



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones
en una empresa constructora en Los Olivos, 2023**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Alania Chavez, Elias Victor (orcid.org/0000-0001-8524-4140)

ASESORES:

Mgtr. Quintero Ramírez, Laura Pamela (orcid.org/0000-0002-1756-7498)

Mg. Cardeña Peña, Jorge Manuel (orcid.org/0000-0003-3176-8613)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2024

DEDICATORIA

Con gratitud y amor a mi Madre Dominga Julia Chávez Arzapalo por su apoyo constante e incondicional, inculcándome valores y principios morales, por siempre mostrarme que todo se puede con esfuerzo y perseverancia.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por darme la vida y el privilegio de seguir mis sueños y cumplir mis metas. Agradezco a mi familia, una gran fuente de apoyo constante e incondicional en cada etapa de mi vida personal y de formación profesional. A mi madre que siempre está para apoyarme, a mis hermanos que siempre están alentándome y apoyándome en toda circunstancia. A mi amigo Ángel Balbin por apoyarme incondicionalmente en este mi proceso de formación profesional. A la Universidad Cesar Vallejo, por brindarnos las facilidades para la realización de este trabajo, a la Mgtr. Laura Quintero y Mgtr. Jorge Manuel Cardeña y por su gran labor profesional y dedicación en la asesoría para la realización de este trabajo, cuyos aportes son invaluable. Y a todas las personas e instituciones que hicieron posible la culminación de este trabajo de investigación.

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, QUINTERO RAMÍREZ LAURA PAMELA, 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 - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023", cuyo autor es ALANIA CHAVEZ ELIAS VICTOR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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 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.

LIMA, 17 de Enero del 2024

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|---|
| QUINTERO RAMÍREZ LAURA PAMELA DNI: 42480032 ORCID: 0000-0002-1756-7498 | Firmado electrónicamente por: LQUINTERO el 17- 01-2024 10:15:11 |

Código documento Trilce: TRI - 0733917

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, ALANIA CHAVEZ ELIAS VICTOR 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 - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 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 |
|---|--|
| ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ DNI: 46906805 ORCID: 0000-0001-8524-4140 | Firmado electrónicamente por: EALANIAC el 17-01- 2024 11:04:07 |

Código documento Trilce: TRI - 0733919

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| CARÁTULA..... | i |
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO..... | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR..... | iv |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR..... | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDO..... | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | viii |
| RESUMEN..... | ix |
| ABSTRACT..... | x |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| III. METODOLOGÍA..... | 24 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación..... | 24 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 25 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo..... | 25 |
| 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos..... | 26 |
| 3.4.1. Técnica de recolección de datos..... | 26 |
| 3.4.2. Instrumento de recolección de datos..... | 26 |
| 3.5. Procedimiento..... | 28 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 28 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 29 |
| IV. RESULTADOS..... | 31 |
| V. DISCUSIÓN..... | 52 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 58 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 59 |
| REFERENCIAS..... | 60 |
| ANEXOS..... | 67 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Validación de juicio de expertos..... | 27 |
| Tabla 2 BIM (Agrupada)..... | 31 |
| Tabla 3 Nivel de Conocimiento sobre..... | 32 |
| Tabla 4 GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada)..... | 33 |
| Tabla 5 Nivel Conocimientos sobre Gestión de proyectos..... | 34 |
| Tabla 6 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 3D..... | 35 |
| Tabla 7 Dimensión BIM 3D (Agrupada)..... | 35 |
| Tabla 8 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 4D..... | 36 |
| Tabla 9 Dimensión BIM 4D (Agrupada)..... | 36 |
| Tabla 10 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 5D (Agrupada)..... | 37 |
| Tabla 11 Dimensión BIM 5D (Agrupada)..... | 38 |
| Tabla 12 Nivel Conocimientos GP planificación..... | 39 |
| Tabla 13 Dimensión GP planificación (Agrupada)..... | 39 |
| Tabla 14 Nivel Conocimientos GP Iniciación..... | 40 |
| Tabla 15 Dimensión GP iniciación (Agrupada)..... | 40 |
| Tabla 16 Nivel Conocimientos GP ejecución..... | 41 |
| Tabla 17 Dimensión GP ejecución (Agrupada)..... | 42 |
| Tabla 18 Nivel Conocimientos GP monitoreo y control..... | 43 |
| Tabla 19 Dimensión GP monitoreo y control (Agrupada)..... | 43 |
| Tabla 20 Prueba de hipótesis con rho de spearman para las dos variables. | 44 |
| Tabla 21 Prueba de hipótesis con rho de spearman dimensión Bim 3d GP. | 45 |
| Tabla 22 Prueba de hipótesis con rho de spearman dimensión Bim 4d GP. | 46 |
| Tabla 23 Prueba de hipótesis con rho de spearman dimensión Bim 5d GP. | 47 |
| Tabla 24 Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión planificación y metodología Bim..... | 48 |
| Tabla 25 Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión iniciación y metodología Bim..... | 49 |
| Tabla 26 Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión ejecución y metodología Bim..... | 50 |
| Tabla 27 Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión monitoreo y control y metodología Bim..... | 51 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Diagrama de dispersión de BIM y Gestión de Proyectos..... | 31 |
| Figura 2 Nivel de Conocimiento sobre BIM..... | 32 |
| Figura 3 Diagrama de Dispersión entre BIM Y GESTIÓN DE PROY..... | 33 |
| Figura 4 Nivel Conocimientos de los trabajadores sobre GP..... | 34 |
| Figura 5 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 3D..... | 35 |
| Figura 6 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 4D..... | 37 |
| Figura 7 Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 5D..... | 38 |
| Figura 8 Nivel Conocimientos GP planificación..... | 39 |
| Figura 9 Nivel Conocimientos GP Iniciación..... | 41 |
| Figura 10 Nivel Conocimientos GP ejecución..... | 42 |
| Figura 11 Nivel Conocimientos GP monitoreo y control..... | 43 |

RESUMEN

La investigación sobre “La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023” tuvo como propósito principal determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de edificaciones en una empresa constructora. La investigación tuvo una parte metodológica de análisis cuantitativa, diseño básico, no experimental del alcance correlacional simple. La investigación tuvo como universo de estudio a 108 trabajadores de la constructora, que trabajan con metodología BIM, se aplicaron 02 instrumentos conformado por 41 ítems para las dos variables, los cuales fueron estrictamente validado por los expertos, la confiabilidad en el segundo caso se aprovechó la técnica Alfa de Cronbach logrando un valor de fue de 0,943 para la metodología BIM y 0,937 para la gestión de proyectos. Se concluye que la metodología BIM se relaciona de modo significativo en la variable gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Además, personas que trabajan en proyectos de construcción en Lima, la metodología BIM en una encuesta a los trabajadores fue catalogado como excelente 14.81%; en tanto fue bueno para el 37.04 % y fue regular para el 30.56 % restante; un contexto similar mencionó que es regular 17.59%.Un contexto similar aconteció al valorar la gestión de proyectos, trabajadores la catalogaron como excelente12.96%, mientras que 35.19% mencionó que es bueno y 37.96% regular y 13.89 % restante manifestó que es bajo.

Palabras clave: BIM, Gestión de Proyectos, Edificaciones.

ABSTRACT

The main purpose of the research on “The BIM methodology and building project management in a construction company in Los Olivos, 2023” was to determine the relationship between the BIM methodology and building management in a construction company. The research had a methodological part of quantitative analysis, basic, non-experimental design of simple correlational scope. The research had as a study universe 108 workers from the construction company, who work with BIM methodology, 02 instruments were applied consisting of 41 items for the two variables, which were strictly validated by the experts, reliability in the second case was taken advantage of. Cronbach's Alpha technique achieving a value of 0.943 for the BIM methodology and 0.937 for project management. It is concluded that the BIM methodology is significantly related to the variable management of building projects in a construction company in Los Olivos, 2023. In addition, people who work on construction projects in Lima, the BIM methodology in a survey of workers was classified as excellent 14.81%; while it was good for 37.04% and it was average for the remaining 30.56%; A similar context mentioned that it is regular 17.59%. A similar context occurred when evaluating project management, workers classified it as excellent 12.96%, while 35.19% mentioned that it is good and 37.96% regular and the remaining 13.89% stated that it is poor.

Keywords: BIM, Project Management, Buildings.

I. INTRODUCCIÓN

Debido a la rápida globalización de la información y la implementación de nuevas tecnologías y metodologías, las empresas deben adaptarse al entorno cambiante para poder sobrevivir. Los altos niveles de competencia existentes obligan a todas las empresas a gestionar y desarrollar proyectos que les ayuden a mitigar los problemas de sus debilidades y aprovechar todas las oportunidades disponibles.

El Project Management Institute (2021) basándose en 435 encuestas, informa en la edición latinoamericana de la revista Pulse o Profesión que el 47% de las empresas han demostrado una mayor adaptabilidad frente a un mercado cambiante al otorgarle importancia a la gestión de proyectos, mientras que sólo el 25% de las empresas más tradicionales no pudieron hacerlo, lo que conllevó una gestión menos organizativa.

En Perú, se pretende introducir de manera progresiva la metodología BIM con el objetivo de ejercer un control más preciso desde la creación de las fichas estándar hasta la fase de construcción y operación de los proyectos. Con la visión de establecer un MODELO Y PLAN BIM NACIONAL, esta metodología promete modificar los gastos que actualmente asumen las municipalidades peruanas en la elaboración de expedientes técnicos. Estos suelen ser adjudicados directamente por montos inferiores a 8 UITs con la intención de beneficiar a personas conocidas de los funcionarios, lo que frecuentemente resulta en errores durante la formulación de los expedientes técnicos. Por lo tanto, al incrementar los costos en la elaboración de proyectos, resulta crucial contar con un control más riguroso mediante personal capacitado para evaluar las etapas de formulación y así generar expedientes técnicos precisos. Esto ayudará a prevenir problemas durante la ejecución, evitar costos adicionales para la entidad contratante, minimizar conflictos sociales con la población beneficiaria y en última instancia, posibilitar la implementación de los proyectos dentro de los plazos establecidos. Cabe destacar que la metodología BIM no tiene la intención de reemplazar las metodologías existentes, sino de fortalecerlas, reduciendo costos, facilitando el acceso a los usuarios, mejorando el control de todos los proyectos y optimizando los tiempos en todas las fases de un proyecto (Galdos, 2021).

Es de conocimiento común que los niveles central, regional y local del gobierno peruano tienen problemas para realizar un seguimiento de los numerosos proyectos de inversión que emprenden. Esto provoca un miedo y rechazo generalizado entre la población que más se beneficiará de la finalización exitosa de estos esfuerzos. Según el reporte, en promedio se ha ejecutado el 65% de los fondos de inversión asignados para 2019 y 2020, mientras que solo se ha ejecutado el 56% de los fondos de inversión asignados para 2021. Estas cifras son relativas al presupuesto general de inversión asignado por el Ministerio de Economía y Finanzas. En la industria de la construcción, nuestro país enfrenta una falta de información en la etapa de planificación debido a la falta de profesionales capacitados que utilicen software especializado para la gestión de proyectos, lo que genera retrasos, mala calidad, baja productividad, sobrecostos y altos índices de incidencia. Si la situación actual persiste, se prevén cierres de proyectos, despidos y las consiguientes pérdidas económicas en el ámbito de la construcción (Cachuana, 2021).

El BIM, o Building Information Modeling, se define como un método para el modelado y un conjunto de procedimientos para crear, compartir y analizar modelos de construcción. Uno de los principales beneficios de un modelo BIM es que sus datos están integrados y pueden ser compartidos. El Modelado de Información fue propuesto como parte de la Estrategia Nacional de Competitividad y Productividad, la cual fue aprobada mediante el Decreto 237-2019-EF-19-Finanzas. Este plan establece la estrategia nacional para la introducción coordinada y concertada del modelado de información de construcción (BIM). En el ámbito de la planificación y gestión de inversiones de las entidades y corporaciones del sector público bajo el marco del Sistema Nacional de Planificación y Gestión de Inversiones, se está trabajando en la introducción deliberada del modelado de información de construcción (BIM). Dado su potencial para generar una representación digital de las características físicas y funcionales de un edificio, el BIM ha experimentado un amplio uso en la industria de la construcción a lo largo de todo el ciclo de vida de las edificaciones. No obstante, su implementación es bastante compleja y requiere la recopilación de una gran cantidad de datos (Shah et al., 2021).

Incluso el más pequeño de los proyectos puede tener consecuencias desastrosas si no se gestiona correctamente. En ocasiones, el uso de medidas

de seguridad podría ayudar a obtener mejores resultados. Siempre es recomendable contar con un plan de respaldo que garantice la adaptabilidad ante imprevistos. Las metas y objetivos desalineados del proyecto, la falta de una imagen clara de cómo se ve el éxito, la planificación descuidada y los desafíos a lo largo de la fase de implementación del proyecto pueden conducir a la selección inadecuada de proveedores y personal, junto con una incapacidad para comprender plenamente las necesidades del cliente. Según (Budon, 2022) el incumplimiento de los plazos del contrato es común. Las dificultades con una ejecución adecuada se resuelven tan pronto como surgen, lo que resulta en una reducción de las ganancias del proyecto. Sabemos que habrá innumerables problemas, muchos de los cuales son inesperados, sin embargo, algunos de estos problemas son previsibles y pueden identificarse con antelación. Por otra parte, la construcción se percibe como una sucesión de diversas actividades que no aportan valor a los distintos procesos, lo que resulta en un bajo nivel de productividad. Los errores acumulados en las fases de construcción, como en la ejecución de la tarea, suelen deberse a la falta de información en la documentación, y todo esto se debe a una mala gestión del proyecto, resultando en errores y no cumpliendo con los objetivos establecidos (Angulo, 2022).

La gestión de un proyecto, independientemente de su complejidad o campo, requiere el dominio de un conjunto de habilidades interrelacionadas que, cuando se usan en conjunto, aumentan la probabilidad de que el proyecto logre sus objetivos. Según la guía (PMBOK, 2021) esto hace posible tener edificaciones más seguras. Con el propósito de alcanzar la meta, es necesario que todos los equipos involucrados en el proyecto participen en la fase de planificación, de manera que puedan coordinarse y abordar cualquier problema que pueda surgir durante el desarrollo de la construcción. En la actualidad, la gestión de proyectos establece tanto la gestión como la producción de proyectos de una manera que permita a las empresas nacionales e internacionales sobresalir en el sector de la construcción. Independientemente de la escala en la que operen estos negocios, todos logran la gestión de proyectos a través de la adopción y uso de metodologías de última generación (Cruz et al., 2020).

La empresa, ubicada en el distrito de Los Olivos, ha observado que una parte de la población en el rubro de construcción coincide en que la separación de las etapas de planificación y ejecución es la causa de la dificultad del diseño.

Los principales problemas encontrados incluyen una mala coordinación entre todos los especialistas implicados en la planificación y la falta de conexión entre las fases del proyecto, construcción, ejecución y mantenimiento. Debido a los cambios de información a lo largo de los procesos, causados por incompatibilidades e inconsistencias entre los planos de las diversas disciplinas involucradas en el proyecto, se ha hecho necesario iniciar la construcción con problemas en los archivos de ingeniería y diseño.

La presente investigación busca determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. En caso de que existan problemas en la gestión de los proyectos de edificación, esto podría generar pérdidas debido a que las entregas de los proyectos no se realizarían en los plazos establecidos y no estarían siendo gestionados de la manera correcta.

Después de revisar los trabajos previos relacionado al tema se formula el siguiente problema general: ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023? Asimismo, se establecieron los siguientes problemas específicos: (a) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones?; (b) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones? y (c) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones? (d) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el monitoreo y control en gestión de proyectos de edificaciones?, (e) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el cierre en gestión de proyectos de edificaciones?

En cuanto a la fundamentación de esta investigación, según Cruz et al. (2014) explica que la justificación se apoya en tres pilares: teórico, práctico y metodológico. Desde un enfoque teórico, se reconoce la necesidad de que Perú implemente métodos eficaces para gestionar proyectos, con un enfoque particular en la aplicación de la metodología BIM.

Asimismo, este estudio se justifica desde el punto de vista epistemológico, ya que contribuye significativamente al desempeño de la empresa mediante la implementación de métodos BIM. Se propone un nuevo enfoque que tiene como objetivo mejorar la gestión de los proyectos de construcción y reducir los costos,

aportando así a la empresa y a la sociedad el beneficio del progreso económico y la realización de proyectos de calidad a costos efectivos, en donde se considera que la aplicación de métodos BIM ayuda a mejorar la eficiencia del proceso constructivo, logrando así buenos resultados (Viñas, 2015).

También, La fundamentación teórica de este estudio se respalda en la considerable importancia de sus resultados, los cuales aportan a la comprensión que tienen las empresas peruanas sobre los beneficios, o la falta de ellos, derivados de la aplicación de la metodología BIM en una empresa constructora. El estudio proporciona información rigurosa y analizada acerca de la efectividad de esta metodología en el contexto peruano, ofreciendo un enfoque analítico sobre su aplicación en la Gestión de Proyectos y abogando por su implementación en diversas empresas privadas dedicadas a la ingeniería de la construcción.

En términos de consideraciones prácticas, este estudio se llevó a cabo para satisfacer las necesidades de las empresas de explorar nuevos métodos de gestión para obtener más ganancias y garantizar la entrega de productos de calidad a los clientes. Los resultados proporcionan información valiosa sobre la aplicabilidad de los métodos BIM a las empresas que gestionan proyectos y proyectos de construcción.

En términos de la justificación metodológica, Este trabajo es un punto de referencia para las empresas peruanas que consideran la implementación de métodos BIM en la gestión de proyectos. Además, el método utilizado en este estudio puede servir como base para futuras investigaciones, ya que está respaldado por un análisis objetivo y preciso de los datos recopilados en una situación de la vida real.

Según Salinas y Ulloa (2014) aconseja a los encargados de proyectos fomentar la aplicación de métodos BIM para mejorar la eficacia en la construcción, elaborar productos de alta calidad y suministrar toda la información pertinente.

Como objetivo general se planteó: Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Asimismo, se propuso los siguientes objetivitos específicos: (a) Determinar la relación de la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones; (b) Determinar la relación de la metodología BIM y la

planificación en la gestión de proyectos de edificaciones, (c) Determinar la relación de la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de proyectos de edificaciones, (d) Determinar la relación de la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones y (e) Determinar la relación de la metodología BIM y el cierre gestión de proyectos de edificaciones

De igual forma, se planteó la hipótesis general es la siguiente: La metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de proyecto de edificaciones en Los Olivos, 2023. A su vez, las siguientes hipótesis específicas: (a) La metodología BIM se relaciona significativamente con iniciación en la gestión de proyectos de edificaciones.; (b) La metodología BIM se relaciona significativamente con planificación en la gestión de proyectos de edificaciones y (c) La metodología BIM se relaciona significativamente con la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones. (d) La metodología BIM se relaciona significativamente con el monitoreo y control en la gestión de proyectos de edificaciones. y (e) La metodología BIM se relaciona significativamente con el cierre en la gestión de proyectos de edificaciones.

II. MARCO TEÓRICO

Se han recopilado estudios previos de índoles nacionales e internacionales como apoyo para la presente investigación. Sin embargo, lo que es más importante, el desarrollo de los factores y dimensiones permitirá la creación de debates constructivos basados en discusiones constructivas y recomendaciones. Estos estudios han sido recopilados como apoyo a la presente investigación y pueden proporcionar información valiosa que se puede obtener durante el estudio comparativo.

Para ello, se exploraron los siguientes antecedentes a nivel internacional. Asimismo, según Bayona et al. (2022) el objetivo fue desarrollar una estrategia para incentivar el uso de herramientas BIM en proyectos de construcción en Colombia. En lo que respecta al enfoque metodológico, este estudio se orienta principalmente hacia el ámbito cuantitativo en lugar de adoptar un enfoque experimental. Además, tuvo un alcance descriptivo transaccional. Para que BIM se implemente adecuadamente, se determinó que debe existir comunicación entre varios actores de la industria de la construcción. Esto debería abarcarlo todo para que cualquier persona interesada en arquitectura, ingeniería o construcción pueda utilizarlo.

Además, Barreto (2020) afirmó en su investigación que el objetivo era aplicar IPD (Entrega Integrada de Proyectos) y BIM (Modelado de Información de Construcción) para garantizar una administración eficiente del proyecto utilizando modelos de datos relacionados. Esta administración permite un seguimiento y control más estricto del proyecto. Este fue un estudio de caso en términos de metodología. Llegamos a la conclusión de que cuando BIM e IPD se implementan correctamente, tienen un efecto positivo en los resultados del proyecto de construcción, particularmente en términos de ahorro de costos y cumplimiento del cronograma.

Por otro lado, Briseña y Penagos (2021) se realizó un estudio cuantitativo y descriptivo en el Departamento de Antioquia, Colombia, con una muestra de 15 instituciones públicas, utilizando un cuestionario como herramienta de investigación. La conclusión es que las organizaciones de este sector practican una gestión eficaz de proyectos (73,3%) porque han desarrollado planes estratégicos para promover la estabilidad a largo plazo (86,7%); utilizan adecuadamente los materiales en los proyectos (93,3%) y socialmente son tres

niveles de desarrollo sostenible en los aspectos ambiental y económico (66,7%). Por tanto, existe correlación entre las variables y sus tamaños ($\rho=0.756$, $p=0.000$).

Como señala Mesaros (2022) realizó la investigación 'Implementación recomendada de métodos BIM en proyectos de construcción pública en Costa Rica'. En el proceso de planificación, costoso y que consume tiempo, la metodología BIM es el mecanismo que influye positivamente en la preparación, planificación y ejecución. Utilizó un enfoque cuantitativo descriptivo y encuestas para la muestra de 57 ingenieros y arquitectos. Los resultados muestran una fuerte correlación positiva, como lo indica el coeficiente de correlación de Spearman, lo que indica que la metodología BIM es efectiva en proyectos de construcción, reduciendo los sobrecostos debido a una mala gestión del proyecto del 1,39 al 1,0% del valor total del proyecto. La metodología BIM arroja una mejora de 2,38 \$/m². La investigación determina que los métodos BIM son esenciales para obtener resultados eficaces y percibir impactos positivos en la ejecución de programas a nivel nacional.

