softwares	19	¿La empresa hace uso de lenguaje común de información de datos lo comparte con los especialistas cumpliendo las normas establecidas?	X		X		X		
			20	¿Considera Ud. que existe conexiones fluidas entre los especialistas debido al software que impulsan una colaboración natural, e innovación emprendedora?	X		X		X		

			21	¿Considera Ud. que la información de obtención de metrados puede ser gestionada por diferentes herramientas informáticas logrando integración entre especialistas para desarrollo de proyecto?	X		X		X		
		Gestión de Metrados	22	¿La gestión de metrados con los sistemas de información y comunicación permite la transparencia entre especialistas participantes del proyecto, que permite adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Gestión de interferencias	23	¿Cree que la Metodología BIM, ayuda a gestionar la identificación las interferencias en la etapa del desarrollo del expediente técnico de las especialidades de los Proyectos?	X		X		X		

			24	¿Cree que el uso de la Metodología BIM, ayuda a optimizar la gestión de interferencias, logrando tener desarrollar con éxito el desarrollo del expediente?	X		X		X		
Ejecución de obra	Equipo de Trabajo		25	¿Ud. cree que la metodología BIM, ayuda a tener un mejor control del equipo de trabajo en obra?	X		X		X		
			26	¿La empresa cuenta con Equipo de Dirección de Proyecto acorde y de experiencia para conducir la ejecución de los proyectos, cumpliendo los lineamientos Bim?	X		X		X		
	Planificación		27	¿Cree que la Metodología BIM, ayudara a cumplir las metas y objetivos de los proyectos?	X		X		X		
			28	¿Crees que es necesaria la metodología BIM, para una correcta gestión de demoras?	X		X		X		

			29	¿Es efectiva la metodología BIM, para disminuir los accidentes en el trabajo, durante la ejecución de obra?	X		X		X		
		Gestión de la seguridad	30	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM permite controlar la seguridad en obra, debido a que los avances de las actividades se encuentran indicadas en tiempo real?	X		X		X		
	Puesta en marcha	Evaluación	31	¿Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificaciones y la normativa BIM, facilitando la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
			32	¿Se realiza la evaluación del proyecto, previa puesta en marcha, utilizando metodología BIM, para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto?	X		X		X		

			33	¿La gestión con los sistemas de información BIM, permiten la retroalimentación entre especialistas participantes del proyecto, permitiendo una adecuada toma de decisiones?	X		X		X		
		Retroalimentación	34	¿Considera Ud. que la información del proyecto puede ser gestionada por herramientas BIM, logrando retroalimentación efectiva en el equipo de trabajo, durante la puesta en marcha de obra?	X		X		X		
		Gestión de la calidad	35	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM influye en el adecuado control de la calidad en la etapa de puesta en marcha?	X		X		X		

			36	Considera Ud. ¿Qué el uso de BIM en el control de calidad influye en la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales y equipos empleados, así como las pruebas de calidad en la gestión de un proyecto?	X		X		X		
--	--	--	----	--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X); Aplicable después de corregir (); No ()

Apellidos y nombres del juez Validador: Mg: Bryan Cárdenas Saldaña DNI: 71475477

Especialidad del validador: Mg. Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción.

Trujillo, 06 de diciembre del 2023


 Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 211074

Anexo 05: Validación por coeficiente de V. Aiken.

Tabla N°7

Validez de instrumento V. Aiken, Variable 1: Metodología BIM

Ítemes	N° Jueces	CRITERIOS			Acuerdos	V. Aiken	Descriptivo
		Claridad	Coherencia	Relevancia			
Modelo multidisciplinario						100%	Válido
1	4	4	4	4	12	100%	Válido
2	4	4	4	4	12	100%	Válido
3	4	4	4	4	12	100%	Válido
4	4	4	4	4	12	100%	Válido
5	4	4	4	4	12	100%	Válido
6	4	4	4	4	12	100%	Válido
Programación						100%	Válido
7	4	4	4	4	12	100%	Válido
8	4	4	4	4	12	100%	Válido
9	4	4	4	4	12	100%	Válido
10	4	4	4	4	12	100%	Válido
11	4	4	4	4	12	100%	Válido
12	4	4	4	4	12	100%	Válido
Seguimiento y control						100%	Válido
13	4	4	4	4	12	100%	Válido
14	4	4	4	4	12	100%	Válido
15	4	4	4	4	12	100%	Válido
16	4	4	4	4	12	100%	Válido
17	4	4	4	4	12	100%	Válido
18	4	4	4	4	12	100%	Válido
Variable 1: Metodología BIM					216	100%	Válido

Interpretación:

Para realizar la validación del instrumento de variable 1, ha sido establecido a través del método de Jueces utilizando el coeficiente V de Aiken. Se obtuvo que, de los 18 ítem's que conforman el instrumento presentan una V. Aiken de 1, si la prueba V. Aiken es mayor de 0.8 el instrumento es válido.