Asimismo, tenemos a Mehran et al. (2022) desde su punto de vista de gestión de datos, el autor de este artículo de investigación aplica BIM y Lean a la industria de la construcción para crear valor. El objetivo era investigar los beneficios sustanciales que se pueden obtener combinando los enfoques BIM y Lean que se han desarrollado por separado. Todo esto puede ser observado desde el enfoque de la administración de la información en la industria de la construcción. La investigación expuesta en este artículo conduce a la siguiente deducción: La industria de la construcción ha mostrado resistencia al bajo rendimiento y productividad que son consecuencia de BIM y Lean surgieron de forma independiente y han sido explorados ampliamente, pero por separado, durante los últimos años. Las ventajas se describieron en detalle, así como las conexiones y los recursos para sostener la aplicación de ambas ideas. A pesar de la prominencia del Modelado de Información de Construcción (BIM) y Lean en la investigación, el autor defiende la necesidad de realizar más estudios sobre cómo combinar eficazmente las dos metodologías para cerrar las brechas de gestión en la industria de la construcción.

Guevara (2023) el propósito de este estudio es investigar la relación entre los métodos BIM y la gestión de proyectos de construcción pública en el municipio de la región de Lambayeque. Utilizar un diseño no experimental con

métodos cuantitativos y correlacionales. La muestra estuvo compuesta por 25 empleados y la recolección de datos se realizó a través de una encuesta utilizando un instrumento escala Likert. Los resultados muestran que el uso de métodos BIM en proyectos de construcción pública es limitado, el 64% de los encuestados indica un bajo nivel de adopción y uso de métodos BIM en estos proyectos. Asimismo, el 56% reportó niveles más bajos de estándares de diseño e integración, y el 60% reportó niveles más bajos de refinamiento y ejecución. Se concluyó que existe una relación binaria entre los métodos BIM y la gestión de proyectos de obras públicas sustentados en los valores 'sig'. (Ambos lados) es 0,00, que es menor que 0,05. Además, la correlación positiva es significativa con un valor de Rho de 0,974.

De la misma forma, a nivel nacional se tiene a: A su vez, Chanduvi (2020) en el estudio titulado 'La metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en la provincia de Sullana', El objetivo principal es describir la relación entre el Modelado de Información de Construcción (BIM) y la gestión de proyectos de construcción en las provincias mencionadas anteriormente. El método elegido fue cuantitativo, descriptivo y correlativo. La técnica y herramienta de investigación utilizada fue el cuestionario "Métodos BIM y gestión de proyectos", el cual fue previamente validado y probado en confiabilidad. Se realizó una muestra aleatoria de 70 expertos en consultoría de construcción.

La evaluación de la Metodología BIM se realizó en tres etapas (diseño, construcción y operación) y se consideraron seis indicadores clave de desempeño. La gestión de proyectos fue evaluada a través de 18 criterios en distintas etapas, que abarcaron desde el inicio del proyecto hasta su cierre. La premisa inicial del estudio era que el Modelado de Información de Construcción (BIM) y la gestión de proyectos mejorarían la administración en la provincia de Sullana. Sin embargo, los datos obtenidos revelaron una correlación insignificante y negativa entre BIM y la gestión de proyectos en la provincia, contradiciendo la suposición inicial de una estrecha conexión entre ambos. Como resultado, se concluyó que BIM y la gestión de proyectos en Sullana están "perfectamente desvinculados.

Asimismo, Amésquita (2022) el presente estudio tiene como objetivo establecer un vínculo entre la gestión de proyectos de inversión pública y los métodos BIM en el municipio de la provincia de Moquegua en el año 2021. La

investigación se basa en un enfoque empírico y utiliza métodos cuantitativos, especialmente métodos descriptivos. y cumplimiento. La encuesta se realizó utilizando herramientas como el "Cuestionario de gestión de proyectos de inversión pública" y el "Método BIM", cuya fiabilidad ya ha sido validada y probada. La muestra estuvo compuesta por 46 profesionales que trabajan en gobiernos provinciales, particularmente en la gestión de la inversión pública, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Las variables de la gestión de proyectos de inversión pública se evalúan desde las dimensiones de coordinación organizacional, capacidades técnicas, control de planificación, recursos financieros y participación conjunta. Por otro lado, se evalúan las variables del método BIM en términos de procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento. La hipótesis inicial confirma la existencia de una relación significativa entre la gestión de proyectos de inversión pública y los métodos BIM en la provincia de Moquegua en 2021. Los resultados obtenidos mostraron una correlación positiva, lo que apoya esta hipótesis. Por lo tanto, se concluye que existe una relación significativa entre la gestión de proyectos de inversión pública en la ciudad y el enfoque BIM, lo que enfatiza la necesidad de mejorar la planificación y el control, así como la asignación de recursos financieros, con el fin de optimizar la gestión de las inversiones públicas. proyectos. y planificación de proyectos de inversión pública. Se recomiendan e incluyen tecnologías alternativas en las directrices municipales.

Por otro lado, Principe et al. (2021) el objetivo principal de este estudio fue evaluar la relación entre la tecnología Building Information Modeling (BIM) y las capacidades de construcción en proyectos de infraestructura. La investigación se enmarca en un enfoque relacional y adopta un diseño no experimental, transversal y de naturaleza cuantitativa. El equipo de investigación estuvo conformado por 15 colaboradores que desempeñaron funciones en el Proyecto de Infraestructura del Hospital Móvil del Distrito de Chancay, aportando conocimiento y experiencia en BIM y tecnologías constructivas. Se emplearon métodos de análisis de contenido de documentos, los cuales fueron evaluados por tres (3) expertos y aprobados por unanimidad. Asimismo, se determinó la confiabilidad de la herramienta mediante el coeficiente alfa de Cronbach, demostrando la estabilidad del problema. Las estadísticas de Spearman concluyeron que existe una correlación positiva directa muy alta entre el Building

Information Modeling (BIM) y la constructibilidad de los proyectos de infraestructura (Padilla et al., 2020).

Asimismo, Vivanco (2023) el propósito general de este estudio consistió en analizar cómo la tecnología de Modelado de Información de Construcción (BIM) influye en la gestión de proyectos en una empresa constructora ubicada en Huancayo. El diseño de la investigación fue básico, sin elementos experimentales, asumiendo una orientación transversal y una relación causal correlacional. La muestra para este estudio incluyó a 101 empleados de la empresa en Huancayo. El instrumento utilizado fue validado por tres especialistas, logrando una alta confiabilidad de 0.873. El análisis descriptivo reveló que la dimensión de planificación obtuvo el nivel de aprobación más alto en comparación con otras dimensiones, representando el 58.4% del total de respuestas de un conjunto de 59 respuestas. Finalmente, el análisis inferencial condujo a la conclusión de que la metodología BIM impacta significativamente en la gestión de proyectos, con una correlación del 52.5% (clasificándola en la categoría 'buena' del índice mencionado) y un nivel de significancia (Sig) inferior a 0.05. En relación con lo expuesto por Pinedo (2023), el propósito de la investigación fue explorar cómo las empresas constructoras en la provincia de San Martín, durante el año 2023, emplean la metodología Kanban en la gestión de proyectos. El estudio incluyó una muestra de 40 profesionales del sector de la construcción. El diseño de la investigación fue no experimental, y sus métodos se caracterizaron por ser transversales y descriptivo-correlativos. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una encuesta, utilizando un cuestionario como instrumento de recolección de datos.

Según los resultados obtenidos, se observó que la metodología Kanban se implementó a un nivel elevado en el 67.50% de los casos, mientras que la gestión de proyectos alcanzó un nivel alto en el 65.00% de las situaciones evaluadas. Asimismo, el análisis estadístico mediante el coeficiente Rho de Spearman mostró un valor de 0.946, lo cual indica una correlación muy positiva entre ambas variables. El valor p alcanzado es 0,000, lo que demuestra una relación sólida y positiva entre la táctica Kanban y la coordinación de proyectos en el sector de la construcción en la provincia de San Martín en 2023. De esta manera, se valida la hipótesis. En este caso específico, hay una conexión relevante entre la táctica Kanban y la coordinación de proyectos.

Asimismo, Escobar et al. (2020) el estudio realizado se centró en la evaluación de los niveles de madurez en la administración de proyectos a través de la metodología OPM3, la cual se basa en las prácticas recomendadas por el Project Management Institute (PMI). La organización objeto de estudio ha venido implementando la metodología OPM3, que se fundamenta en las mejores prácticas propuestas por el PMI para la administración de proyectos. Durante este proceso, se desarrollaron habilidades en diversas áreas, tales como la integración del equipo, la implementación del cronograma, la definición del alcance del proyecto, la estimación y evaluación del presupuesto, la calidad del servicio, la gestión de recursos humanos, la comunicación en los proyectos, la gestión de riesgos, las adquisiciones y la gestión de las partes interesadas.

A partir de los resultados del diagnóstico de madurez, se identificaron y evaluaron oportunidades de mejora en la administración de proyectos de la cooperativa. Se observó un puntaje del 25% en la Gestión de Procesos de Ejecución y Control, otro 25% en la Gestión del Proceso de Seguimiento de la Calidad y un 33% en el Proceso de Estimación de la Gestión del Presupuesto

Por otro lado, Ramírez (2023) El objetivo de esta investigación es reconocer los elementos que impactan en la gestión y sostenibilidad de los proyectos de construcción en la región de San Martín en el año 2022. Se llevó a cabo un diseño no experimental, de tipo transversal, descriptivo y correlacional. La muestra consistió en 30 profesionales de la construcción en la región, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se realizaron dos encuestas, ambas previamente validadas por tres expertos.

Los resultados revelaron que el estado actual de los proyectos de construcción presentó un alfa de Cronbach superior a 0.70, y el estado actual del proyecto mostró un nivel del 83.3%, situándose por debajo de un nivel moderado del 80%. Se observó una relación entre la gestión de proyectos y el desarrollo sostenible. No obstante, se identificó una correlación moderada, ya que la gestión de proyectos solo tuvo un impacto del 18.5% en el desarrollo sostenible

De la misma forma, a nivel local se tiene a: Quino (2021) el objetivo principal del estudio es evaluar el impacto de los métodos BIM en la gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora privada en Lima en 2021. Se utilizó un enfoque cuantitativo para realizar este análisis y el estudio se realizó utilizando diseños no experimentales. y tipos de causalidad. La población

de estudio estuvo compuesta por 75 trabajadores, de los cuales se seleccionó una muestra de 70 trabajadores de empresas constructoras privadas mediante muestreo no probabilístico. La recolección de datos se realizó mediante encuestas utilizando cuestionarios previamente validados por expertos de la industria que confirmaron su confiabilidad y aplicabilidad. El alfa de Cronbach para la muestra total fue de 0,859, lo que indica un alto nivel de confiabilidad. Los resultados del análisis estadístico de SPSS mostraron que el nivel de significancia es 0,00, que es inferior a 0,05, y el Rho de Spearman es 0,515. Estos resultados concluyen que los métodos BIM tienen un impacto significativo en la gestión de proyectos de construcción en empresas constructoras privadas, mostrando una relación positiva.

También, Galdos (2022) el principal objetivo de este estudio es investigar el impacto de los métodos BIM en la gestión de proyectos en un municipio regional del Perú en el año 2021. Se adoptó el método de aplicación de diseño causal no experimental. La población y muestra de estudio estuvo compuesta por 12 empleados, entre funcionarios, contratistas y consultores, de un municipio regional del Perú en el año 2021 sin muestreo. La recolección de datos se realizó mediante encuestas y cuestionarios como métodos y herramientas, respectivamente, utilizando escalas Likert para medir variables. La validez del instrumento fue probada por tres metodólogos y la confiabilidad alcanzó 0,934, lo que indica alta confiabilidad. Los resultados finales muestran que el índice de influencia de las variables del método BIM sobre las variables de gestión de proyectos es del 76,4%, lo que lleva a la aceptación de la hipótesis general mediante la prueba de regresión lineal.

Según, Quino (2022) el principal objetivo de este estudio es determinar en qué medida los métodos BIM influyen en la gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora privada en Lima en el año 2021. Este objetivo se logra mediante el uso de métodos cuantitativos en el diseño de la investigación.

- Relaciones experimentales y causales. La población de estudio estuvo compuesta por 75 empleados, 70 de los cuales fueron una muestra de empresas constructoras privadas (ECP) seleccionadas aleatoriamente mediante un método de muestreo aleatorio. La recopilación de datos se realizó mediante una encuesta utilizando un cuestionario previamente validado por expertos de la industria que confirmaron su confiabilidad y aplicabilidad. Este apoyo se refleja

en el coeficiente alfa de Cronbach para la muestra total, que es de 0,859. Los resultados obtenidos arrojaron un nivel de significancia de 0,00, que es inferior a 0,05, y una rho de Spearman de 0,515. Estos resultados llevan a la conclusión de que los métodos BIM tienen un impacto significativo en la gestión de proyectos de construcción en empresas constructoras privadas.

Asimismo, Atahualpa (2021) el principal objetivo de este estudio es conocer si los métodos BIM mejoran el desarrollo de proyectos de infraestructura para A.B.C Arquitectos Ingenieros S.R.L. 2020 en Lima. Se adoptó un enfoque basado en casos y el diseño de la investigación fue puramente experimental. La población de estudio estuvo compuesta por 60 muestras, de las cuales 50 sirvieron como muestras y 30 como controles, todas obtenidas mediante muestreo aleatorio básico. La recolección de datos se realizó mediante observación, siendo los registros observacionales la principal herramienta de recolección de datos. Los resultados de este estudio muestran que la introducción de métodos BIM mejora significativamente el diseño de proyectos de infraestructura. Los indicadores muestran que el primer indicador ha aumentado en promedio un 58,00%, el segundo indicador ha aumentado en promedio 94,00% y el tercer indicador ha aumentado en promedio 29,29%.

Según, Angulo (2022) el principal objetivo de este estudio es determinar la relación entre los métodos de planificación final y la gestión de proyectos de construcción de departamentos múltiples para empresas constructoras de Lima en el año 2022. Se seleccionaron diseños de investigación no experimentales, causales y transversales. El estudio seleccionó al azar a 76 empleados de un grupo de 95 empleados de una empresa de construcción. La técnica de recolección de datos es una encuesta utilizando como herramienta un cuestionario. Para analizar los resultados se utilizaron coeficientes no paramétricos, regresión ordinal y coeficiente de determinación de Nagelkerke R² (pseudo-R cuadrado).

Los resultados llevaron a la conclusión de que el enfoque de planificación final tiene un impacto significativo en la gestión de proyectos de construcción multifamiliar en las empresas constructoras, con un valor del 23.4%. La dimensión de planificación contribuyó con un valor del 2.5%, la dimensión de ejecución con un valor del 14.7%, y la última dimensión de control y seguimiento

mostró un valor significativo del 16.7%. Con un valor $p=0.002$, que es menor a 0.05, se indica una relación causal débil.

Por otro lado, Espinoza (2022) el objetivo principal de este estudio es determinar la aplicación del método IPD en la gestión de proyectos de construcción unifamiliar en una empresa constructora de Lima. Se utilizó un enfoque de investigación aplicada con un diseño de investigación no experimental y de causalidad transversal. De un total de 92 empleados de la empresa constructora, se seleccionaron aleatoriamente 76 empleados. La recolección de datos se realizó a través de encuestas, utilizando cuestionarios como instrumentos y confirmando los juicios de expertos. Para analizar los resultados se utilizaron coeficientes no paramétricos, regresión ordinal y el coeficiente de determinación de Nagelkerke R^2 (pseudo-R cuadrado).

Los resultados indican que la metodología IPD tiene un impacto significativo en la gestión de proyectos de viviendas unifamiliares en empresas constructoras, con porcentajes de 36.0%, 31.3%, 31.3%, 34.4% y 23.3%, respectivamente. El valor de significancia del seguimiento es $p=0.000$, que es inferior a 0.05. La comorbilidad entre variables es baja y la causalidad directa es débil.

Según, Miranda (2022) el objetivo principal de este estudio es determinar la aplicación de métodos CAD en la gestión de edificios de departamentos en una empresa constructora de Lima. Se utilizaron métodos de investigación aplicados y un diseño de investigación causal no experimental. De un total de 92 empleados de la empresa constructora, se seleccionaron aleatoriamente 76 empleados. Utilizando cuestionarios como herramienta, los datos se recopilan mediante encuestas y se verifican mediante revisiones de expertos. Los resultados muestran que el método CAD tiene un impacto significativo en la gestión de proyectos de construcción de pisos de la empresa constructora, con un factor de impacto del 87,5% y un valor de significancia de $p=0,017$, lo que muestra una correlación fuerte a perfecta.

Es importante señalar diversas teorías que respaldan las variables del estudio. Para la variable Metodología BIM, se utilizó la teoría del costo. En 1890, Alfred Marshall publicó 'Principios de Economía', que introdujo la teoría del costo. Este trabajo es considerado una contribución importante a la economía y estableció las bases para varios conceptos económicos clave. La teoría del

costo, que se centra en maximizar las ganancias y minimizar los costos, es especialmente relevante en el contexto de la construcción, donde los costos de materiales y mano de obra pueden variar significativamente. La Metodología BIM, con su enfoque en la eficiencia y la precisión, puede ser una herramienta valiosa para ayudar a las empresas a lograr estos objetivos. Corvo (2021), describe esta teoría como una guía para que las organizaciones determinen el valor de establecer niveles de producción para maximizar las ganancias y reducir costos. Esta teoría utiliza indicadores y medidas fijas y variables, donde los costos fijos no varían con la cantidad de bienes producidos, mientras que los costos variables cambian con la cantidad producida. La teoría del costo proporciona una explicación lógica de cómo funciona una economía de mercado, proporcionando un mecanismo respetable para explicar este fenómeno. Esta teoría ha supuesto un avance significativo en la economía.

Además, la capacidad de BIM para modelar virtualmente un proyecto de construcción antes de que comience la construcción física puede ayudar a las empresas a identificar y resolver problemas potenciales de diseño y construcción, lo que puede resultar en ahorros significativos de costos.

La teoría del cambio' es un concepto que abarca diversas teorías en varios campos, como la economía, la filosofía y la psicología, entre otros. Según Cassetti y Paredes (2019) el trabajo de John Maynard Keynes en 1936 fue uno de los primeros en utilizar esta teoría para ayudar en la evaluación y planificación de intervenciones comunitarias. La teoría del cambio asiste a las entidades en la detección de indicadores medibles para evaluar su avance hacia los objetivos establecidos. Tomando como ejemplo la alfabetización, estos indicadores podrían ser la cantidad de libros repartidos, las horas de tutoría brindadas y los índices de alfabetización en las escuelas de la zona.

Esta teoría proporciona un camino conceptual, que puede ser mapeado o diagramado, para explicar cómo funcionan estas intervenciones, a menudo referidas como la 'caja negra'. Además, la teoría del cambio puede utilizarse como una herramienta de planificación, similar a una guía, para recopilar información para la evaluación de un programa específico. También puede ser aplicada en proyectos, organizaciones e individuos.

Uno de los pioneros según Sandoval (2014) Kurt Lewin propuso tres pasos de cambio cambiar: (a) Descongelar, (b) Cambiar y (c) Recongelar; Estos pasos proporcionan un camino claro hacia los resultados deseados.

A continuación: La teoría de la difusión de la innovación ofrece un esquema teórico para reflexionar sobre cómo se propagan los conceptos, tecnologías e innovaciones novedosas en una comunidad específica. Fue desarrollada por Rogers en los años 60 y desde entonces ha sido ampliamente aplicada en campos tan variados como la sociología, la comunicación, la psicología y la economía.

Esta teoría se fundamenta en la premisa de que la adopción de una innovación sigue un patrón predecible y que las personas adoptan nuevas ideas a ritmos distintos (Urbizagátegui, 2017, citado en Prieto et al., 2019).

La teoría de la difusión de innovaciones de Roger Everett, como se expone en su libro "Difusión de Innovaciones", se centra en el análisis de cómo la sociedad adopta nuevas tecnologías y comportamientos. Según su modelo, la aceptación de cambios se clasifica en cinco categorías: Innovadores (2.5%), Adoptantes tempranos (13.5%), Mayoría temprana (34%), Mayoría tardía (34%), y Rezagados (16%).

BIM, o "Modelado de Información para la Construcción" en español, representa una metodología que las organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro y otros sectores adoptan para mejorar la gestión de proyectos de construcción y la eficiencia en el uso de la información. Esta metodología se encuentra en diferentes etapas de adopción, según la clasificación establecida por la teoría de la difusión de innovaciones, como Building Smart Spain Chapter (BSSC, 2017), destacan por su enfoque colaborativo en la creación de proyectos de infraestructura y la recopilación de información relevante de los participantes. A través de herramientas como CAD (Diseño Asistido por Computadora) y equipos tecnológicos avanzados, se desarrollan procesos de análisis de datos en el sector de la construcción (BSSC, 2017).

En 1975, el arquitecto Charles Eastman introdujo este concepto basándose en su practicidad, argumentando que la difusión excesiva de planos en momentos inoportunos debía ser reemplazada por un enfoque de interoperabilidad entre especialidades, con cambios realizados de una sola vez con la información proporcionada.

En 1986, se presentaron los primeros documentos que clarificaron el concepto de BIM. Esta metodología implica la evaluación integral de proyectos tanto de manera virtual como física, donde la información se comunica a través de medios tridimensionales y los datos del proyecto se gestionan a lo largo de todas las etapas. Esto resulta en la creación de un sistema multidimensional que fomenta la colaboración entre todos los directores de proyecto y el personal calificado involucrado en el proceso constructivo.

En el ámbito de la construcción de edificios, el BIM se define como un conjunto de datos que proporciona detalles sobre la estructura interna del edificio. Este enfoque resulta particularmente beneficioso para los especialistas involucrados en el diseño, la planificación y la ejecución de proyectos de construcción. La integración del Sistema de Información Geográfica (GIS) y BIM tiene el potencial de revolucionar el mundo de la construcción con modelos más realistas (Shirowzhan et al., 2020). La metodología BIM es valorada por su eficaz manejo de información basado en un enfoque colaborativo, generando modelos digitales a partir de información proporcionada por diversas especialidades, lo que beneficia el ciclo del proyecto (Osello et al., 2017). Además, la metodología BIM es esencial para reducir tiempos, presupuestos y mejorar la calidad, ya que es un modelo de construcción digital que busca incrementar los resultados positivos en proyectos desde la fase de diseño (EU BIM Task Group, 2017).

Según The Boston Consulting Group (2016) para el 2025, la implementación generalizada de la digitalización permitirá ahorros anuales del 13 al 21% en el proceso de construcción y del 10 al 17% en eficiencia operativa y mantenimiento de la infraestructura implementada a nivel mundial.

El enfoque "coordinado, coherente, computable y continuo" es fundamental para la implementación de la plataforma BIM. Este enfoque permite que la plataforma BIM abarque toda la documentación de construcción, desde la fase de diseño hasta la finalización de la construcción.

Según Coloma (2008) en relación a la Metodología BIM, se ofrecen las siguientes definiciones: (Sikiru et al., 2020) y (Zardo et al., 2020) describen el Modelado de Información (BIM) como el método que optimiza la planificación de proyectos durante la implementación de la infraestructura, desde la concepción hasta el diseño y construcción, proporcionando beneficios en la gestión de datos

mediante una metodología de trabajo colaborativo que resulta ventajosa durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Eastman et al. (2008) BIM se percibe como un modelo tecnológico que tiene la capacidad de crear, comunicar y analizar modelos de construcción. Según (Jankowski et al., 2015) BIM se define como una herramienta tecnológica que aporta beneficios a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto, asegurando la seguridad en la construcción.

Los autores sostienen que los proyectos BIM experimentan beneficios derivados de la transparencia en la gestión de recursos, la reducción de costos y una ejecución más rápida del proyecto. Estos proyectos son caracterizados por su eficiencia y tienden a mejorar la supervisión a lo largo de todas las fases del diseño (Jankowski et al., 2015, citado en Peckiené et al., 2017).

Por otra parte, Nieto et al. (2017) los expertos indican que la información detallada destaca que BIM posibilita cambios significativos en la manera en que se llevan a cabo los bocetos y en el ciclo de vida del proyecto. Esto se logra al fomentar la comunicación y colaboración entre diversos participantes del proyecto, convirtiendo a BIM en un método crucial para ser utilizado en la construcción.

Finalmente, Su et al. (2020) ven a BIM como una metodología en constante evolución que impulsa la industria de la construcción, con un conjunto de métodos y rutinas que benefician el proceso.

Building Smart Spain Chapter (2017) BIM se describe como una estrategia de trabajo en equipo que tiene como objetivo proporcionar toda la información digital generada por todos los actores del proyecto, desde su concepción, diseño y planificación. Se aplica en todas las fases de un proyecto de construcción, optimizando la gestión y reduciendo costos mediante el control eficiente de los recursos.

BIM (Modelado de Información para la Construcción) es un proceso de innovación y administración de información basado en un modelo inteligente que se aloja en una plataforma en la nube para recoger datos estructurados y representar diferentes especialidades, abarcando el ciclo del proyecto desde la planificación hasta la finalización.

Según el BIM Dictionary (2019) el proceso de modelado de información (BIM) permite que varios interesados colaboren en el diseño, la construcción y la

ejecución de un edificio o proyecto de infraestructura en un entorno digital con estándares y herramientas para gestionar la infraestructura o los proyectos de construcción.

De acuerdo con la Metodología BIM, MEF (2022) el Modelado de Información para la Construcción (BIM) es un enfoque sistemático para planificar, diseñar, construir y mantener la infraestructura física y virtual. Se define como una metodología que aprovecha la revolución tecnológica y los patrones establecidos para ayudar a los planificadores y diseñadores de proyectos a crear resúmenes de proyectos, diseños y planes efectivos. El objetivo es que todos los que contribuyeron al desarrollo del proyecto y contribuyan al proceso en cada etapa, desde la consulta técnica inicial del presupuesto hasta la fase de construcción real. Para ello, todos trabajarán a partir del mismo modelo virtual, obteniendo un feedback directo que elimina interferencias y problemas entre las diversas disciplinas del proyecto. Esta metodología se emplea en proyectos de edificación e infraestructura, abarcando desde la formulación y evaluación, pasando por la construcción y operación, hasta llegar a la fase de optimización de las inversiones públicas. De modo que la variable Metodología BIM provee tres dimensiones, es decir, 3D, 4D y 5D:

La primera dimensión, 3D, utiliza un modelo tridimensional como base para extraer información útil desde todas las perspectivas, como planta, sección, alzado, detalle y perfil. Estos modelos están parametrizados, proporcionando datos sobre sus dimensiones, materiales, texturas y otras características distintivas (BSSC, 2017). González et al. (2020) definen el modelo 3D como una representación visual de la geometría del objeto. Además, describen el modelado 3D como una herramienta para la creación de modelos paramétricos, eliminando la necesidad de diseño arquitectónico a través de líneas. BIM utiliza programas como Revit, ArchiCAD, AutoCAD Architecture, entre otros, para crear elementos de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC) en 2D o 3D, generando documentos detallados de cada elemento.

La segunda dimensión, Tiempo (4D), además, BIM añade el parámetro temporal al modelo, generando simulaciones en etapas de ejecución y revisando retrasos y adelantos en el cronograma de obra. Este enfoque se centra en la ideología "just in time", permitiendo avances significativos en los procedimientos constructivos (BSSC, 2017). Gonzales y Lesmes (2017) sostienen que la

dimensión 4D proporciona una visión clara del proyecto para tomar decisiones que limitan o eliminan las expansiones del proyecto a largo plazo. Según Sánchez (2016), la dimensión Tiempo (4D) en el diseño se define como el proceso del proyecto mediante simulaciones temporales como ciclo de vida, sol, viento y energía.

La tercera dimensión, Costo (5D), BIM no solo añade el parámetro temporal al modelo, sino que también permite gestionar los costos del proyecto durante todo su ciclo de vida. Según Gonzales y Lesmes (2017), el Costo (5D) se define como "la inversión que se invierte". Coincidiendo con esta definición, González et al. (2022) y Zita (2018) también describen el Costo (5D) como la evaluación de la viabilidad de las soluciones del proceso constructivo en la creación de proyectos. Además, Sánchez (2016) argumenta que la dimensión Costo (5D) supervisa y evalúa los costos del proyecto para garantizar su rentabilidad.

En relación con, la variable Gestión de Proyectos, la teoría de la restricción, desarrollada por el físico israelí Eliyahu Goldratt en 1984, se basa en la idea de que un sistema está compuesto por elementos interdependientes, similares a los eslabones de una cadena. Y, de manera análoga a una cadena, un sistema solo puede ser tan fuerte como su eslabón más débil.

Esta teoría permite a las organizaciones desarrollar soluciones basadas en una relación de causa y efecto. Goldratt explica su teoría en términos de un sistema (ya sea de fabricación, una empresa u organización de servicios) como un cuello de botella.

Esta filosofía se centra en la mejora continua, enfocándose en las etapas más simples para mejorar los sistemas de producción y servicios, identificando limitaciones prácticas para alcanzar los objetivos (Villagómez, Viteri y Medina, 2012, citado en Romero, Ortiz y Caicedo, 2019).

Los autores afirman que la Teoría de la Restricción se centra en la gestión de los obstáculos que impiden el crecimiento de una organización (Ortiz y Caicedo, 2014, citado en Bombón y Jordán, 2019).

Por otra parte, según Julia Martins (2022a) se explica que la Teoría de las Restricciones (TOC) es un enfoque para resolver problemas que ayuda a identificar obstáculos y factores limitantes que impiden alcanzar los objetivos y metas de un proyecto. Por ejemplo, si los lanzamientos de productos

experimentan retrasos con frecuencia, la TOC puede utilizarse para identificar el factor que está obstaculizando estos lanzamientos. Según (Martins, 2022b) una restricción es el elemento principal que impide el éxito de un proyecto. La TOC no consiste en identificar restricciones al azar en un proyecto, sino en identificar el obstáculo más significativo o el cuello de botella en el sistema y abordarlo.

Por otro lado, la teoría científica de la administración de Taylor fue propuesta por el ingeniero estadounidense Frederick Winslow Taylor en 1911 con su libro "Los principios científicos de la gestión". Su teoría propone un cambio significativo respecto al método tradicional de trabajo basado en rutinas y hábitos. Este cambio se logra mediante la aplicación sistemática de métodos científicos, como la observación y la medición, para aumentar la eficiencia de las organizaciones.

La teoría de la gestión de proyectos es importante para coordinar, facilitar y asumir la responsabilidad de completar los proyectos en sus etapas: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y finalización (PMBOK, 2017).

La primera dimensión, la iniciación, se refiere a la etapa en la que se evalúa la viabilidad del proyecto. Es la fase inicial del ciclo de vida del proyecto, donde se verifica la viabilidad del plan, se documenta el caso de negocio, se justifica la necesidad del proyecto y se evalúa si el proyecto cumple con los estándares (PMBOK, 2017).

La segunda dimensión, la planificación, implica la secuenciación de las tareas a realizar. En esta fase, se definen los objetivos y actividades del proyecto, y se describe toda la información recopilada durante la identificación, incluyendo las fuentes económicas y sociales (PMBOK, 2017).

La tercera dimensión, la ejecución, implica el desarrollo de procedimientos para obtener resultados específicos y analizar lo planificado y lo realizado, permitiendo corregir deficiencias (PMBOK, 2017).

La cuarta dimensión, el seguimiento y control, consiste en un conjunto de actividades que permiten verificar si el proyecto está progresando según lo previsto. Estos pasos están relacionados con la fase de ejecución y deben seguirse continuamente para evitar cambios que afecten el costo y el tiempo (PMBOK, 2017).

La quinta y última dimensión, el cierre, implica que la entidad o las partes interesadas responsables del proyecto redirijan los recursos hacia otros

proyectos. El equipo a cargo analizará esta etapa, evaluando sus ventajas y desventajas, con el fin de realizar pronósticos sobre proyectos futuros. Dividir el proyecto en estas cinco partes permite al equipo de dirección abordar su complejidad y gestionar sus recursos y tiempo de manera más efectiva (PMBOK, 2017f).

A pesar de los desafíos que puede presentar la implementación en la organización, estos procedimientos representan las tareas fundamentales que el líder del proyecto y su equipo deben llevar a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Tkhorikov et al., 2018). Según (Pérez et al., 2019) la gestión de proyectos se describe como un conjunto de pasos dirigidos hacia un objetivo particular, estrechamente vinculado a la administración y la documentación. Según (León, 2021) caracteriza la gestión como un procedimiento liderado y coordinado por un líder que ejerce influencia sobre un equipo de individuos, con el propósito de lograr una meta específica. Según (Alsaadi y Tizakuan, 2021) mencionan la gestión como la habilidad de establecer objetivos y lograrlos utilizando los recursos disponibles. Finalmente, (Contreras et al., 2018) definen un proyecto como un esfuerzo temporal destinado a obtener un resultado, ya sea concreto o abstracto.

Un proyecto surge como respuesta a una necesidad o problema, con la finalidad de materializar una idea mediante la utilización eficiente de diversos recursos. Según la OSCE (2018), la gestión de proyectos de construcción implica la implementación organizada de procesos y tareas para llevar a cabo planes, considerando aspectos como el alcance, el presupuesto, el cronograma y la calidad, con el objetivo de lograr un resultado específico. Por otro lado, (Green y Dikmen, 2022) señalan que el desarrollo de proyectos siempre implica incertidumbre y riesgos durante sus fases iniciales, especialmente en la etapa de planificación. Sin embargo, esta incertidumbre tiende a disminuir a medida que el proyecto avanza y se acerca a la fase de entrega. Además, los costos pueden aumentar si se necesitan realizar cambios o modificaciones en el proyecto. Si estos cambios se llevan a cabo en las primeras etapas, los costos no serán muy elevados, pero si ocurren en las etapas finales, los costos serán más significativos (Giraldo et al., 2018).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Por otro lado, este estudio adopta un enfoque cuantitativo, ya que los datos recolectados pueden ser medidos y procesados para realizar la correspondiente prueba de hipótesis. Se trata de un estudio transversal, dado que los datos se recolectarán en un momento específico, y es causal, ya que busca cuantificar el impacto de una variable sobre otra (Hernández et al., 2018).

Este informe científico es de tipo básico, los resultados de la investigación contribuyen a mejorar y ampliar nuestro entendimiento de BIM y la gestión de proyectos. Las conclusiones de esta investigación pueden ser utilizadas en futuros estudios y trabajos de campo. Se le denomina "teórico" ya que siempre se basa y se mantiene en un fundamento teórico (Hernández et al., 2018). El estudio va a enriquecer la base teórica para analizar variables en futuros estudios.

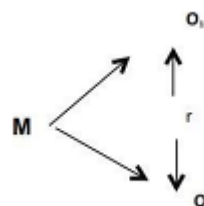
En cuanto al diseño, este será de naturaleza no experimental. Las investigaciones de diseño no experimental ocurren "cuando los estudios se realizan sin manipular las variables", y una investigación de corte transversal es aquella que "recopila datos en un único y determinado momento" (Hernández et al., 2018). Por lo tanto, en esta investigación no se manipulan los datos recolectados ni la variable, por lo que se considera, según su diseño, una investigación no experimental de corte transversal.

Además, se utilizará un enfoque de correlación simple con el objetivo de determinar la relación entre dos variables mediante técnicas estadísticas. De la misma manera, al medir una variable, se obtendrá información sobre el comportamiento de la otra variable (Arias et al., 2019).

El esquema es el siguiente:

Dónde:

- M = Muestra
- O1 = La metodología BIM
- O2 = Gestión de proyectos
- r = relación



Donde, la muestra la representada por M, asimismo, Metodología BIM está representado por O1, mientras que la Gestión de proyectos corresponde a O2 y finalmente r vienen representado la relación.

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Metodología BIM

Definición de concepto

Por lo tanto, Álvarez et al. (2020) el Building Information Modeling, o BIM, es una metodología que se aplica a cualquier proyecto que pueda ser construido. Este enfoque se basa en la creación de un modelo tridimensional que se utiliza durante todo el ciclo de vida del proyecto, lo que implica la generación y gestión integral de la información relacionada en un único modelo virtual. Esto aporta claridad al proceso de construcción y eficiencia en el uso de recursos técnicos y materiales.

La Metodología BIM no se restringe a un único software o herramienta de trabajo, sino que se implementa en todas las fases de un proyecto, abarcando cada una de sus áreas. BIM se encarga de organizar y administrar toda la información que constituye un proyecto. Se despliega en diversas dimensiones, como BIM 3D, BIM 4D y BIM 5D, con el propósito de cubrir integralmente el proceso de construcción del proyecto. Cada una de estas dimensiones aborda tareas específicas (Sacks, et al., 2019).

Variable 2: Gestión de un proyecto

Definición conceptual

Tereso et al. (2018) describe la gestión de proyectos como un proceso sistemático que permite alcanzar metas preestablecidas mediante el uso de métodos comprobados y efectivos.

La teoría de la gestión de proyectos subraya la importancia de coordinar, facilitar y asumir la responsabilidad de completar con éxito el proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Este ciclo de vida incluye las etapas de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y finalización (PMBOK, 2017).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Para nuestro estudio la población de trabajadores que se tomó de 150 personas que trabajan en una empresa de construcción. Acorde con Según

(Zarate, 2017) sugiere que se entiende por población a un conjunto de elementos o individuos que son objeto de investigación.

Criterios de inclusión: todos los elementos que conforman la unidad de análisis pertenecen a la Empresa Constructora Privada y se encuentran trabajando actualmente en la empresa, asimismo, se está brindando capacitación, información sobre la Metodología BIM que se está implementando en la empresa para la Gestión de proyectos

3.3.2 Muestra

Es el subgrupo de sujeto u objetos que se elige del grupo general, población, para ser estudiado (Cuesta, 2009). Por ello la medida de la muestra se estableció bajo los criterios del investigador, y se determinó que estará conformado por 108 trabajadores de la empresa privada

3.3.3 Muestreo

En el trabajo investigativo se utilizó un muestro aleatorio no probabilístico, Morphol (2017) sostiene que es el tipo de muestreo donde cada uno de los elementos de la población tiene las mismas posibilidades de ser considerado como muestra, cuya selección es al azar.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Se empleará la encuesta como técnica de recolección de datos, utilizando un cuestionario específico para cada variable: La metodología BIM, que consta de 19 ítems, y gestión de proyectos que tiene 21 ítems.

Los datos se recogerán a través de una encuesta, que Hernández et al. (2018) definen como un "método estructurado para recoger información de una muestra". Esta metodología se basa en gran medida en cuestionarios y un conjunto de procedimientos estandarizados para recoger datos de forma sistemática.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

En este estudio, se utilizará un cuestionario como herramienta para recopilar datos. El proceso de recolección de datos se detalla en un documento que establece los pasos a seguir de manera sistemática y transparente (López y Ramos, 2021).

Se encuestará a los empleados de la empresa de construcción utilizando cuestionarios. Para la variable de la Metodología BIM, se utilizarán 19 ítems (1-

19); de estos, los primeros seis corresponden a la dimensión BIM 3D, los seis siguientes a la dimensión 4D y el último a la dimensión 5D. Para la gestión de proyectos, se utilizarán 21 ítems (1-21); los dos primeros corresponden a la fase de Iniciación, los seis siguientes a la fase de Planificación, los seis siguientes a Ejecución, los seis siguientes a Monitoreo y Control, y el último a la fase de Cierre.

Validez

Es fundamental destacar que la precisión y efectividad de un instrumento medible se determinan directamente y con precisión a través de su validez. Esto establece el inicio y la eficacia de dicho instrumento, según menciona (Ñaupas, 2018).

La validación mediante el juicio de expertos es una estrategia comúnmente utilizada para establecer la validez del contenido de un instrumento. El instrumento fue verificado por las opiniones de personas expertas en el tema de la investigación, ya sea por su formación académica profesional. Para obtener información precisa, accionable y transparente, se utilizaron tres criterios para establecer la validez: confiabilidad, validez y objetividad (Hernández et al., 2018).

Tabla 1

Validación de juicio de expertos

| Experto | DNI | Suficiencia |
|---------------------------------|----------|-------------|
| Clemente Condori, Luis Jimmy | 09957407 | Aplicable |
| Leyva Cabanillas, Kelly Janneth | 45604238 | Aplicable |
| Padilla Pichen, Santos Ricardo | 18845637 | Aplicable |

Fuente: Autoría propia

Confiabilidad

Para evaluar la confiabilidad del instrumento, se realizó una prueba piloto con 20 trabajadores de una empresa de construcción ubicada en Los Olivos, que comparten características similares la confiabilidad de los instrumentos utilizados para recopilar datos se considera la clave para lograr resultados altamente precisos, siempre que los datos recopilados sean precisos y confiables (Hernández et al., 2018).

Según lo indicado, en este estudio se utilizará el Alpha de Cronbach utilizando la herramienta computacional del SPSS.

También es relevante subrayar que la exactitud y el rendimiento de un instrumento cuantificable se establecen de manera directa y precisa a través de su validez. Este factor marca el comienzo y la eficacia del instrumento mencionado (Ñaupás, 2018).

Coeficiente Alfa de Cronbach

Donde:

k : El número de ítem

$\sum v_i$: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

vt : Varianza de la suma de los Ítems

a : Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$a = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum v_i}{vt} \right)$$

La siguiente escala determinan los niveles de la confiabilidad:

Valores Nivel de Confiabilidad

- De -1 a 0 No es confiable
- De 0,001 a 0,45 Baja confiabilidad
- De 0,5 a 0,75 Moderada confiabilidad
- De 0,76 a 0,89 Fuerte confiabilidad
- De 0,9 a 0,1 Alta confiabilidad

3.5. Procedimiento

Los pasos que se dieron fueron los siguientes: Los participantes recibieron una breve descripción general del cuestionario antes de analizar sus respuestas con SPSS. Una breve descripción del cuestionario antes de que sus respuestas fueran analizadas usando SPSS. Como el nombre de la empresa de la que no está en el título, no se solicitó permiso para que en la tesis se destaque la entidad donde se realizó la investigación ya que no se contó con el permiso correspondiente.

3.6. Método de análisis de datos

Se implementó análisis estadístico descriptivo, herramienta de investigación también realizado para apoyar la hipótesis con la ayuda del SPSS

paquete estadístico. La hipótesis fue apoyada además por los resultados de una prueba no paramétrica llamada prueba Rho de Spearman.

El investigador debe hacer estadística descriptiva de cada variable, como lo describen Hernández et al. (2014). Esto implica describir datos y realizar análisis estadísticos para relacionar variables.

En la última etapa, se recurre a la estadística inferencial para probar hipótesis y validar los resultados obtenidos a partir de la muestra de colaboradores. En lugar de simplemente identificar y describir variables, la metodología busca demostrar y respaldar los resultados a través de la muestra de colaboradores (Hernández et al., 2014).

Para investigaciones con variables cuantitativas discretas y pruebas no paramétricas se utilizará el coeficiente de distribución normal de Rho Spearman (Hernández et al., 2014) variables y pruebas no paramétricas se utilizará el coeficiente de distribución normal de Rho Spearman (Hernández et al., 2014d).

Estadígrafo Rho de Spearman

Dónde:

p : Rho de Spearman

N : Muestra

D : Diferencias entre variables

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

3.7. Aspectos éticos

El estudio se realizó con la ayuda de numerosos autores, todos fueron debidamente reconocidos al ser citados y referenciados de acuerdo con la última versión de la norma APA. Adicionalmente, se solicitó una identificación de investigador ORCID solicitado. De igual manera se respetaron los estándares éticos normas de la Universidad César Vallejo, también fueron ratificados. éticos fundamentales (Beneficencia, no beneficencia, Autonomía y justicia).

De acuerdo con el principio de no maleficencia: nos aseguramos de que los participantes del estudio estén los participantes conscientes de que no corren el riesgo de sufrir ningún daño como desenlace de su participación en el estudio que ellos no corre el riesgo de sufrir ningún daño como resultado de participar en el estudio. Sin embargo, si surgen preguntas o situaciones que puedan incomodar a los participantes, son libres de elegir si responder o no, y hacerlo no afectará su participación en el estudio. Hacer que los participantes se sientan

incómodos, son libres de elegir sin responder, y hacerlo no afectará su participación en el estudio.