Fuente: Correspondiente al autor

Tabla N°8

Validez de instrumento V. Aiken, Variable 2: Gestión de Proyectos

Ítems	N° Jueces	CRITERIOS			Acuerdos	V. Aiken	Descriptivo
		Claridad	Coherencia	Relevancia			
Desarrollo del Expediente Técnico						100%	Válido
1	4	4	4	4	12	100%	Válido
2	4	4	4	4	12	100%	Válido
3	4	4	4	4	12	100%	Válido
4	4	4	4	4	12	100%	Válido
5	4	4	4	4	12	100%	Válido
6	4	4	4	4	12	100%	Válido
Ejecución de obra						100%	Válido
7	4	4	4	4	12	100%	Válido
8	4	4	4	4	12	100%	Válido
9	4	4	4	4	12	100%	Válido
10	4	4	4	4	12	100%	Válido
11	4	4	4	4	12	100%	Válido
12	4	4	4	4	12	100%	Válido
Puesta en marcha						100%	Válido
13	4	4	4	4	12	100%	Válido
14	4	4	4	4	12	100%	Válido
15	4	4	4	4	12	100%	Válido
16	4	4	4	4	12	100%	Válido
17	4	4	4	4	12	100%	Válido
18	4	4	4	4	12	100%	Válido
Variable 2: Gestión de Proyectos					216	100%	Válido

Interpretación:

Para realizar la validación del instrumento de variable 2, ha sido establecido a través del método de Jueces utilizando el coeficiente V de Aiken. Se obtuvo que, de los 18 ítems que conforman el instrumento presentan una V. Aiken de 1, si la prueba V. Aiken es mayor de 0.8 el instrumento es válido.

Fuente: Correspondiente al autor

Anexo 06: Cuadro de técnicas e instrumentos

Tabla N°9

Cuadro de técnicas e instrumentos

Instrumentos	Técnica
Cuestionario 1: Metodología BIM	Encuesta
Cuestionario 2: Gestión de Proyectos	Encuesta

Fuente: Correspondiente al autor

Anexo 07: Alfa de Cronbach para instrumentos (Prueba Piloto)

Tabla N°10

Confiabilidad del instrumento de la Prueba Piloto – Alpha de Cronbach, Metodología BIM

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.962	18

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

De la prueba piloto, para el cuestionario 01: “Metodología BIM” que comprende 18 ítems, obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de 0.962, correspondiendo al grado de “Excelente”.

Tabla N°11

Confiabilidad del instrumento de la Prueba Piloto – Alpha de Cronbach, Gestión de Proyectos

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.948	18

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

De la prueba piloto, para el cuestionario 02: “Gestión de Proyectos” que comprende 18 ítems, obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de 0.948, correspondiendo al grado de “Excelente”.

Anexo 08: Alfa de Cronbach para instrumentos (Base de datos)

Tabla N°12

Confiabilidad del instrumento de la Base de datos – Alpha de Cronbach, Metodología BIM

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.965	18

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

De la base de datos, para el cuestionario 01: “Metodología BIM” que comprende 18 ítems, obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de 0.965, correspondiendo al grado de “Excelente”.

Tabla N°13

Confiabilidad del instrumento de la Base de datos – Alpha de Cronbach, Gestión de Proyectos

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.967	18

Fuente: Datos recogidos del Software SPSS V21

De la base de datos, para el cuestionario 02: “Gestión de Proyectos” que comprende 18 ítems, obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de 0.967, correspondiendo al grado de “Excelente”.

Anexo 09: Carta de autorización de uso de información




CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN

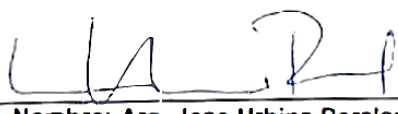
Yo, Arquitecto Jose Urbina Perales, identificado con DNI 41581208, en mi calidad de Especialista de Infraestructura Hospitalaria del área de Diseño de la empresa, Consorcio Suyay II, con R.U.C N° 20607966991, con Domicilio Legal en Av, Felipe Pardo y Aliaga Nro 675 Dpt 4 Int 401 Urb Santa Cruz – San Isidro – Lima – Perú.

Yo, Ingeniero Rulo Ugarte Diaz, identificado con DNI 29236865, en mi calidad de Director Adjunto de la empresa, Consorcio Suyay II, con R.U.C N° 20607966991, con Domicilio Legal en Av, Felipe Pardo y Aliaga Nro 675 Dpt 4 Int 401 Urb Santa Cruz – San Isidro – Lima – Perú.