El principio de beneficencia establece que los participantes han priorizado el bienestar y beneficio de bienestar. Se ha priorizado el beneficio. han sido informados de que no recibirán ningún beneficio financiero o personal por participar en el estudio, pero que sus esfuerzos ayudarán a avanzar en la comprensión científica a través de los datos recopilados.

La privacidad y la confidencialidad de datos son de suma importancia y la eliminación adecuada de los datos después de un período de tiempo predeterminado se han asegurado como cuestión de principio. Las medidas de seguridad están destinadas a proteger el anonimato de los participantes y garantizar que sus datos se utilizarán de forma ética y solo con fines científicos.

El estudio se adherirá a los estándares éticos de la universidad, por lo que la Guía para preparar trabajos de investigación y tesis para obtener títulos académicos y profesionales de la Universidad (2023) servirá como base. También se utilizará el Manual de publicación de la APA, séptima edición (Manual de la APA) durante todo el proceso final, se utilizó Turnitin para la verificación de la puntuación de similitud.

IV. RESULTADOS

Tabla 2

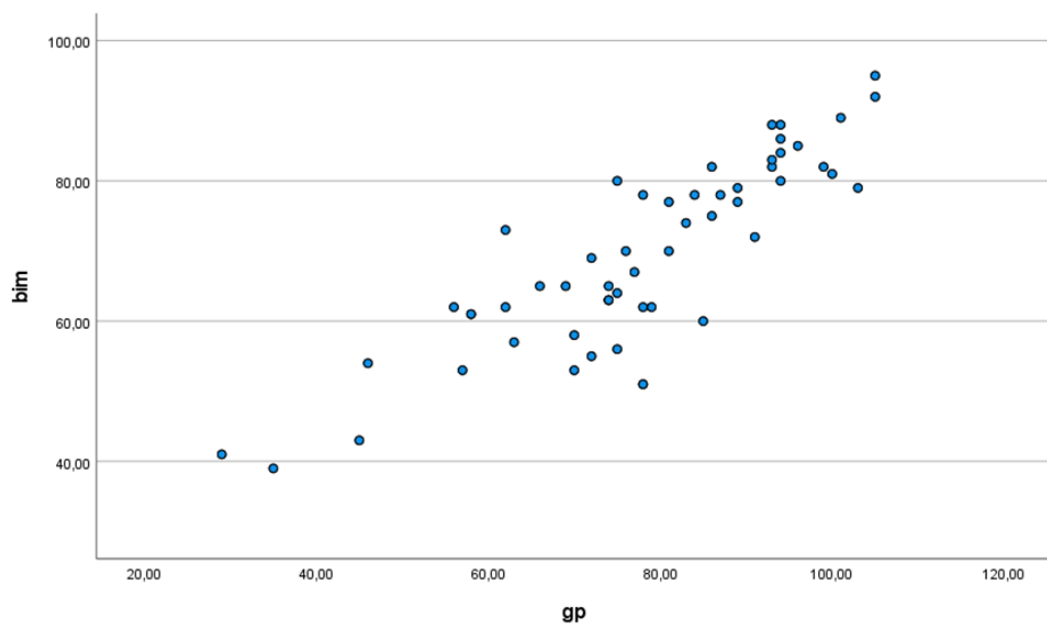
BIM (Agrupada)

| | | |
|----------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Figura 1

Diagrama de dispersión de BIM y Gestión de Proyectos



Fuente: Autoría propia

Interpretación

La grafica nos indica que hay una correlación entre la variable BIM y de acuerdo al grafico es ascendente.

Resultados Descriptivos

Tabla 3

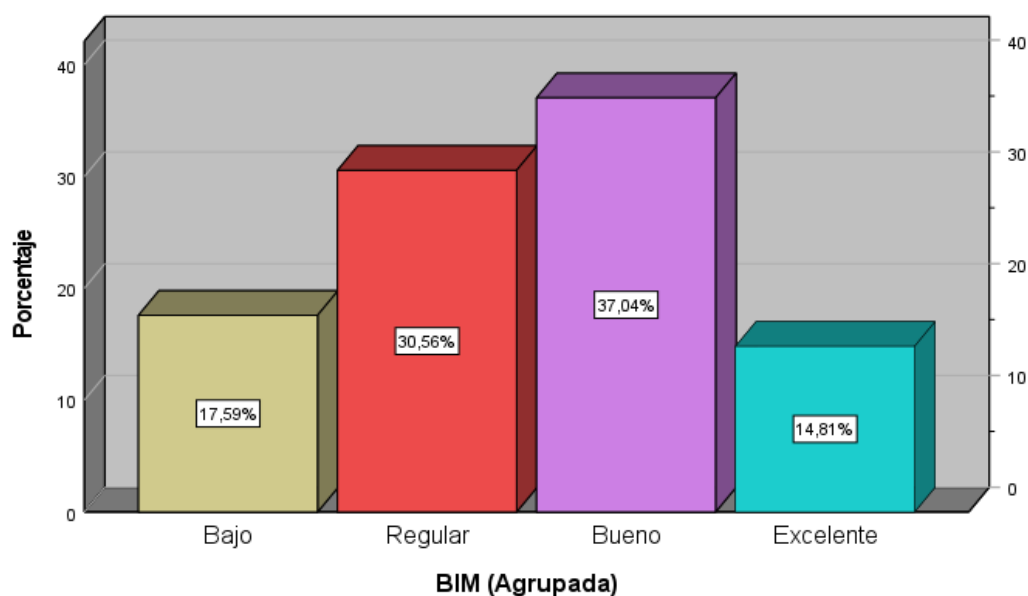
Nivel de Conocimiento sobre BIM

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 19 | 17,6 | 17,6 | 17,6 |
| | Regular | 33 | 30,6 | 30,6 | 48,1 |
| | Bueno | 40 | 37,0 | 37,0 | 85,2 |
| | Excelente | 16 | 14,8 | 14,8 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 2

Nivel de Conocimiento sobre BIM



Fuente: Autoría propia

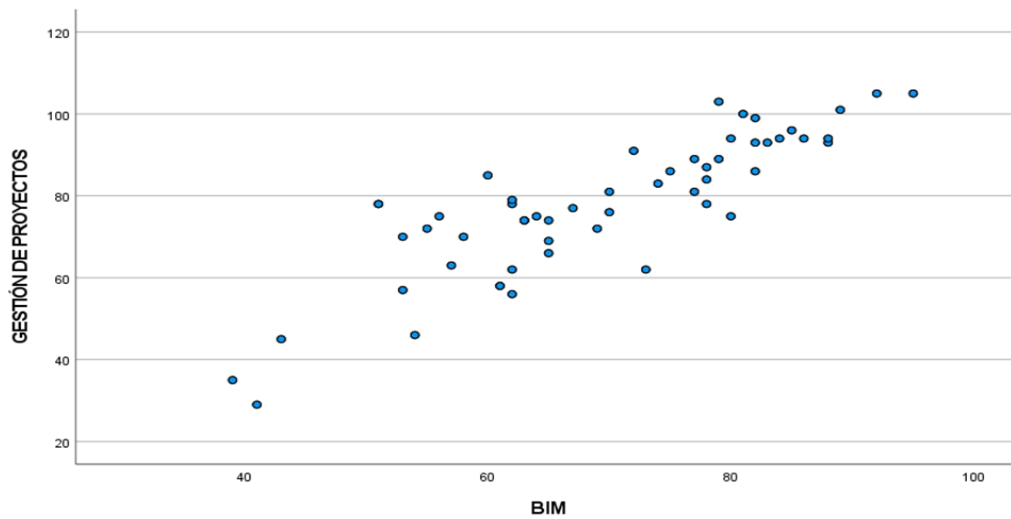
Interpretación

Sobre la tabla 1 y figura 1, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la variable Metodología BIM y el 14.81% respondieron “Excelente” a los 19 Ítems del cuestionario, asimismo el 37.04% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la metodología BIM

gestión de Proyectos en una empresa constructora tienen mucha aceptación, que involucran a la variable Metodología Bim; tienen un alto porcentaje de importancia.

Figura 3

Diagrama de Dispersión entre BIM Y GESTIÓN DE PROYECTOS



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Se observa según la gráfica una relación ascendente Alta, es decir a medida que BIM aumenta, GESTIÓN DE PROYECTOS Aumenta.

Tabla 4

GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada)

| | | |
|---|----------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 5

Nivel Conocimientos sobre Gestión de proyectos

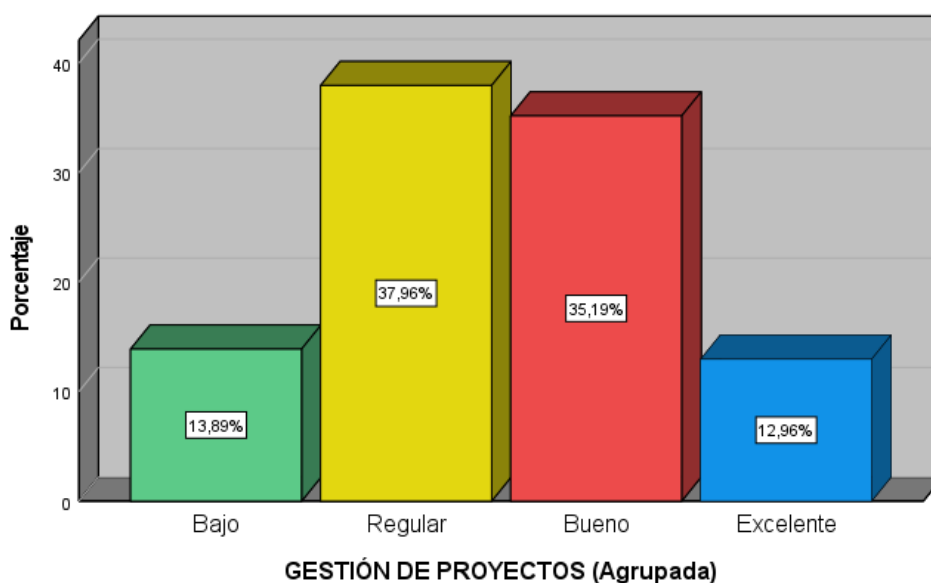
GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 15 | 13,9 | 13,9 | 13,9 |
| | Regular | 41 | 38,0 | 38,0 | 51,9 |
| | Bueno | 38 | 35,2 | 35,2 | 87,0 |
| | Excelente | 14 | 13,0 | 13,0 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 4

Nivel Conocimientos de los trabajadores sobre Gestión de proyectos



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 2 y figura 2, En cuanto al conocimiento sobre GESTIÓN DE PROYECTOS, se observa que la mayoría tiene un nivel de conocimiento Regular con 37.96 seguido de nivel de conocimiento Bueno de 35.19%, 13.89% Bajo y el nivel de conocimiento el Excelente con 12.96%.

Resultados Descriptivos

Tabla 6

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 3D

| Dimensión BIM 3D (Agrupada) | | |
|-----------------------------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 7

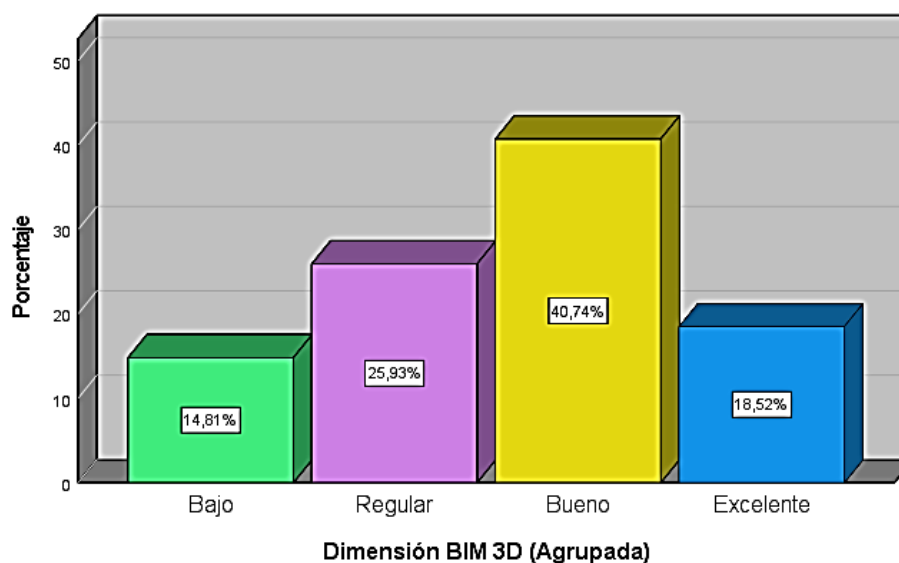
Dimensión BIM 3D (Agrupada)

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | | | | |
| Bajo | 16 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Regular | 28 | 25,9 | 25,9 | 40,7 |
| Bueno | 44 | 40,7 | 40,7 | 81,5 |
| Excelente | 20 | 18,5 | 18,5 | 100,0 |
| Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 5

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 3D



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 3 y figura 3, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión BIM 3D y el 18.52% respondieron “Excelente” a los 19 Ítems del cuestionario, asimismo el 40.47% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión BIM 3D en una empresa constructora tienen mucha aceptación y tienen un alto porcentaje de importancia.

Resultados Descriptivos

Tabla 8

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 4D

| Dimensión BIM 4D (Agrupada) | | |
|------------------------------------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 9

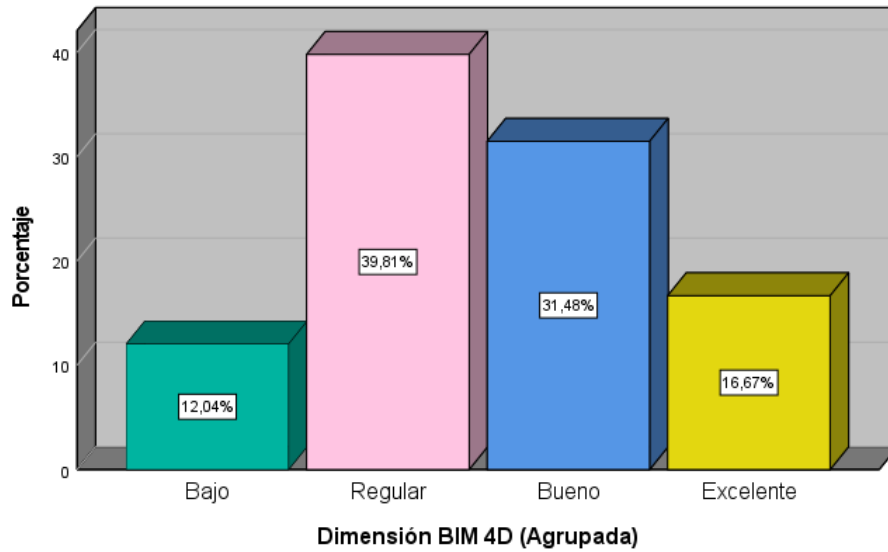
Dimensión BIM 4D (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Bajo | 13 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | Regular | 43 | 39,8 | 39,8 | 51,9 |
| | Bueno | 34 | 31,5 | 31,5 | 83,3 |
| | Excelente | 18 | 16,7 | 16,7 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 6

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 4D



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 4 y figura 4, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión BIM 4D y el 16.67% respondieron “Excelente” a los 19 Ítems del cuestionario, asimismo el 31.48% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión BIM 4D en una empresa constructora tienen mucha aceptación y tienen un alto porcentaje de importancia.

Resultados Descriptivos

Tabla 10

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 5D (Agrupada)

| | | |
|----------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 11

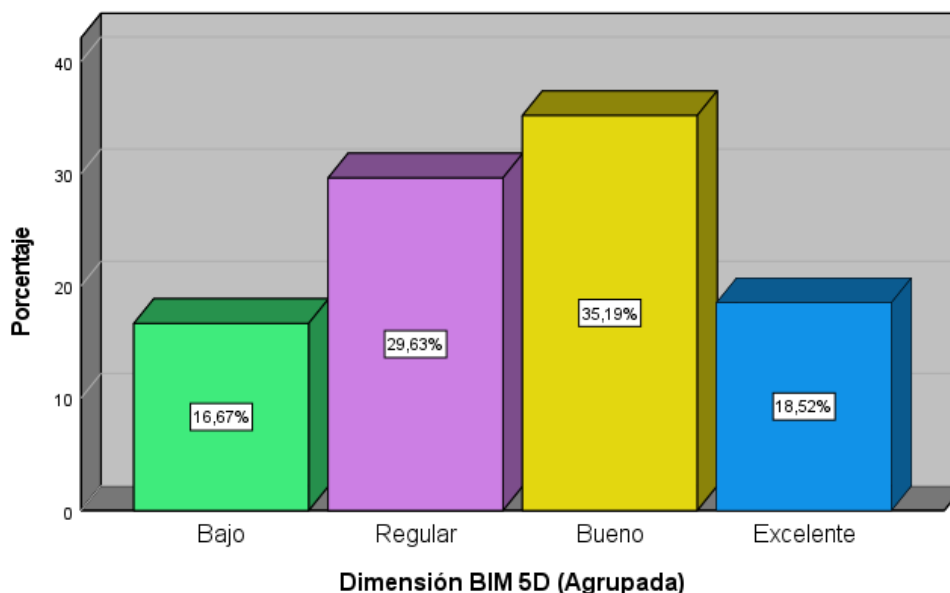
Dimensión BIM 5D (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 18 | 16,7 | 16,7 | 16,7 |
| | Regular | 32 | 29,6 | 29,6 | 46,3 |
| | Bueno | 38 | 35,2 | 35,2 | 81,5 |
| | Excelente | 20 | 18,5 | 18,5 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 7

Nivel Conocimientos sobre Dimensión BIM 5D



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 5 y figura 5, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión BIM 5D y el 18.52% respondieron “Excelente” a los 19 ítems del cuestionario, asimismo el 35.19% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión BIM 5D en una empresa constructora tienen mucha aceptación.

Resultados Descriptivos

Tabla 12

Nivel Conocimientos GP planificación

| Dimensión GP planificación (Agrupada) | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 13

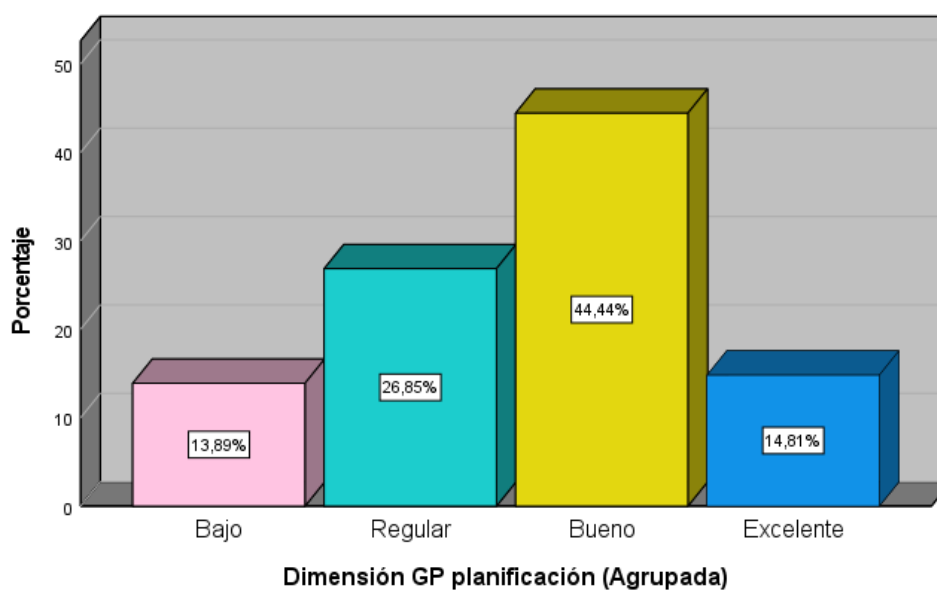
Dimensión GP planificación (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Bajo | 15 | 13,9 | 13,9 | 13,9 |
| | Regular | 29 | 26,9 | 26,9 | 40,7 |
| | Bueno | 48 | 44,4 | 44,4 | 85,2 |
| | Excelente | 16 | 14,8 | 14,8 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 8

Nivel Conocimientos GP planificación



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 6 y figura 6, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión Planificación y el 14.81% respondieron “Excelente” a los 19 Ítems del cuestionario, asimismo el 44.44% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión Planificación en una empresa constructora tienen mucho valor de aceptación.

Resultados Descriptivos

Tabla 14

Nivel Conocimientos GP Iniciación.

| Dimensión GP iniciación (Agrupada) | | |
|---|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 15

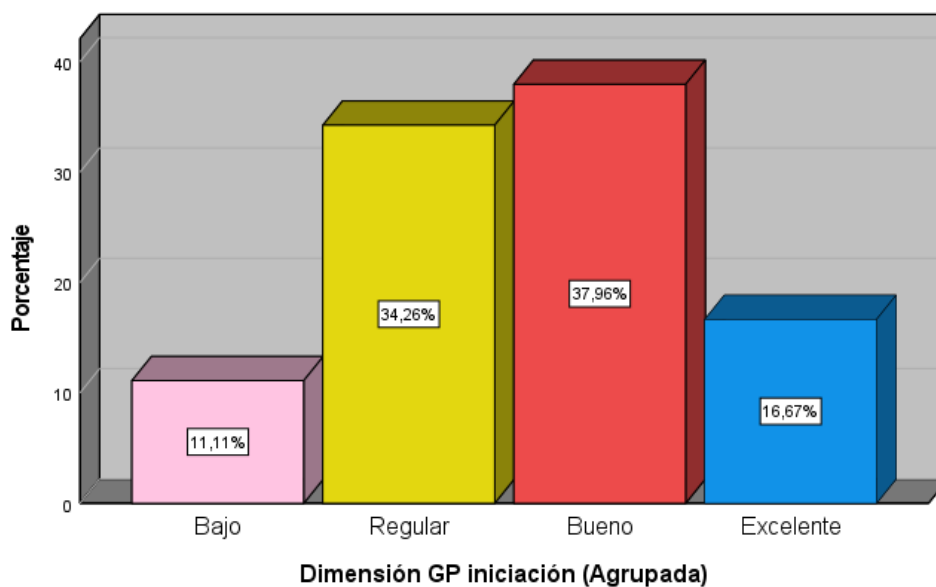
Dimensión GP iniciación (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Válido | Bajo | 12 | 11,1 | 11,1 | 11,1 |
| | Regular | 37 | 34,3 | 34,3 | 45,4 |
| | Bueno | 41 | 38,0 | 38,0 | 83,3 |
| | Excelente | 18 | 16,7 | 16,7 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 9

Nivel Conocimientos GP Iniciación.



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 7 y figura 7, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión Iniciación y el 16.67% respondieron “Excelente” a los 21 Ítems del cuestionario, asimismo el 44.44% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión Planificación en una empresa constructora tienen mucho valor de aceptación.

Resultados Descriptivos

Tabla 16

Nivel Conocimientos GP ejecución.

| Dimensión GP ejecución (Agrupada) | | |
|--|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 17

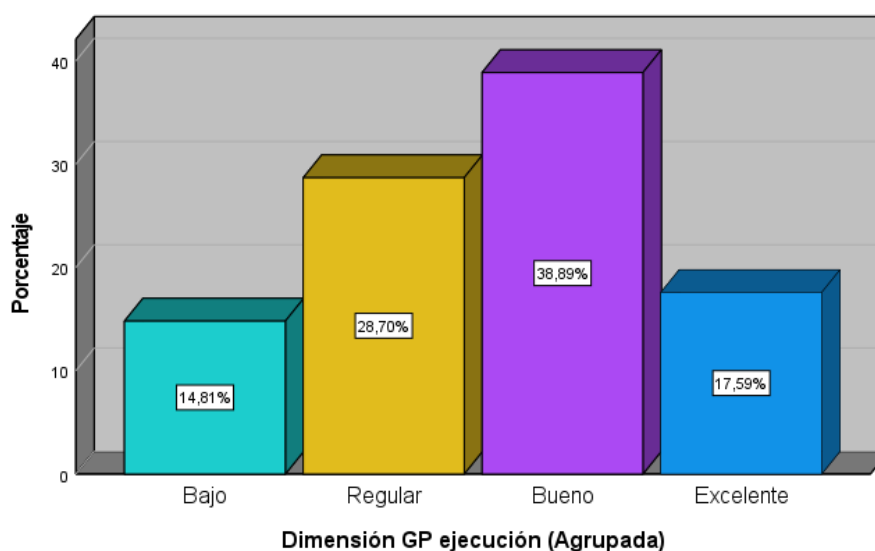
Dimensión GP ejecución (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 16 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| | Regular | 31 | 28,7 | 28,7 | 43,5 |
| | Bueno | 42 | 38,9 | 38,9 | 82,4 |
| | Excelente | 19 | 17,6 | 17,6 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 10

Nivel Conocimientos GP ejecución.



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 8 y figura 8, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión Ejecución y el 17.59% respondieron “Excelente” a los 21 Ítems del cuestionario, asimismo el 38.89% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión Ejecución en una empresa de construcción tienen mucho valor de aceptación.

Resultados Descriptivos

Tabla 18

Nivel Conocimientos GP monitoreo y control.

Dimensión GP monitoreo y control (Agrupada)

| | | |
|----------|-----------------|-----|
| N | Válido | 108 |
| | Perdidos | 0 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 19

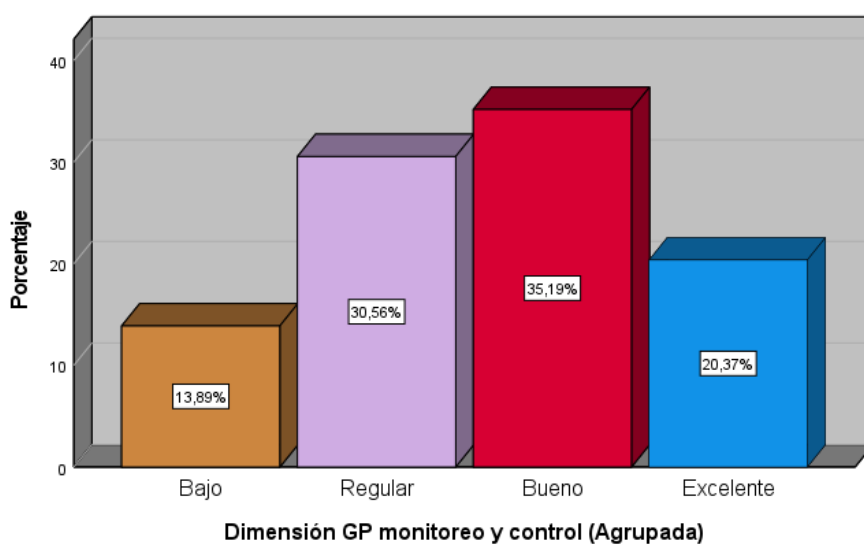
Dimensión GP monitoreo y control (Agrupada)

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 15 | 13,9 | 13,9 | 13,9 |
| | Regular | 33 | 30,6 | 30,6 | 44,4 |
| | Bueno | 38 | 35,2 | 35,2 | 79,6 |
| | Excelente | 22 | 20,4 | 20,4 | 100,0 |
| | Total | 108 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Autoría propia

Figura 11

Nivel Conocimientos GP monitoreo y control.



Fuente: Autoría propia

Interpretación

Sobre la tabla 9 y figura 9, se analizó que de la muestra de 108 colaboradores encuestados en la Dimensión de monitoreo y control y el 20.37% respondieron “Excelente” a los 21 Ítems del cuestionario, asimismo el 35.19% respondieron “Bueno”, determinando de este modo que la dimensión monitoreo y control en una empresa de construcción tienen mucho valor de aceptación.

Para el análisis descriptivo se sugiere usar tabla de contingencia o cruzada por dimensiones o por variables (Hernández et al., 2014).

Prueba de Hipótesis General

Formulamos la Hipótesis estadísticas

H1: BIM se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

H0: BIM se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 20

Prueba de hipótesis con rho de spearman para variable Bim y gestión de proyectos.

| | | | BIM (Agrupada) | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) |
|----------------------------|--|--|---------------------------|--|
| Rho de Spearman | BIM (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,804** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,804** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

La correlación de Rho de Spearman evidenció que existe relación directa entre las variables BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS; con un valor de correlación de resultado $r = 0.804$; así también resulta ser significativa, pues se obtuvo un valor de $p = \text{sig.} = 0.000 < 0.05$ por lo tanto la relación es significativa.

Prueba de hipótesis específica 1

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: BIM 3D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

H0: BIM 3D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 21

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión Bim 3d y gestión de proyectos.

| | | Dimensión BIM 3D (Agrupada) | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) |
|--------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Rho de Spearman | Dimensión BIM 3D (Agrupada) | Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N | 1,000 . ,000 108 |
| | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) | Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N | ,753** ,000 108 |
| | | | |
| | | | |

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 11 se aprecia que el puntaje de significancia resultó superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 3D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se

tiene que el coeficiente de correlación es de 0.753 lo cual indica que es positiva alta.

Prueba de hipótesis específica 2

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: BIM 4D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

H0: BIM 4D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 22

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión Bim 4d y gestión de proyectos.

| | | | Dimensión BIM 4D (Agrupada) | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| Rho de Spear man | Dimensión BIM 4D (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,704** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,704** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 8 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 4D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.704 lo cual indica que es positiva alta.

Prueba de hipótesis específica 3

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: BIM 5D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

H0: BIM 5D se relaciona significativamente con GESTIÓN DE PROYECTOS en la empresa, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 23

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión Bim 5d y gestión de proyectos.

| | | | Dimensión BIM 5D (Agrupada) | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) |
|----------------------------|--|--|--|--|
| Rho de Spearman | Dimensión BIM 5D (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,810** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | GESTIÓN DE PROYECTOS (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,810** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 9 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 5D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.810 lo cual indica que es positiva alta.

Prueba de hipótesis específica 4

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: Planificación se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

H0: Planificación se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 24

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión planificación y metodología Bim.

| | | Dimensión | | |
|-----------------|---|-----------------------------|------------|--------|
| | | GP | BIM | |
| | | planificación | (Agrupada) | |
| | | (Agrupada) | | |
| Rho de Spearman | Dimensión GP planificación (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,708** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | BIM (Agrupada) | N | 108 | 108 |
| | | Coefficiente de correlación | ,708** | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | . | |
| | N | 108 | 108 | |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 13 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Planificación se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.708 lo cual indica que es positiva alta.

Prueba de hipótesis específica 5

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: Iniciación se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

H0: Iniciación se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 25

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión iniciación y metodología Bim.

| | | Dimensión GP iniciación (Agrupada) | BIM (Agrupada) | |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------|
| Rho de Spearman | Dimensión GP iniciación (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,660** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | BIM (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,660** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 11 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Iniciación se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.660 lo cual indica que es positiva alta.

Prueba de hipótesis específica 6

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: Ejecución se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

H0: Ejecución se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 26

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión ejecución y metodología Bim

Correlaciones

| | | Dimensión | | |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------|--------|
| | | GP ejecución (Agrupada) | BIM (Agrupada) | |
| Rho de Spearman | Dimensión GP ejecución (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,570** |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | BIM (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,570** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 15 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Ejecución se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.570 lo cual indica que es positiva alta

Prueba de hipótesis específica 7

Formulamos las hipótesis estadísticas

H1: Monitoreo y control se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

H0: Monitoreo y control se relaciona significativamente con METODOLOGIA BIM, año 2023

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN

Tabla 27

Prueba de hipótesis con rho de spearman para dimensión monitoreo y control y metodología Bim.

Correlaciones

| | | | Dimensión | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|-------------------|
| | | | GP monitoreo y control (Agrupada) | BIM (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Dimensión GP | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,793** |
| | monitoreo y control (Agrupada) | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | BIM (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,793** | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Fuente: Autoría propia

Interpretación

En la Tabla 16 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Dimensión Monitoreo y control se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.793 lo cual indica que es positiva alta.

V. DISCUSIÓN

Respecto a la Hipótesis General

Prueba de Hipótesis General

En lo que respecta al objetivo general: Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. se empleó un cuestionario dirigido a los trabajadores de la empresa para luego realizar el análisis estadístico mediante el coeficiente Rho de Spearman para analizar esta relación. La correlación de Rho de Spearman evidenció que existe relación directa entre las variables BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS; con un valor de correlación de resultado $r = 0.804$; así también resulta ser significativa, pues se obtuvo un valor de $p = \text{sig.} = 0.000 < 0.05$ por lo tanto la relación es significativa.

Estos resultados muestran similitud con el estudio de Guevara, F (2023), en su investigación en la parte de sus resultados del análisis inferencial obtuvo la interrelación entre la metodología Bim y la gestión de proyectos laboral en el municipio de la región de Lambayeque, sus resultados muestran un coeficiente de correlación de 0,974, ello representa una positiva correlación de magnitud considerable, indicando que a medida que aumenta la metodología Bim, también lo hace la gestión de proyectos. Esto resalta aún más la importancia de la metodología Bim en el contexto laboral; además, el estudio de Guevara, F no se limitó a explorar la correlación, sino que profundizó en la evaluación de la influencia de la metodología Bim un valor de significancia estadística de 0.000 que confirmó de manera contundente que la metodología Bim presenta un efecto favorecedor sobre la gestión de proyectos de los colaboradores.

Respecto al Objetivo Especifico 1

Según la prueba de análisis inferencial para el objetivo específico 1, En la Tabla 11 se aprecia que el puntaje de significancia resultó superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 3D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.753 lo cual indica que es positiva alta.

Por otra parte, Pinedo (2023) objetivo fue determinar la relación de la metodología Kanban y la gestión de proyectos en empresas constructoras de la provincia de San Martín – 2023. Los hallazgos de este estudio revelaron un valor considerablemente alto en la correlación de Pearson R, alcanzando 0.973 con una significancia estadística de 0.000. Entonces se acepta la hipótesis alternativa, donde se menciona que existe relación de la Metodología Kanban con la gestión de proyectos.

Respecto al Objetivo Especifico 2

Según la prueba de análisis inferencial para el objetivo específico 2, en la tabla 8 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 4D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.704 lo cual indica que es positiva alta.

Esto es corroborado por los resultados de Vivanco (2023), quien destaca la importancia de la metodología Bim impacta significativamente en la gestión de proyectos, considerado un instrumento de innovación donde gracias a su implementación ayuda a la sostenibilidad en las construcciones, pues este enfoque, al fomentar una cultura de mejora continua ayuda a tener una mejor gestión dentro de la empresa, mientras que para la dimensión de planificación $R = 0.873$ y su significancia de 0.000. Esto significa que estos estudios ayudan a resaltar la importancia de diferentes aspectos de la gestión en el entorno empresarial, Por último, analizando inferencial mente se pudo concluir que la metodología BIM influye significativamente en la gestión de proyectos, con una relación de 52,5%, encontrándolo en un índice denominado bueno; y un valor de significancia (Sig) menor al 0,05.

Cabe destacar que el propósito de este estudio es investigar la relación entre los métodos BIM y la gestión de proyectos de construcción pública en el municipio de la región de Lambayeque según lo manifiesta Guevara, F. (2023) en donde menciona que los resultados muestran que el uso de métodos BIM en proyectos de construcción pública es limitado, el 64% de los encuestados indica un bajo nivel de adopción y uso de métodos BIM en estos proyectos. Asimismo, el 56% reportó niveles más bajos de estándares de diseño e integración, y el

60% reportó niveles más bajos de refinamiento y ejecución. Se concluyó que existe una relación binaria entre los métodos BIM y la gestión de proyectos de obras públicas sustentados en los valores 'sig'. (Ambos lados)' es 0,00, que es menor que 0,05. Además, la correlación positiva es significativa con un valor de Rho de 0,974.

Respecto al Objetivo Especifico 3

Según la prueba de análisis inferencial para el objetivo específico 3, en la tabla 9 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Metodología BIM 5D se relaciona de modo significativo con la gestión de proyectos de construcción en una entidad constructora, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.810 lo cual indica que es positiva alta.

Es interesante apreciar la correlación de Rho de Spearman evidenció que existe relación directa entre las variables BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS; con un valor de correlación de resultado $r = 0.804$; así también resulta ser significativa, pues se obtuvo un valor de $p = \text{sig.} = 0.000 < 0.05$ por lo tanto la relación es significativa. En efecto, solo se centraron en factores inherentes a su subjetividad, básicamente el gusto e interés. Los trabajadores evidenciaron que existe relación directa entre las variables BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS; con un valor de correlación de resultado $r = 0.804$.

Respecto al Objetivo Especifico 4

Según la prueba de análisis inferencial para el objetivo específico 4, en la Tabla 13 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Planificación se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.708 lo cual indica que es positiva alta.

Según Quino (2022), en su análisis inferencial, obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke de, 0,700, demostrando que la metodología BIM, incide sobre la dimensión control y seguimiento en un 70%. De igual manera se calculó el valor de significancia estando por debajo del valor referencial de 0.000.

De la misma manera, Briseña & Penagos (2021) utilizó un cuestionario como herramienta de investigación. determinó que las organizaciones del sector

practican una buena gestión de proyectos (73,3 %) porque desarrollan planes estratégicos (86,7%) que fomentan la estabilidad en el largo plazo, y este test es apropiado para ser administrado en nuestro país. La escala se encuentra compuesta por ítems similares a los propuestos por los autores originales Briseña & Penagos (2021).

Respecto al Objetivo Especifico 5

Según la prueba de análisis inferencial para el objetivo específico 5, en la tabla 13 se aprecia que el puntaje de significancia resultó inferior superior a 0.05 ($0.000 < 0.05$), por ello se valida la alterna; por lo cual queda demostrado que la Planificación se relaciona de modo significativo con la Metodología BIM, 2023. Por otra parte, se tiene que el coeficiente de correlación es de 0.708 lo cual indica que es positiva alta.

La metodología BIM deben interpretarse con precaución debido a las limitaciones informativas existente, El método utilizado fue una encuesta y los datos se recogieron con la ayuda de un cuestionario que había sido previamente validado por expertos en la materia. Los resultados se aprecian con la correlación de Rho de Spearman que evidenció que existe relación directa entre las variables BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS; con un valor de correlación de resultado $r = 0.804$; así también resulta ser significativa, pues se obtuvo un valor de $p = \text{sig.} = 0.000 < 0.05$ por lo tanto la relación es significativa. Se sugiere mayor investigación debido a BIM y GESTIÓN DE PROYECTOS por ser temas que están en constante evolución debido a la calidad en la construcción.

Según Quino (2022), en su análisis inferencial, obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke de, 0,700, demostrando que la metodología BIM, incide sobre la dimensión control y seguimiento en un 70%. De igual manera se calculó el valor de significancia estando por debajo del valor referencial de 0.000

Respecto a la Metodología de Investigación

La metodología desarrollada para esta pesquisa, fue de aplicada no experimental, diseño de nivel correlacional causal de las variables Metodología BIM y Gestión de Proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023.

Para la evaluación de las variables y dimensiones se empleó el instrumento más usado el cuestionario el cual contemplo 21 preguntas relacionadas con las variables de estudio, según la escala de Likert, aplicada a

110 trabajadores de la empresa a los cuales se le aplicó la encuesta para tener la información necesaria y poder desarrollar los resultados, encontrándose que se tiene una alta influencia de la Metodología BIM sobre la gestión de Proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos. La fiabilidad fue alta teniendo como resultado de 0.804, la validación del instrumento fue verificada por 03 metodólogos, y se calculó el valor en el software IBM SPSS.

Cabe señalar que el uso de fichas de observación como herramienta de recolección de datos es muy beneficioso en la adquisición de datos, ya que estos datos se obtienen inmediatamente en sitio o en campo; finalmente, los indicadores determinados en el trabajo de investigación informan que las empresas investigadas se preocupan por medir la información requerida sobre la variable dependiente. Desde la relevancia científica pública, el estudio amplía el conocimiento en el diseño de proyectos de infraestructura en el contexto de BIM, por otro lado, esta metodología puede ser aplicada a otros procesos similares en organizaciones y organizaciones del mismo campo.

Los resultados obtenidos contribuirán a resolver problemas más fundamentales en diferentes etapas de la gestión de proyectos en diferentes empresas, y esperamos que los métodos BIM se implementen en poco tiempo para beneficio de todos los beneficiarios de obras públicas.

Por otro lado, Bayona et al. (2022) Para que BIM se implemente adecuadamente, se determinó que existe ser la comunicación entre varios actores de la industria de la construcción. Además, Bayona et al. el objetivo fue desarrollar una estrategia para incentivar el uso de herramientas BIM en proyectos de construcción. Por ello, resulta claro que la herramienta BIM asociada a Gestión de Proyectos es positivo en la ingeniería o la construcción.

Teniendo en cuenta la importancia de estos factores, puede concluirse que los trabajadores se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.

Además, las correlaciones de todos los ítems con su propio factor fueron adecuadas en la mayoría de los casos. Al igual que en los instrumentos anteriores, si bien se han observado correlaciones inferiores (considero que las empresas privadas deberían de fomentar la especialización de los líderes en la metodología BIM.), se optó por incluirlos en el cuestionario final por su importancia teórica.

Ante esto, los datos analizados fueron comparados con la investigación de Amésquita (2022), mediante el cual pudo investigar la relación de la gestión de proyectos de inversión pública y los métodos BIM en el municipio de la provincia de Moquegua. La investigación se basa en un enfoque empírico y utiliza métodos cuantitativos, especialmente métodos descriptivos. y cumplimiento. Las variables de la gestión de proyectos de inversión pública se evalúan desde las dimensiones de coordinación organizacional, capacidades técnicas, control de planificación, recursos financieros y participación conjunta. Por otro lado, se evalúan las variables del método BIM en términos de procesos de diseño, construcción, operación y mantenimiento. La hipótesis inicial confirma la existencia de una relación significativa entre la gestión de proyectos de inversión pública y los métodos BIM en la provincia de Moquegua en 2021. Los resultados obtenidos mostraron una correlación positiva, lo que apoya esta hipótesis. Por lo tanto, se concluye que existe una relación significativa entre la gestión de proyectos de inversión pública en la ciudad y el enfoque BIM, lo que enfatiza la necesidad de mejorar la planificación y el control, así como la asignación de recursos financieros, con el fin de optimizar la gestión de las inversiones públicas. proyectos. y planificación de proyectos de inversión pública. Se recomiendan e incluyen tecnologías alternativas en las directrices municipales

Cabe destacar que la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en la provincia de Sullana según lo manifiesta Chanduvi, J (2020) mediante el cual pudo investigar la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción, la evaluación de la Metodología BIM se realizó en tres etapas (diseño, construcción y operación) y se consideraron seis indicadores clave de desempeño. La gestión de proyectos fue evaluada a través de 18 criterios en distintas etapas, que abarcaron desde el inicio del proyecto hasta su cierre. La premisa inicial del estudio era que el Modelado de Información de Construcción (BIM) y la gestión de proyectos mejorarían la administración en la provincia de Sullana.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que la metodología BIM se relaciona de modo significativo en la variable gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Además, personas que trabajan en proyectos de construcción en Lima, la metodología BIM se situó en el nivel catalogado como excelente 14.81%; en tanto fue bueno para el 37.04 % y fue regular para el 30.56 % restante; un contexto similar mencionó que es regular 17.59%. un contexto similar aconteció al valorar la gestión de proyectos, trabajadores la catalogaron como excelente 12.96%, mientras que 35.19% mencionó que es bueno y 37.96% regular y 13.89 % restante manifestó que es bajo.

Segunda: Se concluye que la metodología BIM se relacionado de modo significativo en la dimensión BIM 3D en gestión de proyectos en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. También se tiene que el 41.5% de personas que trabajan en proyectos de construcción en Lima, la metodología BIM se situó en el nivel catalogado como excelente 18.52%; en tanto fue bueno para el 40.47 % y fue regular para el 25.93 % y bajo 14.81%.