Otorgamos la autorización, al Ingeniero, Daniel Alexis Rázuri Cueva, identificado con DNI N° 71942368. Estudiante del Programa de Postgrado de la Universidad César Vallejo, de la Maestría en Ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, para que pueda realizar la recolección de datos convenientes y necesarios, para desarrollar su tesis titulada: “Influencia de la Metodología BIM en la Gestión de Proyectos de una Empresa Constructora, La Libertad 2023”.

Cascas, 09 de agosto del 2023


Nombre: Ing. Rulo Ugarte Diaz
DNI: 29236865


Nombre: Arq. Jose Urbina Perales
DNI: 41581208

Anexo 10: Recolección de datos – Prueba piloto

Tabla N°14

Recolección de datos, Prueba piloto, Cuestionario 1: Metodología BIM

Encuestados	D1: Modelo multidisciplinario						D2: Programación						D3: Seguimiento y control					
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18
01	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4
02	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
03	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
04	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5
05	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5
06	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5
07	5	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4	4	3	2	2	2	1	1
08	4	4	3	4	3	5	5	5	1	5	5	5	4	4	4	4	5	3
09	4	4	3	4	3	5	5	4	2	5	4	4	4	4	4	4	5	4
10	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
11	3	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	1
12	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	3	3	5	4	5	3	4	4
13	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
14	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5
15	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
16	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4
17	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3
18	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
19	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
20	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5

Fuente: Correspondiente al autor

Tabla N°15

Recolección de datos, Prueba piloto, Cuestionario 2: Gestión de Proyectos

Encuestados	D1: Desarrollo del Expediente Técnico						D2: Ejecución de obra						D3: Puesta en marcha					
	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32	p33	p34	p35	p36
01	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4
02	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4
03	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
04	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4
05	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4
06	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	1	5
07	2	3	5	5	4	3	3	4	4	3	5	3	4	4	3	2	2	2
08	4	3	5	5	5	1	4	5	4	4	4	5	3	3	3	3	2	2
09	4	4	5	3	5	3	4	5	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4
10	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
11	2	1	2	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	2	1	2	3
12	5	5	4	4	5	5	4	4	5	3	3	3	5	3	5	3	1	4
13	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
14	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	2	5	4	5	4	4	4	4
15	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4
16	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	3
17	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3
18	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	3
19	4	4	5	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
20	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4

Fuente: Correspondiente al autor

Anexo 11: Recolección de datos – Muestra de la Presente Tesis

Tabla N°16

Recolección de datos, Muestra de la Presente Tesis, Cuestionario 1: Metodología BIM

Encuestados	D1: Modelo multidisciplinario						D2: Programación						D3: Seguimiento y control					
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18
01	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
02	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
03	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
04	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4
05	4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	5
06	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2
07	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3
08	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
09	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
10	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
11	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4
12	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
13	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4
14	4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	5
15	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
16	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2
17	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5
18	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
20	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4

21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
22	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
23	5	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	
24	5	3	3	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	
26	4	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	4	4	4	4	5	4	4	
27	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	
28	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	3	
29	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	
30	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	
31	5	4	3	5	3	3	4	4	3	5	3	3	4	4	3	4	4	4	
32	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	
33	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
34	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	
35	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	
36	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	
37	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
38	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	3	
39	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
40	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
41	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
42	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	
43	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
44	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	
45	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	1	2	3	3	3	2	2	
46	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	3	3	5	4	5	3	4	4	
47	3	1	3	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	1	
48	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	

49	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4
50	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5
51	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
52	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4
53	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4
54	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
55	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
56	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
57	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3
58	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4
59	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
60	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4
61	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
62	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
63	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
64	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	5	3	3	4	4
65	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
66	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3
67	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
68	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
69	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4
70	5	3	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	5	4	4	4	5
71	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
72	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
74	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4

Fuente: Correspondiente al autor

Tabla N°17

Recolección de datos, Muestra de la Presente Tesis, Cuestionario 2: Gestión de Proyectos

Encuestados	D1: Desarrollo del Expediente Técnico						D2: Ejecución de obra						D3: Puesta en marcha					
	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32	p33	p34	p35	p36
01	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
02	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4
04	3	5	5	4	3	5	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	4	4
05	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	4	4
06	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
07	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
08	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4
09	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2
10	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4
11	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4
13	3	5	5	4	3	5	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	4	4
14	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
16	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
17	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
18	4	4	3	3	4	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3
19	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
20	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3
21	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4
22	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3

51	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
52	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3
53	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
54	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
55	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
56	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3
57	3	3	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
58	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4
59	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
60	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
61	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
62	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
63	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
64	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
65	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
66	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
67	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
68	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
69	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
70	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
71	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
72	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3
73	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
74	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3

Fuente: Correspondiente al autor