Tercera: Se concluye que la metodología BIM se relaciona de modo significativo en la dimensión BIM 4D en gestión de proyectos en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Por otra parte, el 41.5 % de personas que trabajan en proyectos de construcción en Lima, la metodología BIM se situó en el nivel catalogado como excelente 16.67%; en tanto fue bueno para el 31.48 % y fue regular para el 39.81 % y bajo 12%.

Cuarta: Se concluye que la metodología BIM se relaciona de modo significativo en la dimensión BIM 5D en gestión de proyectos en una empresa en los Olivos, 2023 41.5% de personas que trabajan en proyectos de construcción en Lima, la metodología BIM se situó en el nivel catalogado como excelente 18.52%; en tanto fue bueno para el 35.19 % y fue regular para el 29.63 % y bajo 16.67%.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Se recomiendan medidas de mejora para ambas variables. proporcional, es decir, si las variables del método BIM son válidas o igual con las variables de gestión de proyectos. La construcción puede ser efectiva o imperfecta según las circunstancias. Existe en este sentido, las medidas de mejora deberían centrarse en el uso herramientas para utilizar eficazmente los métodos BIM y llevar a cabo la gestión del proyecto según una planificación detallada, ejecución, supervisión y control de cada proceso o actividad realizado en el proceso de construcción del concreto.

Segunda: Se Sugeriré mejoras al método. Entre la metodología BIM y BIM 3D ya que existe una correlación directa proporcional, es decir, si las variables del método BIM son válidas o defectos, con 3D BIM pasa lo mismo dependiendo de la construcción, los proyectos pueden ser eficientes o ineficaces. En este sentido, las medidas de mejora deberían orientarse herramientas para utilizar eficazmente los métodos BIM. También fortalece el proceso de planificación de la gestión. El proyecto promociona e informa sobre sus objetivos planteados. Cada proyecto tiene sus propios detalles y alcance.

Tercera: Recomienda mejoras en el método, entre la metodología BIM y BIM 4D porque están conectados es directamente proporcional, es decir, si la variable del método BIM ii es eficaz o insuficiente, lo mismo ocurre en la ejecución. La gestión de proyectos de construcción puede ser eficaz o inadecuada, según el caso. Se deberían tomar medidas de mejora con respecto a las herramientas para el uso eficaz de los métodos. BIM 4D también mejora los procesos de ejecución de la gestión los proyectos se gestionan utilizando métodos innovadores.

Cuarta: Se recomienda realizar acciones de mejora en relación a BIM y BIM 5D ya que existe una relación directamente proporcional, es decir, si la variable metodología BIM es eficiente o inadecuada, según el caso. En este sentido, las acciones de mejora deben dirigirse a hacer un uso eficiente de las herramientas BIM, así como a potenciar el proceso de seguimiento y control de los proyectos en cuanto a los métodos de supervisión pertinentes y ajustándose a las necesidades de cada proyecto, así como asegurar que se cumplan estrictamente los expedientes técnicos.

REFERENCIAS

- Almeida, A. (2022, abril 25). Cómo los Profesionales de la Industria AEC Están Cambiando en función de la Tecnología. <https://www.ulima.edu.pe/en/node/22425>
- Álvarez, A., Ripoll, V., Campos, L. y Ortega, A. (2020). Lineamientos para la implementación BIM en la evaluación ambiental de la Vivienda Social. *Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*. Volumen 9(18), pp 125-145. Argentina. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7545167>
- Angulo, M. (2022). *Metodología last planner y su incidencia en la gestión de proyectos de edificaciones multifamiliares en una empresa constructora, Lima 2022*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/109510>
- Amesquita, A. (2022). *Gestión de proyectos de inversión pública y la metodología BIM en una municipalidad provincial de Moquegua, 2021*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/79656>
- Atahualpa, L. (2022). *Metodología BIM en la mejora del diseño de proyectos de infraestructura en la empresa A.B.C Arquitectos Ingenieros S.R.L., Lima-2020*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68312>
- Amenero, M., De la cruz, J. y Santa, A. (2021). *Guía nacional BIM, gestión de información para inversiones desarrolladas con BIM*. Perú: *invierte.pe*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD003_2023EF6301.pdf
- Álvarez, A. y Pinto, J. (2019). *Detección de incompatibilidades en la etapa de diseño que generan impacto en costo y en tiempo por la no utilización de herramientas y metodologías modernas como BIM en un edificio universitario de la ciudad de Arequipa*. (Tesis de maestría). Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653405>

- Ascue, M., Mamani, R., Mendoza, Y., Mujica, C. y Sotomayor, C. (2018). *Propuesta de un módulo de vivienda utilizando la metodología Bim para el nivel socioeconómico C, caso de estudio distrito de San Sebastián – Cusco*. (Tesis de maestría). Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú. <http://hdl.handle.net/10757/624178>
- Arevalo, A. y Soto, J. (2022). *Building Information Modeling (BIM) y su desarrollo en la industria de la construcción*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad de Piura, Perú. <https://hdl.handle.net/11042/5635>
- Andrades, S. y Flores A. (2020). *Plan de ejecución BIM para la gestión de un proyecto de oficina en Lima metropolitana*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad San Martín de Porres, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/8567>
- Benavente, C. (2021). *“Metodología BIM en la gestión de proyectos de la municipalidad distrital de Aucallama”*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrion, Perú. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4755/CHRISTHIAN%20BENAVENTE%20LE%C3%93N.pdf?sequence=1>
- Bayona, J., Ortiz, A., Díaz, G., y Tamayo, V. (2022). BIM como herramienta de gerencia en proyectos de construcción en la ciudad de Bogotá, *Revista EAN*. Colombia. [[https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12019/Dia zGerman2022.pdf?sequence=1](https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12019/Dia%20zGerman2022.pdf?sequence=1)]
- BIM Dictionary. (22 de enero de 2022). *Modelado de Información de la Construcción*. <https://bimdictionary.com/es/building-information-modelling/1>
- Diccionario panhispánico. (2023). *proyecto de edificación*. <https://dpej.rae.es/lema/proyecto-de-edificaci%C3%B3n>
- Cabezas, L., Cortés, G., Ramírez, M. y Santa Cruz, A. (2019). *Uso de la metodología BIM para la mejora del Proyecto de Habilitación Urbana, San Antonio de Pachacamac, Etapa 7 – Manchay*. (Tesis de Maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/628153>

- Cortés, G. (2022). *Metodología Building Information Modeling (BIM) en proyectos de construcción*. (Tesis de Maestría). Universidad Cooperativa De Colombia, Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/2aaa686e-73c7-4557-bd2d-8750dd3e893f/content>
- Diez, J., Gutiérrez, R. y Pazzi, A. (2014). ¿De arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba? Un análisis crítico de la planificación del desarrollo en América Latina. *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*, Volumen 4(2), pp. 199–235. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4814628>
- Universidad Complutense de Madrid. (2023). *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*. Volumen 4(2). pp. 199–235.
- Doukari, O., Seck, B. y Greenwood, D. (2022). La creación de cronogramas de construcción en 4D BIM: una comparación de enfoques convencionales y automatizados. *Tradición e Innovación en la Gestión de Proyectos de Construcción*, Volumen 12(8), pp. 1145. <https://doi.org/10.3390/buildings12081145>
- Almeida, A. (11 de abril del 2019). BIM en el Perú, *Radio Programas del Perú*. <https://rpp.pe/columnistas/alexandrealmeyda/bim-en-el-peru-noticia-1190692?fbclid=IwAR1QUYsk5Uoz0oPSmz5nmd2xUyE0z5KfjCDAKC M-h6zyKAGx3AinrPVa9tM>
- Escobar, R. (2020). *Diagnóstico del nivel de madurez actual en la etapa de gestión de proyectos de inversión de la PMO*, (Tesis de Maestría). Universidad Cooperativa Colombia, Colombia. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/eccf71bf-bf7d-4ec1-9ecb-73727de7280e/content>
- Espinoza, W. (2022). *Metodología IPD y su incidencia en la Gestión de Proyectos de Edificios Unifamiliares en una Empresa Constructora, Lima 2021*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88347>
- Giraldo, J. (2019). *Propuesta para la implementación de la metodología BIM en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia*. (Tesis de Maestría). Universidad JAVERIANA, Colombia. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/47308>

- Hammoud, E. (2021, 28 de diciembre). COMPARANDO LA ADOPCIÓN DE BIM EN EL MUNDO, EL ESTADO ACTUAL Y EL FUTURO DE SIRIA. *Revista Internacional de BIM y Ciencias de la Ingeniería*. Volumen 4(2). pp 64-78. Siria. <https://doi.org/https://doi.org/10.54216/IJBES.040204>
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis*, (8th ed.). México: Editorial Cengage india.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, (8va ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Herrera, R., Mourgues, C., Alarcón, L. y Pellicer, E. (2021). Comparación de las interacciones del equipo en la gestión del diseño tradicional y BIM-Lean. *Hacia la Construcción 4.0: La conexión entre la Construcción Lean y la Industria 4.0*. Volumen 11(10). pp. 447. Suiza. <https://doi.org/10.3390/buildings11100447>
- Asana (16 de agosto de 2022). *Qué es la teoría de las restricciones y cuáles son sus principios*. <https://asana.com/es/resources/theory-of-constraints>
- Meza, M. (2023). *Metodología BIM y gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora en Lima norte, 2022*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/115087>
- Ascue, M., Mamani, R., Mendoza, Y., Mujica, C. y Sotomayor, C. (2018). *Propuesta de un módulo de vivienda utilizando la metodología Bim para el nivel socioeconómico C, caso de estudio distrito de San Sebastián – Cusco*. (Tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624178>
- Quino, R. (2022). *Metodología BIM y su incidencia en la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora privada, Lima 2021*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87375>
- Guevara, F. (2023). *La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/129634>

- Amenero, M., De la cruz, J. y Santa Cruz, A. (2021). *Guía nacional BIM, gestión de información para inversiones desarrolladas con BIM*. (2da ed.). Perú: Invierte.pe.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD003_2023EF6301.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (2020). *Guía Nacional BIM - gestión de información para inversiones desarrolladas con BIM*. Peru: Invierte.pe.
https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia_nacional_BIM.pdf
- Salinas, J. y Ulloa, K. (2014). Implementación de BIM en Proyectos Inmobiliarios. *Sinergia e Innovación*, Volumen 2(1), pp. 229-255. Perú.
<https://doi.org/10.19083/sinergia.2014.212>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2020b). *Plan de Implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú*. Peru: Invierte.pe.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD0002_2021EF6301.pdf
- Miranda, R. (2022). *Metodología CAD y su incidencia en la gestión de proyectos de viviendas multifamiliares en una empresa constructora, Lima 2021*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/88350>
- Meza, M. (2023). *Metodología BIM y gestión de proyectos de construcción en una empresa constructora en Lima norte, 2022*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/115087>
- Naranjo, D. (2021). *Implementación de la metodología BIM para la gestión de proyectos de construcción*, (Tesis de licenciatura). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. <https://bit.ly/3k9zcQB>
- Paima, K. (2022). *Satisfacción laboral y productividad empresarial de la Constructora Rios & Lagos Corp. E.I.R.L., Distrito de Yurimaguas-2022*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/95173>

- Principe, F. y Mendoza, J. (2021). *Relación de la tecnología BIM y la optimización de la constructibilidad en el proyecto de infraestructura hospitalaria móvil durante la emergencia sanitaria (COVID19) en el distrito de Chancay 2021*, (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica del Perú, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5134>
- Project Management Institute. (2021). *Pulse of the Profession 2021 Más allá de la agilidad*. https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi_pulse_2021.pdf?rev=2bfc4948ae13446ab0d4339256737793&sc_lang_temp=es-ES
- Quino, R. (2022). *Metodología BIM y su incidencia en la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora privada, Lima 2021*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87375>
- Rui, Y., Yaik-Wah, L. y Cher, T. (2021). Gestión de proyectos de construcción basada en Building Information Modeling (BIM). *Horizon Research Publishing. Volumen 9(6). pp. 2055-2061. Malasia.* <https://www.hrpub.org/download/20210930/CEA33-14824701.pdf>
- Romero, J., Ortiz, V. y Caicedo, Á. (2019). La teoría de restricciones y la optimización como herramientas gerenciales para la programación de la producción. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Volumen 27. pp. 79-90. Colombia.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7029293>
- Ramirez, E. (2023). *Gestión de proyectos de construcción y desarrollo sostenible en la región San Martín, 2022*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/112315>
- Trejo, N. (2018). *Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción*, (Tesis de licenciatura). Universidad de Chile, Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168599>
- Santacruz, H (2021). *Propuesta de guía metodológica para la implementación de metodología Bim en proyectos de edificación en el contexto ecuatoriano*, (Tesis de maestría). Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/27813>

- Sacks, R., Eastman, C., Lee, G. y Teicholz, P. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*. (3ra. Ed.). Canada: Editorial WILEY.
- Vivanco, E. (2023). *Metodología BIM en la gestión de proyectos de una Empresa Constructora en Huancayo 2022*, (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/114054>
- Gang Y., Jun, X., Ouyang, C., He, J., Wei, W. y Wu, W. (2023). Nuevo método para el cálculo preciso del campo de temperatura del puente basado en el análisis de radiación solar BIM. *Volumen 2023*. <https://doi.org/10.1155/2023/6855116>

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | Escala |
|-----------------------------|---|--|---------------------|---|---------|
| Metodología BIM | | La metodología BIM se operacionaliza en 3 dimensiones: BIM 3D, BIM 4D y BIM 5D. Estos serán evaluados mediante una encuesta con una escala de medida ordinal de tipo Likert. | BIM 3D | -Uso -Innovación -Especialización | Ordinal |
| | | | BIM 4D | -Manejo -Tiempo -Información | |
| | | | BIM 5D | -Control -Recursos -Costos | |
| Gestión de Proyectos | Para Tereso et al. (2018) la gestión de proyectos se ve como un método disciplinado para lograr objetivos bien definidos mediante el despliegue de herramientas y técnicas probadas para la planificación, ejecución, seguimiento y control de trabajo. | La variable Gestión de proyectos será medida por medio de un cuestionario en escala Likert. | Iniciación | -Rendimiento de los recursos empleados. -Tiempo de la ejecución de la tarea. | Ordinal |
| | | | Planificación | -Cumplimiento de objetivos. -Cantidad de tareas ejecutadas. | |
| | | | Ejecución | -Alcance -Cronograma -Costos | |
| | | | Monitoreo y control | -Tiempo -Construcción metodología -Metodología | |
| | | | Cierre | -Término del proyecto | |

Matriz de consistencia

| Título: La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023 | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|-------------|-----------------|--|
| Problema | Objetivo | Hipótesis | Variables | Dimensiones | Indicadores | Metodología |
| Problema general | Objetivo general | Hipótesis general | V.1 | | | |
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023? | Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023 | La metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de proyecto de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023 | Metodología BIM | BIM 3D | Uso | Enfoque: Cuantitativo Tipo: Básica. Nivel: Explicativo Diseño: No experimental Correlacional |
| | | | | | Innovación | |
| | | | | | Especialización | |
| | | | | BIM 4D | Manejo | |
| | | | | | Tiempo | |
| | | | | | Información | |
| | | | | BIM 5D | Control | |
| | | | | | Recursos | |
| | | | | | Tiempo | |
| Problemas específicos | Objetivos específicos | | V.2. | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones? | Determinar la relación de la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones. | La metodología BIM se relaciona significativamente con iniciación en la gestión de proyectos de edificaciones. | Gestión de Proyectos | Iniciación | Integración | |
| | | | | | Interesados del proyecto | |
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones? | Determinar la relación de la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones. | La metodología BIM se relaciona significativamente con planificación en la gestión de proyectos de edificaciones. | Gestión de Proyectos | Planificación | Alcance | |
| | | | | | Cronograma | |
| | | | | | Costos | |
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones? | Determinar la relación de la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones. | La metodología BIM se relaciona significativamente con la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones. | | Ejecución | Tiempo | |
| | | | Construcción metodología | | | |
| | | | Metodología | | | |
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el monitoreo y control en gestión de proyectos de edificaciones? | Determinar la relación de la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones | La metodología BIM se relaciona significativamente con el monitoreo y control en la gestión de proyectos de edificaciones. | | Monitoreo y control | Supervisión | |
| | | | Evaluación | | | |
| | | | Recursos | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--------|----------------------|--|
| ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el cierre en gestión de proyectos de edificaciones? | Determinar la relación de la metodología BIM y el cierre gestión de proyectos de edificaciones | La metodología BIM se relaciona significativamente con el cierre en la gestión de proyectos de edificaciones. | | Cierre | Término del proyecto | |
|--|--|---|--|--------|----------------------|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Enfoque: cuantitativo</p> <p>Tipo: Básica</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>Diseño: No experimental Correlacional, porque no se manipulará las variables., con alcance correlacional, transversal.</p> | <p>Técnica: La técnica a utilizar es la encuesta.</p> <p>Instrumento: El instrumento es el cuestionario que será elaborado de manera propia.</p> | <p>La población está conformada por 75 personas de la empresa constructora</p> <p>La muestra está compuesta por 54 personas de la empresa en estudio.</p> |
|--|--|---|

Anexo 2

Instrumentos de recolección de datos

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023

El presente cuestionario forma parte de un estudio de investigación, cuyo objetivo es recabar información de los trabajadores de la Empresa constructora, Lima - 2023, con la finalidad de conocer su percepción respecto a la Metodología BIM en la empresa.

Según su perspectiva de la empresa, marque con una "x" la alternativa que considere adecuada:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo.
- 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
- 4 = De acuerdo.
- 5 = Totalmente de acuerdo

Variable 1: Metodología BIM

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|-------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Metodología BIM | | | | | | | | |
| DIMENSIÓN 1: BIM 3D | | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 02 | Considero que los colaboradores de la empresa constructora deberían tener conocimientos sobre la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 03 | Considero que en la empresa utilizan los modelos 3D, para el diseño de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 04 | Considero que el uso de los modelos 3D, permitiría mejorar la etapa de diseño de un proyecto. | X | | X | | X | | |
| 05 | Me he especializado en el manejo de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que las empresas privadas deberían de fomentar la especialización de los líderes en la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 2: BIM 4D | | | | | | | | |
| 07 | Manejo la herramienta BIM en el proceso de diseño de proyectos de edificación. | X | | X | | X | | |
| 08 | Considero que la importancia y el rol de los colores en la arquitectura minimalista. | X | | X | | X | | |
| 09 | Considero que las gerencias de proyectos deben manejar softwares de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 10 | En la empresa se ha implementado la metodología BIM 4D para la optimización del tiempo en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que la metodología 4D mejora los plazos establecidos en una gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 12 | Cuento con una base de datos para la programación de actividades durante la | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|--|
| | ejecución de proyectos. | | | | | | | |
| 13 | Creo que la metodología BIM 4D mejorara los plazos de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 3: BIM 5D | | | | | | | |
| 14 | Utilizo la metodología BIM 5D para el control de los recursos económicos. | X | | X | | X | | |
| 15 | Considero que los métodos que emplean para el control de costos es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas. | X | | X | | X | | |
| 16 | Creo que el uso de la metodología BIM 5D para optimizar la asignación de recursos en las diferentes etapas del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Considero implementar la metodología BIM 5D en la empresa donde laboro | X | | X | | X | | |
| 18 | Considero que la metodología BIM permite asignar recursos económicos adecuadamente en las diferentes etapas de un proyecto | X | | X | | X | | |
| 19 | Creo que la implementación de la metodología BIM permitirá reducir los costos en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |

Variable 2: Gestión de proyectos

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Gestión de proyectos | | | | | | | | |
| DIMENSIÓN 1: INICIACIÓN | | | | | | | | |
| 01 | Considero que la gestión de la iniciación se desarrolla el acta constitución. | X | | X | | X | | |
| 02 | La identificación de los interesados es parte de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN | | | | | | | | |
| 03 | Crees que el uso de la metodología BIM mejorara el cumplimiento de las metas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 04 | Al iniciar la planificación de las actividades se debería tener conocimiento de las metas planteadas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 05 | La empresa donde trabajo cuenta con la información necesaria para planificar las actividades pertinentes del proyecto | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que el método actual reúne la información necesaria para la planificación de las distintas etapas de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 07 | La organización de la empresa delimita el alcance del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 08 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en un proyecto | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 3: EJECUCIÓN | | | | | | | | |
| 09 | Utilizo metodologías innovadoras para la gestión del tiempo en un proyecto. | X | | X | | X | | |
| 10 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que los líderes encargados de | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|
| | la ejecución del proyecto mantienen una comunicación asertiva con sus colaboradores durante la ejecución del proyecto. | | | | | | |
| 12 | Pienso que el proyecto debe considerar la metodología de construcción más adecuada de acuerdo con las necesidades del proyecto por ejemplo metodología Bi, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | |
| 13 | Considero que el método de ejecución de la empresa es eficiente para los procesos constructivos. | X | | X | | X | |
| 14 | Creo que la innovación en la gerencia de la construcción y el uso de la metodología BIM, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | |
| | DIMENSIÓN 4: MONITOREO Y CONTROL | | | | | | |
| 15 | En la empresa se cuenta con personal adecuado en Dirección de proyectos con conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | |
| 16 | Los métodos de supervisión son adecuados y se ajustan a las características del proyecto. | X | | X | | X | |
| 17 | Se realiza la evaluación y la retroalimentación para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto. | X | | X | | X | |
| 18 | Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificación y la normativa de la metodología BIM. | X | | X | | X | |
| 19 | Considero que se debería implementarse técnicas de metodología BIM para la elaboración del expediente técnico y así poder minimizar los errores en el proceso | X | | X | | X | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|--|
| | de ejecución del proyecto. | | | | | | |
| 20 | Los actuales procedimientos de control de proyectos permiten reducir los costos en los proyectos. | X | | X | | X | |
| | DIMENSIÓN 5: CIERRE | | | | | | |
| 21 | Considero que en el cierre del proyecto se podrá verificar si los procesos definidos en la ejecución se han completado en cada grupo a fin de cerrar el proyecto. | X | | X | | X | |

Anexo 3

Consentimiento informado

Título de la investigación: La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023

Investigador: ELIAS ALANIA CHAVEZ

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”, cuyo objetivo es determinar la relación entre La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Esta investigación es desarrollada por un estudiante de posgrado del programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución a la cual pertenece.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Este proyecto que se realizara en una empresa constructora, fue desarrollado debido a que existe una problemática en cuanto a una mala coordinación entre todos los especialistas implicados en la planificación y la falta de conexión entre las fases del proyecto, construcción, ejecución y mantenimiento. Debido a los cambios de información a lo largo de los procesos, causados por incompatibilidades e inconsistencias entre los planos de las diversas disciplinas involucradas en el proyecto, se ha hecho necesario iniciar la construcción con problemas en los archivos de ingeniería y diseño.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada:” La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”.
2. Estas encuestas tendrán un tiempo aproximado de 45 minutos y se realizará en grupos en el ambiente de descanso de la empresa

constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas y de participación voluntaria (principio de autonomía): Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación.

Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador ALANIA CHACEZ ELIAS email: ealaniac@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor QUINTERO RAMÍREZ Laura Pamela email: lquintero@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Anónimo

Fecha y hora: 28 de octubre del 2023 4:51pm

Correo: gcangalaya@gmail.com

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Estimado (a)

Mediante el presente cuestionario se está realizando un estudio a fin de determinar

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

ealania@ucv.edu.pe [Cambiar de cuenta](#)



* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar ealania@ucv.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

AUTORIZACION DE USO DE DATOS *

ACEPTAR

RECHAZAR

01 BIM 3D Modelado**

METODOLOGIA BIM

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Se ha registrado tu respuesta.

[Ver puntuación](#)

[Modificar tu respuesta](#)

[Enviar otra respuesta](#)

Este formulario se creó en Universidad Cesar Vallejo. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

Consentimiento Informado

Título de la investigación: La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023

Investigador: ELIAS ALANIA CHAVEZ

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”, cuyo objetivo es determinar la relación entre La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Esta investigación es desarrollada por un estudiante de posgrado del programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución a la cual pertenece.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Este proyecto que se realizara en una empresa constructora, fue desarrollado debido a que existe una problemática en cuanto a una mala coordinación entre todos los especialistas implicados en la planificación y la falta de conexión entre las fases del proyecto, construcción, ejecución y mantenimiento. Debido a los cambios de información a lo largo de los procesos, causados por incompatibilidades e inconsistencias entre los planos de las diversas disciplinas involucradas en el proyecto, se ha hecho necesario iniciar la construcción con problemas en los archivos de ingeniería y diseño.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

- 1 Se realizará una encuesta donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada:” La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”.
- 2 Estas encuestas tendrán un tiempo aproximado de 45 minutos y se realizará en grupos en el ambiente de descanso de la empresa constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un

número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas y de participación voluntaria (principio de autonomía): Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación.

Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador ALANIA CHACEZ ELIAS email: ealaniac@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor QUINTERO RAMÍREZ Laura Pamela email: lquintero@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Anónimo

Fecha y hora: 29 de octubre del 2023 12:05pm

Correo: vasquezquispekaren@gmail.com

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Estimado (a)

Mediante el presente cuestionario se está realizando un estudio a fin de determinar

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

ealania@ucv.edu.pe [Cambiar de cuenta](#)



* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar ealania@ucv.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

AUTORIZACION DE USO DE DATOS *

ACEPTAR

RECHAZAR

01 BIM 3D Modelado**

METODOLOGIA BIM

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Se ha registrado tu respuesta.

[Ver puntuación](#)

[Modificar tu respuesta](#)

[Enviar otra respuesta](#)

Este formulario se creó en Universidad Cesar Vallejo. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

Consentimiento Informado

Título de la investigación: La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023

Investigador: ELIAS ALANIA CHAVEZ

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”, cuyo objetivo es determinar la relación entre La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Esta investigación es desarrollada por un estudiante de posgrado del programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución a la cual pertenece.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Este proyecto que se realizara en una empresa constructora, fue desarrollado debido a que existe una problemática en cuanto a una mala coordinación entre todos los especialistas implicados en la planificación y la falta de conexión entre las fases del proyecto, construcción, ejecución y mantenimiento. Debido a los cambios de información a lo largo de los procesos, causados por incompatibilidades e inconsistencias entre los planos de las diversas disciplinas involucradas en el proyecto, se ha hecho necesario iniciar la construcción con problemas en los archivos de ingeniería y diseño.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada:” La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”.
2. Estas encuestas tendrán un tiempo aproximado de 45 minutos y se realizará en grupos en el ambiente de descanso de la empresa constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un

número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas y de participación voluntaria (principio de autonomía): Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación.

Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador ALANIA CHACEZ ELIAS email: ealaniac@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor QUINTERO RAMÍREZ Laura Pamela email: lquintero@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Anónimo

Fecha y hora: 28 del octubre del 2023 11:36pm

Correo: ingenierocortez422@gmail.com

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Estimado (a)

Mediante el presente cuestionario se está realizando un estudio a fin de determinar

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023. Le solicitamos responder con sinceridad al siguiente cuestionario, la información obtenida será utilizada para fines exclusivamente académicos.

ealania@ucv.edu.pe [Cambiar de cuenta](#)



* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar ealania@ucv.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

AUTORIZACION DE USO DE DATOS *

ACEPTAR

RECHAZAR

01 BIM 3D Modelado*
METODOLOGIA BIM

CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACION: "LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN LOS OLIVOS, 2023"

Se ha registrado tu respuesta.

[Ver puntuación](#)

[Modificar tu respuesta](#)

[Enviar otra respuesta](#)

Este formulario se creó en Universidad Cesar Vallejo. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

Anexo 4 Matriz evaluación por juicio de expertos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(ita) : Mgtr. Kelly Janneth Leyva Cabanillas

Asunto : VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarnos con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de Maestría en DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN en la Universidad CESAR VALLEJO requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: **“La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

- Anexo N° 1: Carta de presentación
- Anexo N° 2: Matriz de consistencia
- Anexo N° 3: Matriz del instrumento
- Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



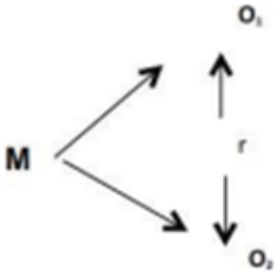
Firma:

ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ

DNI N°: 46906805

Matriz de Consistencia

| Problema general y específico | Objetivo general y específico | Marco Teórico | Hipótesis general y específicas / Variables | METODOLOGIA |
|--|---|---|--|---|
| <p>Problema general</p> <p>¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar la relación de la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Antecedentes</p> <p>A nivel internacional:</p> <p>A nivel nacional:</p> <p>Vivanco,E. (2022) en su tesis titulada: “Metodología BIM en la gestión de proyectos de una Empresa Constructora en Huancayo 2022”, investigación presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>La metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de proyecto de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>a) La metodología BIM se relaciona significativamente con eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Alcance de la Investigación:</p> <p>El estudio es descriptiva y correlacional simple (Hernández et, al ,2018), el estudio va a mejorar la base teórica para analizar variables para futuros estudios.</p> <p>El enfoque de la investigación es cuantitativo (Hernández et al., 2018), dado que los datos recopilados pueden medirse y procesarse para su correspondiente prueba de hipótesis; son de corte transversal ya que los datos serán recolectados en un tiempo determinado; y siendo causal porque busca cuantificar el impacto de una variable sobre otra.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>No experimental y de corte transversal (Hernández et al., 2018), por lo tanto, se determina que en la presente investigación no se manipulan los datos recopilados ni la variable, por lo que se considera según su diseño una investigación no experimental de corte transversal.</p> <p>Población:</p> <p>Se toma 120 trabajadores que laboran en una empresa de construcción. Acorde con Según (Zarate, 2017), sugiere que se entiende por población a un conjunto de elementos o individuos que son objeto de investigación</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>b) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>c) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>d) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>b) Determinar la relación de la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) Determinar la relación de la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) Determinar la relación de la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones</p> | <p>A nivel local: Miranda, R. (2022) en su tesis titulada: "Metodología CAD y su incidencia en la gestión de proyectos de viviendas multifamiliares en una empresa constructora, Lima 2021, investigación presentada para optar el grado Maestro en Ingeniería Civil Con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>b) La metodología BIM se relaciona significativamente con planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) La metodología BIM se relaciona significativamente con la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) La metodología BIM se relaciona significativamente con el seguimiento y control de edificaciones.</p> <p>Variables: Variables de estudio: a) La metodología BIM. B) Gestión de proyectos.</p> | <p>Muestreo: Censal</p> <p>Esquema de Investigación: Dónde: M = Muestra O1 = Metodología BIM O2 = Gestión de proyectos r = relación</p>  |
|---|--|---|--|--|

Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-----------------------|-------------|-----------------|-------|---------|------------------------------|
| La metodología BIM | 3D | Uso | 1 -2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo |
| | | Innovación | 3-4 | | |
| | | Especialización | 5-6 | | |
| | 4D | Manejo | 7-8 | | |
| | | Tiempo | 9-10 | | (2) En desacuerdo |
| | | Información | 11-12 | | |
| | 5D | Control | 13-14 | | (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | recursos | 15-16 | | |

Fuente: Adaptado de Wincho (2023). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120112>

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|----------------------|---------------------|----------------------------|-------|---------|--|
| Gestión de proyectos | Iniciación | Integración | 1-2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo (3) De acuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Interesados en el proyecto | 3-4 | | |
| | Planificación | Alcance | 3-8 | | |
| | | Cronograma | | | |
| | | Costos | | | |
| | | Recursos | | | |
| | Ejecución | Organizar | 9-14 | | |
| | | Controlar | | | |
| | | Concluir | | | |
| | Monitoreo y control | Comunicaciones | 15-20 | | |
| | | Evaluación | | | |
| | | Riesgos | | | |
| | Cierre | Comunicaciones | 21 | | |
| | | Evaluación | | | |
| Riesgos | | | | | |

Fuente: Adaptado de Uribe (2022). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100858>

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE
MIDE LAS VARIABLES**

Variable 1: Metodología BIM

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|-------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Metodología BIM | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: BIM 3D | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 02 | Considero que los colaboradores de la empresa constructora deberían tener conocimientos sobre la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 03 | Considero que en la empresa utilizan los modelos 3D, para el diseño de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 04 | Considero que el uso de los modelos 3D, permitiría mejorar la etapa de diseño de un proyecto. | X | | X | | X | | |
| 05 | Me he especializado en el manejo de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que las empresas privadas deberían de fomentar la especialización de los líderes en la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: BIM 4D | | | | | | | |
| 07 | Manejo la herramienta BIM en el proceso de diseño de proyectos de edificación. | X | | X | | X | | |
| 08 | Considero que la importancia y el rol de los colores en la arquitectura minimalista. | X | | X | | X | | |
| 09 | Considero que las gerencias de proyectos deben manejar softwares de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 10 | En la empresa se ha implementado la metodología BIM 4D para la optimización del tiempo en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que la metodología 4D mejora los plazos establecidos en una | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|
| | gestión de proyectos. | | | | | | |
| 12 | Cuento con una base de datos para la programación de actividades durante la ejecución de proyectos. | X | | X | | X | |
| 13 | Creo que la metodología BIM 4D mejorara los plazos de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | |
| DIMENSIÓN 3: BIM 4D | | | | | | | |
| 14 | Utilizo la metodología BIM 5D para el control de los recursos económicos. | X | | X | | X | |
| 15 | Considero que los métodos que emplean para el control de costos es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas. | X | | X | | X | |
| 16 | Creo que el uso de la metodología BIM 5D para optimizar la asignación de recursos en las diferentes etapas del proyecto. | X | | X | | X | |
| 17 | Considero implementar la metodología BIM 5D en la empresa donde laboro | X | | X | | X | |
| 18 | Considero que la metodología BIM permite asignar recursos económicos adecuadamente en las diferentes etapas de un proyecto | X | | X | | X | |
| 19 | Creo que la implementación de la metodología BIM permitirá reducir los costos en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Leyva Gabanillos Kelly Jonneth

DNI: 44291843



Variable 2: Gestión de proyectos

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Gestión de proyectos | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: INICIACIÓN | | | | | | | |
| 01 | Considero que la gestión de la iniciación se desarrolla el acta constitución. | X | | X | | X | | |
| 02 | La identificación de los interesados es parte de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN | | | | | | | |
| 03 | Creo que el uso de la metodología BIM mejorara el cumplimiento de las metas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 04 | Al iniciar la planificación de las actividades se debería tener conocimiento de las metas planteadas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 05 | La empresa donde trabajo cuenta con la información necesaria para planificar las actividades pertinentes del proyecto | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que el método actual reúne la información necesaria para la planificación de las distintas etapas de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 07 | La organización de la empresa delimita el alcance del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 08 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en un proyecto | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 3: EJECUCIÓN | | | | | | | |
| 09 | Utilizo metodologías innovadoras para la gestión del tiempo en un proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 10 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que los líderes encargados de la ejecución del proyecto mantienen una comunicación asertiva con sus colaboradores durante la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 12 | Pienso que el proyecto debe considerar la metodología de construcción más adecuada de acuerdo con las necesidades del proyecto por ejemplo metodología Bi, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 13 | Considero que el método de ejecución de la empresa es eficiente para los procesos constructivos. | X | | X | | X | | |
| 14 | Creo que la innovación en la gerencia de la construcción y el uso de la metodología BIM, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 4: MONITOREO Y CONTROL | | | | | | | |
| 15 | En la empresa se cuenta con personal adecuado en Dirección de proyectos con conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 16 | Los métodos de supervisión son adecuados y se ajustan a las características del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Se realiza la evaluación y la retroalimentación para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 18 | Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificación y la normativa de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 19 | Considero que se debería implementarse técnicas de metodología BIM para la elaboración del expediente técnico y así poder minimizar los errores en el proceso de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 20 | Los actuales procedimientos de control de proyectos permiten reducir los costos en los proyectos. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 5: CIERRE | | | | | | | | |
| 21 | Considero que en el cierre del proyecto se podrá verificar si los procesos definidos en la ejecución se han completado en cada grupo a fin de cerrar el proyecto. | X | | X | | X | | |

Firma del Experto Informante.

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Leyva Obanillos Kelly Ponnetti

DNI: 47271843

Especialidad del validador: HBA Maestría en Administración de Negocios

19 de octubre del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.


PERÚ

Ministerio de Educación

 Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

 Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|--|---|--|
| LEYVA CABANILLAS, KELLY JANNETH DNI 47271843 | BACHILLER EN CONTABILIDAD Fecha de diploma: 20/03/15 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU |
| LEYVA CABANILLAS, KELLY JANNETH DNI 47271843 | CONTADOR PUBLICO Fecha de diploma: 28/09/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU |
| LEYVA CABANILLAS, KELLY JANNETH DNI 47271843 | MAESTRA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 14/02/22 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 31/03/2020 Fecha egreso: 25/08/2021 | UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. PERU |
| LEYVA CABANILLAS, KELLY JANNETH DNI 47271843 | TÍTULO DE MÁSTER PROPIO UNIVERSITARIO DE ALTA DIRECCIÓN INTERNACIONAL (GRADO DE MAESTRO) Fecha de Diploma: 16/06/2021 TIPO: <ul style="list-style-type: none"> • RECONOCIMIENTO Fecha de Resolución de Reconocimiento: 05/09/2023 Modalidad de estudios: A Distancia Duración de estudios: 1 Año 2 Meses 19 Días | UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID ESPAÑA |

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor : Mgtr. Clemente Condori, Luis Jimmy

Presente

Asunto : VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarnos con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de Maestría en DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN en la Universidad CESAR VALLEJO requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: **“La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

- Anexo N° 1: Carta de presentación
- Anexo N° 2: Matriz de consistencia
- Anexo N° 3: Matriz del instrumento
- Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



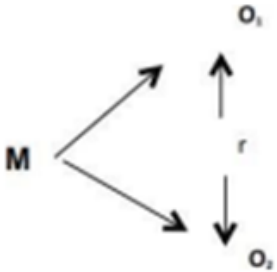
Firma:

ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ

DNI N°: 46906805

Matriz de Consistencia

| Problema general y específico | Objetivo general y específico | Marco Teórico | Hipótesis general y específicas / Variables | METODOLOGIA |
|--|---|---|--|---|
| <p>Problema general</p> <p>¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar la relación de la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Antecedentes</p> <p>A nivel internacional:</p> <p>A nivel nacional:</p> <p>Vivanco,E. (2022) en su tesis titulada: “Metodología BIM en la gestión de proyectos de una Empresa Constructora en Huancayo 2022”, investigación presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>La metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de proyecto de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>a) La metodología BIM se relaciona significativamente con eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Alcance de la Investigación:</p> <p>El estudio es descriptiva y correlacional simple (Hernández et, al ,2018), el estudio va a mejorar la base teórica para analizar variables para futuros estudios.</p> <p>El enfoque de la investigación es cuantitativo (Hernández et al., 2018), dado que los datos recopilados pueden medirse y procesarse para su correspondiente prueba de hipótesis; son de corte transversal ya que los datos serán recolectados en un tiempo determinado; y siendo causal porque busca cuantificar el impacto de una variable sobre otra.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>No experimental y de corte transversal (Hernández et al., 2018), por lo tanto, se determina que en la presente investigación no se manipulan los datos recopilados ni la variable, por lo que se considera según su diseño una investigación no experimental de corte transversal.</p> <p>Población:</p> <p>Se toma 120 trabajadores que laboran en una empresa de construcción. Acorde con Según (Zarate, 2017), sugiere que se entiende por población a un conjunto de elementos o individuos que son objeto de investigación</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>b) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>c) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>d) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>b) Determinar la relación de la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) Determinar la relación de la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) Determinar la relación de la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones</p> | <p>A nivel local: Miranda, R. (2022) en su tesis titulada: "Metodología CAD y su incidencia en la gestión de proyectos de viviendas multifamiliares en una empresa constructora, Lima 2021, investigación presentada para optar el grado Maestro en Ingeniería Civil Con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>b) La metodología BIM se relaciona significativamente con planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) La metodología BIM se relaciona significativamente con la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) La metodología BIM se relaciona significativamente con el seguimiento y control de edificaciones.</p> <p>Variables: Variables de estudio: a) La metodología BIM. B) Gestión de proyectos.</p> | <p>Muestreo: Censal</p> <p>Esquema de Investigación: Dónde: M = Muestra O1 = Metodología BIM O2 = Gestión de proyectos r = relación</p>  |
|---|--|---|--|--|

Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-----------------------|-------------|-----------------|-------|---------|--|
| La metodología BIM | 3D | Uso | 1 -2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo (3) De acuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Innovación | 3-4 | | |
| | | Especialización | 5-6 | | |
| | 4D | Manejo | 7-8 | | |
| | | Tiempo | 9-10 | | |
| | | Información | 11-12 | | |
| | 5D | Control | 13-14 | | |
| | | recursos | 15-16 | | |

Fuente: Adaptado de Wincho (2023). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120112>

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|----------------------|---------------------|----------------------------|-------|---------|--|
| Gestión de proyectos | Iniciación | Integración | 1-2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo (3) De acuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Interesados en el proyecto | 3-4 | | |
| | Planificación | Alcance | 3-8 | | |
| | | Cronograma | | | |
| | | Costos | | | |
| | | Recursos | | | |
| | Ejecución | Organizar | 9-14 | | |
| | | Controlar | | | |
| | | Concluir | | | |
| | Monitoreo y control | Comunicaciones | 15-20 | | |
| | | Evaluación | | | |
| | | Riesgos | | | |
| | Cierre | Comunicaciones | 21 | | |
| | | Evaluación | | | |
| Riesgos | | | | | |

Fuente: Adaptado de Uribe (2022). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100858>

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE
MIDE LAS VARIABLES**

Variable 1: Metodología BIM

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|-------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Metodología BIM | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: BIM 3D | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 02 | Considero que los colaboradores de la empresa constructora deberían tener conocimientos sobre la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 03 | Considero que en la empresa utilizan los modelos 3D, para el diseño de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 04 | Considero que el uso de los modelos 3D, permitiría mejorar la etapa de diseño de un proyecto. | X | | X | | X | | |
| 05 | Me he especializado en el manejo de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que las empresas privadas deberían de fomentar la especialización de los líderes en la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: BIM 4D | | | | | | | |
| 07 | Manejo la herramienta BIM en el proceso de diseño de proyectos de edificación. | X | | X | | X | | |
| 08 | Considero que la importancia y el rol de los colores en la arquitectura minimalista. | X | | X | | X | | |
| 09 | Considero que las gerencias de proyectos deben manejar softwares de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 10 | En la empresa se ha implementado la metodología BIM 4D para la optimización del tiempo en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que la metodología 4D mejora los plazos establecidos en una gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 12 | Cuento con una base de datos para la programación de actividades durante la ejecución de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 13 | Creo que la metodología BIM 4D mejorara los plazos de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 3: BIM 4D | | | | | | | | |
| 14 | Utilizo la metodología BIM 5D para el control de los recursos económicos. | X | | X | | X | | |
| 15 | Considero que los métodos que emplean para el control de costos es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas. | X | | X | | X | | |
| 16 | Creo que el uso de la metodología BIM 5D para optimizar la asignación de recursos en las diferentes etapas del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Considero implementar la metodología BIM 5D en la empresa donde laboro | X | | X | | X | | |
| 18 | Considero que la metodología BIM permite asignar recursos económicos adecuadamente en las diferentes etapas de un proyecto | X | | X | | X | | |
| 19 | Creo que la implementación de la metodología BIM permitirá reducir los costos en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CLEMENTE CONDORI LUIS JIMMY.....

DNI: 09957407.....



Variable 2: Gestión de proyectos

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Gestión de proyectos | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: INICIACIÓN | | | | | | | |
| 01 | Considero que la gestión de la iniciación se desarrolla el acta constitución. | X | | X | | X | | |
| 02 | La identificación de los interesados es parte de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN | | | | | | | |
| 03 | Creo que el uso de la metodología BIM mejorara el cumplimiento de las metas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 04 | Al iniciar la planificación de las actividades se debería tener conocimiento de las metas planteadas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 05 | La empresa donde trabajo cuenta con la información necesaria para planificar las actividades pertinentes del proyecto | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que el método actual reúne la información necesaria para la planificación de las distintas etapas de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 07 | La organización de la empresa delimita el alcance del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 08 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en un proyecto | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 3: EJECUCIÓN | | | | | | | |
| 09 | Utilizo metodologías innovadoras para la gestión del tiempo en un proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 10 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que los líderes encargados de la ejecución del proyecto mantienen una comunicación asertiva con sus colaboradores durante la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 12 | Pienso que el proyecto debe considerar la metodología de construcción más adecuada de acuerdo con las necesidades del proyecto por ejemplo metodología Bi, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 13 | Considero que el método de ejecución de la empresa es eficiente para los procesos constructivos. | X | | X | | X | | |
| 14 | Creo que la innovación en la gerencia de la construcción y el uso de la metodología BIM, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 4: MONITOREO Y CONTROL | | | | | | | |
| 15 | En la empresa se cuenta con personal adecuado en Dirección de proyectos con conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 16 | Los métodos de supervisión son adecuados y se ajustan a las características del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Se realiza la evaluación y la retroalimentación para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 18 | Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificación y la normativa de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 19 | Considero que se debería implementarse técnicas de metodología BIM para la elaboración del expediente técnico y así poder minimizar los errores en el proceso de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 20 | Los actuales procedimientos de control de proyectos permiten reducir los costos en los proyectos. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 5: CIERRE | | | | | | | | |
| 21 | Considero que en el cierre del proyecto se podrá verificar si los procesos definidos en la ejecución se han completado en cada grupo a fin de cerrar el proyecto. | X | | X | | X | | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CLEMENTE CONDORI LUIS JIMMY

DNI: 09957407

Especialidad del validador: MAESTRO EN INGENIERIA DE TRANSPORTES

19 de octubre del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.


PERÚ

Ministerio de Educación

 Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

 Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|---|---|--|
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | INGENIERO METALURGICO Fecha de diploma: 18/06/1997 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | BACHILLER EN INGENIERIA METALURGICA Fecha de diploma: 23/09/1993 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | BACHILLER EN CIENCIAS INGENIERIA METALURGICA Fecha de diploma: 23/09/1993 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 30/06/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE Fecha de diploma: 19/03/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 31/03/2005 Fecha egreso: 22/01/2007 | UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 21/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL | UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. <i>PERU</i> |
| CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI 09957407 | MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCION EN INGENIERIA DE TRANSPORTES Fecha de diploma: 05/09/22 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 21/06/2012 Fecha egreso: 15/12/2016 | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA <i>PERU</i> |

CARTA DE PRESENTACIÓN

Seño : Mgtr. Santos Ricardo Padilla Pichen

Presente

Asunto : VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarnos con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de Maestría en DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN en la Universidad CESAR VALLEJO requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: **“La metodología BIM y la gestión de proyectos de edificaciones en una empresa constructora en Los Olivos, 2023”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

Anexo N° 3: Matriz del instrumento

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



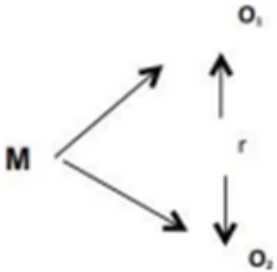
Firma:

ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ

DNI N°: 46906805

Matriz de Consistencia

| Problema general y específico | Objetivo general y específico | Marco Teórico | Hipótesis general y específicas / Variables | METODOLOGIA |
|--|---|---|--|---|
| <p>Problema general</p> <p>¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar la relación de la metodología BIM y la eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Antecedentes</p> <p>A nivel internacional:</p> <p>A nivel nacional:</p> <p>Vivanco,E. (2022) en su tesis titulada: “Metodología BIM en la gestión de proyectos de una Empresa Constructora en Huancayo 2022”, investigación presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>La metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de proyecto de edificación en una empresa constructora en Los Olivos, 2023</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>a) La metodología BIM se relaciona significativamente con eficiencia en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> | <p>Alcance de la Investigación:</p> <p>El estudio es descriptiva y correlacional simple (Hernández et, al ,2018), el estudio va a mejorar la base teórica para analizar variables para futuros estudios.</p> <p>El enfoque de la investigación es cuantitativo (Hernández et al., 2018), dado que los datos recopilados pueden medirse y procesarse para su correspondiente prueba de hipótesis; son de corte transversal ya que los datos serán recolectados en un tiempo determinado; y siendo causal porque busca cuantificar el impacto de una variable sobre otra.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>No experimental y de corte transversal (Hernández et al., 2018), por lo tanto, se determina que en la presente investigación no se manipulan los datos recopilados ni la variable, por lo que se considera según su diseño una investigación no experimental de corte transversal.</p> <p>Población:</p> <p>Se toma 120 trabajadores que laboran en una empresa de construcción. Acorde con Según (Zarate, 2017), sugiere que se entiende por población a un conjunto de elementos o individuos que son objeto de investigación</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>b) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>c) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones?</p> <p>d) ¿De qué manera se relaciona la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones?</p> | <p>b) Determinar la relación de la metodología BIM y la planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) Determinar la relación de la metodología BIM y la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) Determinar la relación de la metodología BIM y el seguimiento y control en gestión de proyectos de edificaciones</p> | <p>A nivel local: Miranda, R. (2022) en su tesis titulada: "Metodología CAD y su incidencia en la gestión de proyectos de viviendas multifamiliares en una empresa constructora, Lima 2021, investigación presentada para optar el grado Maestro en Ingeniería Civil Con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción de la Universidad Cesar Vallejo.</p> | <p>b) La metodología BIM se relaciona significativamente con planificación en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>c) La metodología BIM se relaciona significativamente con la ejecución en la gestión de proyectos de edificaciones.</p> <p>d) La metodología BIM se relaciona significativamente con el seguimiento y control de edificaciones.</p> <p>Variables: Variables de estudio: a) La metodología BIM. B) Gestión de proyectos.</p> | <p>Muestreo: Censal</p> <p>Esquema de Investigación: Dónde: M = Muestra O1 = Metodología BIM O2 = Gestión de proyectos r = relación</p>  |
|---|--|---|--|--|

Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-----------------------|-------------|-----------------|-------|---------|--|
| La metodología BIM | 3D | Uso | 1 -2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo (3) De acuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Innovación | 3-4 | | |
| | | Especialización | 5-6 | | |
| | 4D | Manejo | 7-8 | | |
| | | Tiempo | 9-10 | | |
| | | Información | 11-12 | | |
| | 5D | Control | 13-14 | | |
| | | recursos | 15-16 | | |

Fuente: Adaptado de Wincho (2023). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120112>

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|----------------------|---------------------|----------------------------|-------|---------|--|
| Gestión de proyectos | Iniciación | Integración | 1-2 | Ordinal | (4) Totalmente de acuerdo (3) De acuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Interesados en el proyecto | 3-4 | | |
| | Planificación | Alcance | 3-8 | | |
| | | Cronograma | | | |
| | | Costos | | | |
| | | Recursos | | | |
| | Ejecución | Organizar | 9-14 | | |
| | | Controlar | | | |
| | | Concluir | | | |
| | Monitoreo y control | Comunicaciones | 15-20 | | |
| | | Evaluación | | | |
| | | Riesgos | | | |
| | Cierre | Comunicaciones | 21 | | |
| | | Evaluación | | | |
| | | Riesgos | | | |

Fuente: Adaptado de Uribe (2022). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100858>

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE
MIDE LAS VARIABLES**

Variable 1: Metodología BIM

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|-------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Metodología BIM | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: BIM 3D | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 02 | Considero que los colaboradores de la empresa constructora deberían tener conocimientos sobre la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 03 | Considero que en la empresa utilizan los modelos 3D, para el diseño de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 04 | Considero que el uso de los modelos 3D, permitiría mejorar la etapa de diseño de un proyecto. | X | | X | | X | | |
| 05 | Me he especializado en el manejo de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que las empresas privadas deberían de fomentar la especialización de los líderes en la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: BIM 4D | | | | | | | |
| 07 | Manejo la herramienta BIM en el proceso de diseño de proyectos de edificación. | X | | X | | X | | |
| 08 | Considero que la importancia y el rol de los colores en la arquitectura minimalista. | X | | X | | X | | |
| 09 | Considero que las gerencias de proyectos deben manejar softwares de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 10 | En la empresa se ha implementado la metodología BIM 4D para la optimización del tiempo en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que la metodología 4D mejora los plazos establecidos en una gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 12 | Cuento con una base de datos para la programación de actividades durante la ejecución de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 13 | Creo que la metodología BIM 4D mejorara los plazos de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 3: BIM 4D | | | | | | | | |
| 14 | Utilizo la metodología BIM 5D para el control de los recursos económicos. | X | | X | | X | | |
| 15 | Considero que los métodos que emplean para el control de costos es apropiado para mitigar los riesgos de perdidas. | X | | X | | X | | |
| 16 | Creo que el uso de la metodología BIM 5D para optimizar la asignación de recursos en las diferentes etapas del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Considero implementar la metodología BIM 5D en la empresa donde laboro | X | | X | | X | | |
| 18 | Considero que la metodología BIM permite asignar recursos económicos adecuadamente en las diferentes etapas de un proyecto | X | | X | | X | | |
| 19 | Creo que la implementación de la metodología BIM permitirá reducir los costos en la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mgtr. Santos Ricardo PADILLA PICHÉN.

DNI: 18845637


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Variable 2: Gestión de proyectos

| N° | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Nombre de variable: Gestión de proyectos | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN 1: INICIACIÓN | | | | | | | |
| 01 | Considero que la gestión de la iniciación se desarrolla el acta constitución. | X | | X | | X | | |
| 02 | La identificación de los interesados es parte de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN | | | | | | | |
| 03 | Creo que el uso de la metodología BIM mejorara el cumplimiento de las metas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 04 | Al iniciar la planificación de las actividades se debería tener conocimiento de las metas planteadas en los proyectos | X | | X | | X | | |
| 05 | La empresa donde trabajo cuenta con la información necesaria para planificar las actividades pertinentes del proyecto | X | | X | | X | | |
| 06 | Considero que el método actual reúne la información necesaria para la planificación de las distintas etapas de la gestión de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 07 | La organización de la empresa delimita el alcance del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 08 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en un proyecto | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 3: EJECUCIÓN | | | | | | | |
| 09 | Utilizo metodologías innovadoras para la gestión del tiempo en un proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 10 | Creo que la metodología BIM permite mejorar la gestión del tiempo en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 11 | Considero que los líderes encargados de la ejecución del proyecto mantienen una comunicación asertiva con sus colaboradores durante la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 12 | Pienso que el proyecto debe considerar la metodología de construcción más adecuada de acuerdo con las necesidades del proyecto por ejemplo metodología Bi, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 13 | Considero que el método de ejecución de la empresa es eficiente para los procesos constructivos. | X | | X | | X | | |
| 14 | Creo que la innovación en la gerencia de la construcción y el uso de la metodología BIM, incrementan la eficiencia en la ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| | DIMENSIÓN 4: MONITOREO Y CONTROL | | | | | | | |
| 15 | En la empresa se cuenta con personal adecuado en Dirección de proyectos con conocimientos de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 16 | Los métodos de supervisión son adecuados y se ajustan a las características del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 17 | Se realiza la evaluación y la retroalimentación para mitigar las posibles deficiencias encontradas en el proyecto. | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|--|---|--|---|--|---|--|--|
| 18 | Los expedientes técnicos cumplen con el reglamento nacional de edificación y la normativa de la metodología BIM. | X | | X | | X | | |
| 19 | Considero que se debería implementarse técnicas de metodología BIM para la elaboración del expediente técnico y así poder minimizar los errores en el proceso de ejecución del proyecto. | X | | X | | X | | |
| 20 | Los actuales procedimientos de control de proyectos permiten reducir los costos en los proyectos. | X | | X | | X | | |
| DIMENSIÓN 5: CIERRE | | | | | | | | |
| 21 | Considero que en el cierre del proyecto se podrá verificar si los procesos definidos en la ejecución se han completado en cada grupo a fin de cerrar el proyecto. | X | | X | | X | | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mgtr. Santos Ricardo PADILLA PICHEN.

DNI: 18845637

Especialidad Del Validador: Maestría en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

12 de Octubre del 2023

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
INGENIERO CIVIL
CIP 53630

**PERÚ**

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|---|--|---|
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 26/04/1996 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 01/09/1995 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN Fecha de diploma: 11/05/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 01/10/2015 Fecha egreso: 10/06/2017 | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i> |

Examen CRI de Concytec.

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|---------------------|---|---------|-------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|
| INICIO | GUÍA CALIFICACIÓN | RENACYT | ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ   Manual de uso Cerrar Sesión | | | | | | |
| | Datos Generales | Experiencia Laboral | Formación Académica | Idiomas | Líneas de Investigación | Proyectos (I+D+i) | Tecnológica y/o Industrial | Producción Científica | Distinciones y premios |

NOVEDADES

- El servicio de integración de nuevos **ORCID** con el CTI Vitae se encuentra inoperativo por el momento debido a inconvenientes técnicos.
- El Curso de Conducta Responsable en Investigación **CRI** **no** es requisito para la calificación RENACYT. El URL es <https://vinculate.concytec.gob.pe/conducta-responsable-en-investigacion>.

PERFIL

ELIAS VICTOR ALANIA CHAVEZ



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores









[Solicitar Incorporación](#)












 **Conducta Responsable en Investigación**

Fecha: 06/12/2023

PRUEBA PILOTO

BIM

| |  BIM3_U1 |  BIM3_U2 |  BIM3_I1 |  BIM3_I2 |  BIM3_E1 |  BIM3_E2 |  BIM4_M1 |  BIM4_M2 |
|----|---|---|---|---|---|--|---|---|
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 11 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 19 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |

|  BIM4_T1 |  BIM4_T2 |  BIM4_T3 |  BIM4_I1 |  BIM4_I2 |  BIM5_C1 |  BIM5_C2 |  BIM5_R1 |  BIM5_R2 |  BIM5_R3 |  BIM5_R4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |

PRUEBA PILOTO

GESTION DE PROYECTOS

| | GPI_I1 | GPI_IP1 | GPP_M1 | GPP_M2 | GPP_LI1 | GPP_LI2 | GPP_LA1 | GPP_LA2 | GPE_T1 | GPE_T2 | GPE_C1 | GPE_C2 |
|----|--------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 8 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 9 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 11 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 12 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 14 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 16 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 17 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 18 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 19 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 20 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |

| | GPE_M1 | GPE_M2 | GPMC_S 1 | GPMC_S 2 | GPMC_E 1 | GPMC_E 2 | GPMC_R 1 | GPMC_R 2 | GPC_TP1 |
|--|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 |
| | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |

Anexo 5. Base de datos prueba

Escala: BIM

Resumen de procesamiento de casos

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Casos | Válido | 20 | 100,0 |
| | Excluido ^a | 0 | ,0 |
| | Total | 20 | 100,0 |

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,943 | 19 |

Estadísticas de elemento

| | Media | Desviación estándar | N |
|---------|-------|---------------------|----|
| BIM3_U1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_U2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_I1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_I2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_E1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_E2 | 4,50 | ,607 | 20 |
| BIM4_M1 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_M2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM4_T1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM4_T2 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_T3 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_I1 | 4,25 | ,639 | 20 |
| BIM4_I2 | 4,55 | ,605 | 20 |
| BIM5_C1 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM5_C2 | 4,00 | ,725 | 20 |
| BIM5_R1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM5_R2 | 4,05 | ,826 | 20 |
| BIM5_R3 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM5_R4 | 4,05 | ,887 | 20 |

Escala: GESTION DE PROYECTOS

Resumen de procesamiento de casos

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Casos | Válido | 20 | 100,0 |
| | Excluido ^a | 0 | ,0 |
| | Total | 20 | 100,0 |

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,937 | 21 |

Estadísticas de elemento

| | Media | Desviación estándar | N |
|---------|-------|---------------------|----|
| GPI_I1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPI_IP1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPP_M1 | 3,95 | ,887 | 20 |
| GPP_M2 | 4,10 | ,718 | 20 |
| GPP_LI1 | 3,95 | ,686 | 20 |
| GPP_LI2 | 4,15 | ,813 | 20 |
| GPP_LA1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPP_LA2 | 4,25 | ,786 | 20 |
| GPE_T1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_T2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_C1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_C2 | 4,15 | ,813 | 20 |
| GPE_M1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_M2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_S1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_S2 | 4,10 | ,852 | 20 |
| GPMC_E1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_E2 | 4,05 | ,759 | 20 |
| GPMC_R1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_R2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPC_TP1 | 4,25 | ,716 | 20 |

Escala: BIM - GESTION DE PROYECTOS

Resumen de procesamiento de casos

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Casos | Válido | 20 | 100,0 |
| | Excluido ^a | 0 | ,0 |
| | Total | 20 | 100,0 |

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,968 | 40 |

Estadísticas de elemento

| | Media | Desviación estándar | N |
|---------|-------|---------------------|----|
| BIM3_U1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_U2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_I1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_I2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_E1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM3_E2 | 4,50 | ,607 | 20 |
| BIM4_M1 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_M2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM4_T1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM4_T2 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_T3 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM4_I1 | 4,25 | ,639 | 20 |
| BIM4_I2 | 4,55 | ,605 | 20 |
| BIM5_C1 | 4,10 | ,308 | 20 |
| BIM5_C2 | 4,00 | ,725 | 20 |
| BIM5_R1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM5_R2 | 4,05 | ,826 | 20 |
| BIM5_R3 | 4,55 | ,510 | 20 |
| BIM5_R4 | 4,05 | ,887 | 20 |
| GPI_I1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPI_IP1 | 4,55 | ,510 | 20 |

| | | | |
|---------|------|------|----|
| GPP_M1 | 3,95 | ,887 | 20 |
| GPP_M2 | 4,10 | ,718 | 20 |
| GPP_LI1 | 3,95 | ,686 | 20 |
| GPP_LI2 | 4,15 | ,813 | 20 |
| GPP_LA1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPP_LA2 | 4,25 | ,786 | 20 |
| GPE_T1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_T2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_C1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_C2 | 4,15 | ,813 | 20 |
| GPE_M1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPE_M2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_S1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_S2 | 4,10 | ,852 | 20 |
| GPMC_E1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_E2 | 4,05 | ,759 | 20 |
| GPMC_R1 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPMC_R2 | 4,55 | ,510 | 20 |
| GPC_TP1 | 4,25 | ,716 | 20 |

Estadísticas de total de elemento

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|---------|--|--|--|--|
| BIM3_U1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM3_U2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM3_I1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM3_I2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM3_E1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM3_E2 | 169,80 | 246,589 | ,574 | ,967 |
| BIM4_M1 | 170,20 | 252,695 | ,523 | ,968 |
| BIM4_M2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM4_T1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM4_T2 | 170,20 | 252,695 | ,523 | ,968 |
| BIM4_T3 | 170,20 | 252,695 | ,523 | ,968 |
| BIM4_I1 | 170,05 | 247,524 | ,496 | ,968 |
| BIM4_I2 | 169,75 | 249,671 | ,412 | ,968 |
| BIM5_C1 | 170,20 | 252,695 | ,523 | ,968 |
| BIM5_C2 | 170,30 | 244,853 | ,552 | ,968 |
| BIM5_R1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |

| | | | | |
|---------|--------|---------|------|------|
| BIM5_R2 | 170,25 | 244,092 | ,509 | ,968 |
| BIM5_R3 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| BIM5_R4 | 170,25 | 243,566 | ,489 | ,968 |
| GPI_I1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPI_IP1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPP_M1 | 170,35 | 245,924 | ,402 | ,969 |
| GPP_M2 | 170,20 | 247,642 | ,431 | ,968 |
| GPP_LI1 | 170,35 | 244,766 | ,590 | ,967 |
| GPP_LI2 | 170,15 | 248,345 | ,347 | ,969 |
| GPP_LA1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPP_LA2 | 170,05 | 245,945 | ,460 | ,968 |
| GPE_T1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPE_T2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPE_C1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPE_C2 | 170,15 | 249,608 | ,297 | ,969 |
| GPE_M1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPE_M2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPMC_S1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPMC_S2 | 170,20 | 250,168 | ,260 | ,970 |
| GPMC_E1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPMC_E2 | 170,25 | 244,408 | ,544 | ,968 |
| GPMC_R1 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPMC_R2 | 169,75 | 242,934 | ,925 | ,966 |
| GPC_TP1 | 170,05 | 249,418 | ,352 | ,969 |

Base de Datos

| Metodología BIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|----------|---------|-----------|-----------|
| BIM 3D | | | | | | BIM 4D | | | | | | BIM 5D | | | | | | |
| USO | | INNOVACIÓN | | ESPECIALIZACION | | MANEJO | | TIEMPO | | | INFORMACION | | CONTROL | | RECURSOS | | COSTOS | |
| BIM3_U1 | BIM3_U2 | BIM3_I1 | BIM3_I2 | BIM3_E1 | BIM3_E2 | BIM4_M1 | BIM4_M2 | BIM4_T1 | BIM4_T2 | BIM4_T3 | BIM4_I1 | BIM4_I2 | BIM5_C1 | BIM5_C2 | BIM5_R1 | BIM5_R2 | BIM5_COS1 | BIM5_COS2 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |

Gestión de Proyectos

| Gestión de Proyectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------|--------|-------------|--------|---------|---------|-----------|--------|--------------|--------|-------------|--------|---------------------|---------|------------|---------|----------|---------|---------|
| INICIACION | | PLANIFICACION | | | | | | EJECUCION | | | | | | MONITOREO Y CONTROL | | | | | | |
| INTEGRACION | INTERESADOS DEL PROYECTO | METAS | | INFORMACIÓN | | ALCANCE | | TIEMPO | | CONSTRUCCION | | METODOLOGIA | | SUPERVISIÓN | | EVALUACION | | RECURSOS | | CIERRE |
| GPL1 | GPLIP1 | GPP_M1 | GPP_M2 | GPP_L1 | GPP_L2 | GPP_LA1 | GPP_LA2 | GPE_T1 | GPE_T2 | GPE_C1 | GPE_C2 | GPE_M1 | GPE_M2 | GPMC_S1 | GPMC_S2 | GPMC_E1 | GPMC_E2 | GPMC_R1 | GPMC_R2 | GPMC_C1 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | |
| 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | |
| 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 1 | |
| 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | |
| 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |