



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
GESTIÓN PÚBLICA**

La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la  
región Lambayeque

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gestión Pública

**AUTORA:**

Guevara Rojas, Flor Marleni ([orcid.org/0000-0003-4373-6977](https://orcid.org/0000-0003-4373-6977))

**ASESORES:**

Dr. Figueroa Coronado, Erick Carlo ([orcid.org/0000-0002-2599-2558](https://orcid.org/0000-0002-2599-2558))

Dr. Chero Zurita, Juan Carlos ([orcid.org/0000-0003-3995-4226](https://orcid.org/0000-0003-3995-4226))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Reforma y Modernización de Estado

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Fortalecimiento de la democracia, liderazgo y ciudadanía

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a nuestro Dios, por darme la fortaleza de continuar y lograr el objetivo.

Flor Guevara

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme y mi familia por darme el impulso de continuar.

Flor Guevara

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
INDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA .....	14
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Métodos de análisis de datos .....	19
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS .....	22
V. DISCUSIÓN.....	31
VI. CONCLUSIONES .....	36
VII. RECOMENDACIONES .....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS.....	59

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Diagnóstico el nivel de aplicación de la metodología BIM.....	22
Tabla 2 Nivel de gestión de los proyectos de obras públicas.....	24
Tabla 3 Prueba de normalidad.....	25
Tabla 4 Relación de las variables de estudio .....	26
Tabla 5 Relación de la Metodología BIM y planificación .....	27
Tabla 6 Relación de la metodología BIM y ejecución.....	28
Tabla 7 Relación de la metodología BIM y supervisión.....	29
Tabla 8 Relación de la metodología BIM y cierre .....	30

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Esquema y diseño de investigación .....	15
--	----

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en una municipalidad de la región Lambayeque, la metodología comprendida fue un diseño no experimental, con enfoque cuantitativo y correlacional, se utilizó una muestra de 25 trabajadores y se recolectaron los datos mediante una encuesta, y se formaron instrumentos en escala de tipo Likert. De los resultados se logró determinar el nivel de aplicación de la metodología BIM en proyectos de obras públicas tiene un nivel bajo, el 64% de encuestados manifestaron que hay un nivel bajo de adopción y uso de la metodología BIM en los proyectos de obras públicas, así mismo un 56% indico un nivel bajo cuanto al diseños y criterios de integración y el 60% indica hay un nivel bajo con respecto al finamiento y ejecución, así mismo se concluye que existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y gestión de proyectos de obras públicas debido que el valor de valor de "sig.(bilateral) = 0.00 < 0.05", de la misma forma se señala que existe una correlación positiva, bastante significativa cuyo valor (Rho 0.974\*\*).

Palabras Clave: Metodología BIM, gestión, implementación, proyectos públicos.

## ABSTRACT

The objective of this research is to determine the relationship between the BIM methodology and the management of public works projects in a municipality in the Lambayeque region, the methodology included was a non-experimental design, with a quantitative and correlational approach, a sample was used of 25 workers and the data was collected through a survey, and instruments were formed on a Likert-type scale. From the results it was possible to determine the level of application of the BIM methodology in public works projects has a low level, 64% of respondents stated that there is a low level of adoption and use of the BIM methodology in public works projects, Likewise, 56% indicated a low level regarding the designs and integration criteria and 60% indicated there is a low level with respect to the completion and execution, likewise it is concluded that there is a bivariate connection between the BIM methodology and project management. public works because the value of "sig.(bilateral) = 0.00 < 0.05", in the same way it is indicated that there is a positive correlation, quite significant whose value (Rho 0.974\*\*).

Keywords: BIM methodology, management, implementation, public projects.

## I. INTRODUCCIÓN

La transformación global experimentada en los últimos años una cuarta revolución industrial que ha impulsado a las naciones desarrolladas a buscar formas de enfrentar y adaptarse al cambio. El sector construcción ha desarrollado un sistema de producción basado en una metodología inteligente que integra a las personas, conocido como la metodología BIM. Así mismo el Ministerio de Economía y Finanzas (2023) indica que se trata de un conjunto de tecnologías que permiten diseñar y construir una infraestructura o edificación de manera colaborativa, así mismo indica que la metodología BIM fomenta un enfoque estructurado, fomentando la colaboración. Por otro lado, Torres (2022) indica que la metodología BIM, ha impactado en la industria de las construcciones a nivel global, esto implica una transformación en los términos de referencia de expedientes técnicos de diversas entidades públicas y privadas.

Del mismo modo Vieira & Xavier (2022) en su investigación desarrollaron un plan detallado de implementación de BIM para contratos de proyectos de obras públicas utilizando el enfoque de Investigación en ciencias del diseño obteniendo como resultado la reducción de errores significativos en la contratación de proyectos. Por su parte Andújar et al. (2020) en su estudio refieren que la implementación conjunta de los enfoques BIM y Lean en el proyecto de construcción ha generado ventajas aumentando la productividad, optimización del flujo de trabajo, mejoras en la seguridad y salud, así como una mayor calidad ambiental. Por otro lado, Murguía et al. (2022) en su investigación consideran de gran importancia la adopción de BIM en los proyectos públicos debido que se encuentra en plena transformación digital a nivel global. Se destacó que BIM juega un papel fundamental en la mejora del rendimiento de los proyectos. Además, indicó que en el año 2017 y 2020, la implementación de BIM aumentó pasando del 25 % al 39 % a nivel de proyecto.

Por otro lado, Macek (2023) en su estudio manifiesta que el principal objetivo del modelo BIM es optimizar los costos a lo largo de todas las etapas del



proyecto de construcción, al mismo tiempo que brinda información precisa y clara, y fomenta la colaboración entre las diferentes entidades involucradas. Así mismo Yusuf et al. (2022) en este estudio analizan las acciones que pueden ser implementadas para mejorar la capacidad del sector público en la adopción de la metodología BIM en proyectos de construcción, así mismo indicaron que las medidas de implementación de BIM incluyen la creación de una estructura basada en equipos y el reclutamiento de personal adecuado (3,66), el respaldo y la participación del gobierno (3,64), la implementación de políticas gubernamentales, la adopción de procesos abiertos a la innovación y la inversión en equipos y tecnología (3,60).

En el ámbito nacional, el Perú se encuentra en una fase en la que el rubro construcción está aumentando considerablemente, ante esto el gobierno tiene como finalidad contar con un presupuesto preciso para sus inversiones, garantizando eficiencia, calidad y transparencia en la asignación de recursos. Sin embargo, al utilizar métodos convencionales, las estimaciones presupuestarias suelen ser insuficientes debido a la falta de trabajo con mediciones o dimensiones precisas causado daños que se reflejan la ejecución y en el cierre del proyecto (IPE, 2020).

Por su parte La Contraloría (2023) refiere que un problema recurrente en la gestión de proyectos públicos es la falta de rigurosidad en la etapa de formulación, la falta de precisión en los análisis básicos durante la etapa de diseño arquitectónico y estructural, esto se evidencia cuando los proyectos demoran en ser aprobados debido a la falta de compatibilidad entre los planos de diferentes disciplinas y la ausencia de un modelo unificado que integre todos los componentes de forma simultánea.

Así mismo el Ministerio de Economía y Finanzas (2021) refiere que se evidencia un gran número de casos de sobrecostos, malversación de fondos y falta de transparencia en diversos proyectos de obras públicas, donde se involucran a funcionarios públicos, contratistas y empresas privadas, quienes han sido acusados de participar en actos de corrupción. Por otra parte, La República (2023) refiere que, en la región de Lambayeque se han documentado varios casos de corrupción en obras públicas. Ante esto el

Ministerio de Economía y Finanzas (2023) menciona que la adopción del Plan BIM ayuda a maximizar el uso del presupuesto público y reduce considerablemente los niveles de corrupción.

Ante esta situación se ha propuesto el siguiente problema ¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque? Y los problemas específicos ¿Cómo se aplica la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas?, ¿Cuál es el nivel de gestión de los proyectos de obras públicas en la región Lambayeque? Y ¿Cuál es la relación entre las dimensiones de la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque?

Se justifica a nivel teórico debido a la amplia variedad de conceptos, características, etapas, etc., que abarca cada variable investigada que es la metodología BIM y la gestión proyectos de obras públicas. También se percibió la justificación práctica, por la aplicación de los instrumentos como son los cuestionarios, para el recojo y procesamiento de los datos a fin de alcanzar los objetivos propuestos, finalmente, se determinó que este estudio se justifica metodológicamente, dado el método descriptivo e inferencial que es utilizado para desarrollar el objetivo general, brindando un nuevo concepto y conocimiento a futuros estudios.

Se plantea como objetivo general, determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque; como objetivos específicos, diagnosticar la aplicación de la metodología BIM en una municipalidad de Lambayeque, identificar el nivel de la gestión de los proyectos de obras públicas en la región Lambayeque y establecer la relación entre las dimensiones de la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque.

La hipótesis formulada es, H1: Existe relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque. H0: No existe relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque.

## II. MARCO TEÓRICO

Analizando los antecedentes internacionales, en Quito, Santacruz (2021) en donde tuvo como finalidad determinar la asociación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos en una entidad pública. La metodología fue cuantitativa correlacional. Se logró precisar en los resultados que, el 75% de los encuestados desconocían la metodología BIM y su funcionamiento, asimismo, se afirmó que el 40% manifestó que la gestión de proyectos es deficiente. Se logró concluir que, la asociación directa entre las variables de estudio debido que el coeficiente Rho Spearman fue del 0.760.

En Quito, Reyes (2022) a través de su investigación mediante el cual tuvo como objetivo, establecer la asociación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos. La metodología de estudio fue cuantitativo correlacional. Los resultados manifestaron que, el 60% de los funcionarios manifestaron un uso inadecuado de la metodología BIM, asimismo, el 55% indicaron niveles bajos de la gestión de los proyectos. Se concluyó que, se percibe una relación directa y significativa entre las variables de estudio, debido a que se presentó un coeficiente de Rho Spearman del 0.650.

En Bogotá, Salas (2019) en su investigación en donde tuvo como finalidad, establecer la relación entre la Metodología BIM y la gestión de proyectos. Se desarrolló una metodología cuantitativa de alcance correlacional. Los resultados manifestaron que, el 50% de los funcionarios indicaron el nivel deficiente de conocimiento en relación a la metodología de trabajo, asimismo, el 65% indicaron niveles deficientes en la gestión de los proyectos institucionales. Se logró concluir la relación significativa entre las variables de estudio, debido a que se percibió un coeficiente de Rho Spearman del 0.550.

En Bogotá, Giraldo (2019) en su estudio mediante el cual tuvo como finalidad, determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos dentro de una entidad local. Se desarrolló una metodología de tipo cuantitativa de alcance correlacional. Los resultados indicaron que, el 65% de los funcionarios manifestaron niveles bajos en la dimensión organización, el 50% manifestaron niveles bajos en el uso de la metodología BIM, asimismo, el 45% de los

encuestados indicaron que la gestión de proyectos dentro de la entidad es de nivel deficiente. Se logró concluir que, se presentó una asociación directa y significativa entre las variables de estudio, esto debido a que, se percibió un coeficiente Rho de Spearman del 0.860.

De acuerdo al estudio de Ani et al. (2022) realizaron una investigación para determinar la relación la metodología BIM y los proyectos públicos, mostrando como resultados del análisis que el coeficiente  $\beta = 0.112$  y  $p < 0.05$ ), determinando una asociación significativa y positiva.

Por su parte Amésquita (2022) en su estudio determinó la relación significativa entre las variables de estudio. A través de análisis estadísticos basados en encuestas a profesionales, se determinó que existe una asociación fuerte y relevante obteniendo una correlación de 0.709 según Spearman. Por otro lado, los resultados revelan un ahorro significativo de al menos el 1.39% del presupuesto total de venta en comparación con proyectos que no emplean esta metodología. En contraste con otras investigaciones, se observa una mejora en la rentabilidad debido a que el presupuesto se encuentra mejor definido al utilizar la metodología BIM.

Así mismo Ccallo (2019), A través de su investigación, se descubrió una relación entre los niveles de pobreza y la implementación de proyectos de inversión pública. Se obtuvo un resultado de correlación de 0.333, lo que manifiesta que existe una conexión en los factores de estudio. Al analizar los datos recopilados mediante encuestas, la investigación determinó que la gestión pública es fundamental para reducir la pobreza.

Por otro lado, Bueno (2022), en su investigación utilizó un método de muestreo no probabilístico para determinar la muestra, la técnica utilizada para recopilar información fue una encuesta, la cual se realizó mediante un cuestionario. El cuestionario fue validado previamente por expertos en el tema, quienes confirmaron su confiabilidad y aplicabilidad. El resultado obtenido fue de 0.859 su alfa de Cronbach indicando un alto nivel de confiabilidad. Del análisis se encontró que el grado de significancia que dio como resultado de su

investigación fue de  $0.00 > 0.05$ . Además, se logró un 0.515. de correlación mostrando un resultado positivo.

Una obra pública de construcción en Perú se refiere a una obra de infraestructura que es financiada, planificada y supervisada por el Estado o por empresas privadas contratistas bajo la supervisión del Estado, con el fin de construir, mejorar o ampliar la infraestructura pública. El Ministerio de Vivienda (2021) refiere que la gestión de obras públicas contribuye al desarrollo y mejoran la vida a la población y estimulan el crecimiento económico.

Según, Stephen et al. (2023) define a la metodología BIM como un conjunto de procedimientos de trabajo de índole grupal mediante el cual facilita la generación y la administración oportuna de un proyecto en particular, asimismo, sostienen que su principal finalidad es ordenar todos los datos del proyecto y centralizarlos por medio de modelos informativos digitales.

Conforme lo indican, Sabato et al. (2023) manifiestan que esta metodología se refiere a un modelo asociado directamente a los proyectos de construcción fundamentados en el uso de sistemas digitales asociados con bases de datos. Por otra parte, el BIM facilita la producción y el almacenamiento de los datos necesarios con la intención de que se permita la operación de las diferentes fases del proyecto.

Según, Peckiené y Ustinovicus (2018) manifiestan que la metodología BIM se refiere como un modelo de trabajo en equipo para la administración pertinente de las informaciones de una inversión estatal, que hace empleo de un modelo informativo diseñado por los miembros, con la intención de generar las diferentes fases institucionales con la intención de brindar el aseguramiento de una confiabilidad para la toma de las decisiones.

Según, Guignone et al. (2023) los definen como el conglomerado de procedimientos colaborativos y desarrollada en tiempo real para la administración oportuna de los proyectos de construcción, asimismo, por medio de este mecanismo de software para el modelado de los edificios en tres dimensiones y en tiempo real, mediante el cual esta metodología desarrolla su

centralidad en brindar las informaciones pertinentes de los proyectos en un modelo único, facilitando el estudio de todo el ciclo de vida del mismo.

A través de, Sampaio (2022) los conceptualiza como un modelo de colaboración con la finalidad de diseñar y administración de un proyecto constructivo, asimismo, desarrolla como principal objetivo la centralización de todas las informaciones de los proyectos a través de una base de dato diseñado por los involucrados en la gestión., Szelag (2018) manifiesta que la metodología BIM se encuentra relacionado directamente a un modelo de trabajo de índole colaborativo para la administración de los proyectos de construcción mediante una maqueta digital, asimismo, sostiene que esta maqueta digital alberga una base de datos que facilita la administración pertinente de los factores que se encuentran dentro de las infraestructuras en todas las fases de los proyectos.

Según, Zita et al. (2023) mencionan que la metodología BIM se relaciona como un modelo de trabajo de forma colaborativa que tiene la finalidad diseñar y administrar proyectos de construcción y obra civil, asimismo, indican que tal modelo gestiona todas las informaciones correspondientes a la construcción en un modelo digital diseñado por los miembros.

Así mismo, OSCE (2022), tiene la responsabilidad de supervisar y evaluar la ejecución de todos los proyectos de construcción estatal en el Perú, garantizando estándares y objetivos. La normativa N° 30225 proporciona el marco legal para las contrataciones realizadas por entidades públicas. En relación al contexto de BIM, esta ley adquiere relevancia al establecer la importancia de realizar contrataciones de manera transparente, eficiente, eficaz y económica. Asimismo, se enfatiza que estas contrataciones deben seguir principios como la planificación, la selección objetiva, la transparencia, la publicidad, la igualdad y la competencia. El OSCE (2022) habla del cumplimiento de los principios, ya que facilita una coordinación y gestión más efectivas de los proyectos. Esto a su vez puede mejorar las contrataciones públicas, del mismo modo el (D.S. N° 350-2015-EF) establece las normas, procedimientos para contratar con el estado. En el contexto de BIM, el

Reglamento establece la obligatoriedad de su uso en ciertos casos y la posibilidad de su exigencia en otros.

Por su parte el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2019) refiere que la aplicación de la metodología BIM en la gestión pública en Perú puede tener múltiples ventajas, incluyendo una significativa mejora en la coordinación entre los diversos equipos involucrados en la construcción de infraestructuras. Esto se debe a que el uso de BIM permite la creación de un modelo tridimensional virtual que integra la información de todos los componentes, lo cual facilita la comunicación y colaboración entre los diferentes participantes. En este sentido, los equipos de trabajo pueden visualizar y coordinar sus actividades en un ambiente virtual compartido, lo que permite detectar y resolver posibles conflictos o interferencias antes de que se materialicen en la obra física.

A la vez, MVCS (2019) indica que el modelo BIM permite a los diferentes equipos de trabajo del proyecto, como arquitectos, ingenieros, contratistas y otros especialistas, trabajar en el mismo modelo y acceder a la misma información actualizada en tiempo real. Esto reduce el riesgo de errores y omisiones en la documentación, ya que todas las partes involucradas pueden trabajar con la misma información y ver los cambios en tiempo real, además, de ello posible detectar y solucionar posibles problemas antes de que ocurran en el proyecto físico.

Según MVCS (2019) nos dice que la simulación y visualización en el modelo BIM también pueden mejorar la toma de decisiones relacionadas con la planificación y coordinación de la construcción. Los equipos pueden simular diferentes escenarios y condiciones en el modelo y ver cómo afectan el proceso de construcción.

BIM es una metodología que al aplicada en la gestión de proyectos ayuda a mejorar la comunicación y coordinación con los usuarios finales y la ciudadanía en general, BIM permite crear modelos virtuales detallados de los proyectos, que pueden ser utilizados para comunicar de manera más efectiva a los usuarios finales y a la ciudadanía en general, a su vez Finanzas (2023), indica

que las dimensiones aplicadas en la metodología BIM en un proyecto sector público peruano, son las siguientes (a) adopción y uso del BIM, (b) diseños y criterios de integración del BIM, (c) financiamiento y ejecución, también Finanzas (2023) refiere un enfoque colaborativo basado en modelos digitales tridimensionales donde integra datos y elementos geométricos en un modelo centralizado, en el cual los diferentes agentes involucrados (arquitectos, ingenieros, contratistas, etc.) pueden trabajar de manera coordinada y compartir información actualizada en tiempo real.

Esta metodología mejora la eficiencia, calidad y precisión, promoviendo la mejor toma de decisiones, igualmente CEMEX (2021) explica de la aplicación e implementación de la metodología BIM, para ello detalla paso a paso las dimensiones:

Dimensión adopción y uso del BIM es la etapa de inicio del proyecto y conlleva la toma de diversas decisiones, como la determinación de los usos de BIM y la identificación de los diseñadores encargados de cada etapa del proceso. El modelo creado en esta fase se muestra al cliente, en esta etapa se realiza la planificación de todo el proyecto, tomando en cuenta las metas y objetivos. Condotta y Scanagatta (2023) sostienen que el uso de la metodología BIM implica una transformación en la metodología de trabajo común dentro de la entidad, asimismo, manifiesta que este procedimiento se desarrolla exclusivamente con el compromiso de todos los agentes involucrados, por otra parte, los proyectos se desarrollan por medio de diferentes aplicaciones en donde cada parte del modelo emplea el software más óptimo para su desarrollo, disponiendo de esta manera una plataforma de coordinación adecuada.

Dimensión de diseños y criterios de integración es una etapa, donde no solo se crea el modelo tridimensional, sino que también se incorporan las demás dimensiones del BIM. Un proceso de diseño que sigue los principios de la metodología BIM permite construir digitalmente el activo antes de su construcción física. Además, permite realizar análisis de sostenibilidad (6D) y prever con precisión el tiempo (4D) y el costo (5D) de ejecución. Es en esta fase cuando el enfoque BIM se vuelve colaborativo y multidisciplinario. Scherer y



Katranuschkov (2018) describen que la fase del diseño se considera el primer paso del ciclo de vida de un proyecto de construcción y también del desarrollo de la metodología BIM, a través de esta etapa se realiza la generación de la mayor cantidad de información relacionada a los activos del proyecto, asimismo, mediante la base de datos permite brindar una mejor visión del diseño global del proyecto y facilita añadir comentarios para despejar inquietudes.

Dimensión financiamiento y ejecución en esta fase se tiene ya una visión más clara del proyecto, durante la fase de construcción brinda la capacidad de visualizar el avance de la obra y compararlo con el plan inicial del proyecto. Esto garantiza un control preciso de los distintos elementos del proyecto y facilita la identificación temprana de posibles problemas, lo que resulta en ahorro de tiempo y recursos económicos, de hecho, seguir el enfoque BIM implica reducir al mínimo los errores humanos y detectar y solucionar cualquier conflicto antes de que se llegue a la fase de ejecución. Mediante la implementación de BIM, se logra administrar el activo en todas las etapas de su existencia y vincular el modelo tridimensional con la información requerida para su gestión y mantenimiento a largo plazo (7D). Según, Seyis (2020) manifiesta que la fase de financiamiento y ejecución dentro de la metodología BIM se refiere a los diferentes gastos para la adopción del modelo como también el diseño y ejecución de los planes que son financiados bajo el presupuesto de las respectivas entidades públicas, sin la necesidad de demandar recursos adicionales al tesoro público con la finalidad de que se logre ejecutar el proyecto adecuadamente.

Respecto a la variable gestión de proyectos, Bjorner (2021) define a la gestión de proyectos como el conjunto de procedimientos metódicos que se encuentran direccionados en la estimación, administración y cumplimiento de cada uno de los objetivos que se asocian en la realización de las actividades dentro de una entidad. Asimismo, Benito et al. (2021) indican que la gestión de proyectos se encuentra relacionado como el conglomerado de actividades que facilitan la planificación y dirección de las distintas tareas y recursos de un proyecto en específico, asimismo, relacionan que un proyecto abarca un conjunto

determinado de operaciones que son diseñadas para alcanzar un objetivo institucional correspondiente.

Según, Lafioune et al. (2023) manifiestan que la gestión de proyectos se refiere al conjunto de actividades que facilitan planificar, ejecutar y controlar todos los procedimientos de un proyecto público en específico con la finalidad de que se pueda alcanzar los objetivos institucionales dentro de un plazo y presupuesto pertinente, empleando de manera óptima los recursos limitados y obedeciendo un enfoque sistémico y organizado.

Según, Alkhudary y Gardiner (2021) sostienen que la gestión de proyectos se refiere a un conglomerado de actividades sistemáticas que engloba de manera directa la planificación, organización, motivación y el control de los recursos pertinentes para el alcance eficaz de un objetivo institucional determinado. Según, Ahmed (2022) sostiene que este proceso desarrolla como principal objetivo la orientación del empleo pertinente de los recursos estatales destinados a la inversión para la óptima prestación de los servicios y la provisión de la infraestructura correcta en beneficio del desarrollo de una comunidad.

Asimismo, Lehtinen et al. (2022) lo refieren como el direccionamiento en asociación de la planificación y la ejecución de un proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo. Jorgensen y Asgard (2019) manifiestan que la gestión de proyectos se encuentra relacionado a la organización de los factores que, una vez que se encuentran integrados, engloban un plan pertinente en ejecución, asimismo, indican que implica de manera directa a la división de esfuerzos mediante el cual cuyos resultados personales orientan hacia el alcance de un objetivo institucional.

Según, Abbasi y Jaafari (2018) manifiestan que la gestión de proyectos es un enfoque de tipo metódico que desarrolla la finalidad de planificar, orientar y controlar las actividades relacionado al proyecto, mediante el cual se puede aplicar a todos los proyectos estatales, buscando el alcance de un objetivo institucional en específico, empleando los recursos oportunos en un plazo de tiempo determinado.

Según PMI (2023) la gestión de proyectos se entiende por conocimientos, herramientas, técnicas y habilidades requeridas para el cumplimiento de los requisitos. Por otro lado, Invierte (2022) refiere que la gestión de proyectos públicos tiene 47 etapas diferentes, agrupadas en 4 categorías de procesos, (a) Planificación, (b) Ejecución, (c) supervisión, y (d) Cierre, así mismo PMI (2023) refiere que los enfoques gerenciales que permiten a una organización desarrollar habilidades individuales y de trabajo en equipo.

El objetivo es planificar, ejecutar, supervisar y cierre de un proyecto, dentro de un marco de tiempo, costo y calidad establecidos, también Asana (2022) refiere que las fases o dimensiones de un proyecto son muy importantes para la realización y éxito la gestión del proyecto de obras públicas para ellos describe a las dimensiones de la siguiente manera.

La dimensión de planificación, durante inicial del proyecto se centra la planificación y organización y se establecerán metas claras mediante la creación de una hoja de ruta detallada del proyecto. Aunque existen diversas formas de llevar a cabo la planificación de objetivos. Ariza (2018) menciona que la planificación se define como el conjunto de procedimientos mediante el cual se logran definir los indicadores de brechas, en donde los sectores por medio de su departamento específico, realizan la elaboración del diagnóstico de boquetes de la infraestructura y los servicios públicos.

La dimensión de ejecución, durante la etapa de implementación, el equipo se dedicará a alcanzar los objetivos previamente establecidos, aprovecharán la información recopilada en las etapas iniciales para el cumplimiento del proyecto dentro del plazo acordado, empleando la colaboración y el trabajo en equipo. Soto (2021) define a la fase de ejecución como el proceso mediante se realiza la construcción de las infraestructuras, en donde facilita el soporte para la parte física de los proyectos y comienza con el desarrollo del expediente técnico, inversión y el despliegue del mismo, asimismo, la realización de esta fase se encuentra encargada por la unidad ejecutora de inversiones en donde realiza la concepción técnica y dimensionamiento del estudio de pre inversión o de la ficha técnica correspondiente.

La dimensión de supervisión, durante la etapa de supervisión, es crucial evaluar la eficacia de un proyecto, así mismo permite realizar mejoras en el proyecto. Camacho (2022) define que la supervisión de un proyecto consiste en el seguimiento, revisión y regulación constante del desenvolvimiento de un proyecto, desarrolla la responsabilidad de brindar la identificación de las distintas áreas que requieren cambios e iniciarlos, asimismo, necesita la recepción oportuna de la información con la finalidad de producir medidas de desempeño y brindar el reporte correspondiente de la información.

Dimensión de Cierre, es el proceso de planificación y es el momento para evaluar el resultado general. Durante esta etapa, se analiza si el proyecto tuvo éxito y fracaso. En la finalización del proyecto se mide, sobre todo, si se lograron los objetivos y beneficios previstos. Álvarez (2022) define al cierre del proyecto como el proceso en donde se finalizan todas las actividades del proyecto correspondiente, asimismo, se tiene en consideración que las informaciones en relación al proyecto son archivadas, el trabajo logra ser completado y los recursos organizacionales son liberados para perseguir nuevos esfuerzos, asimismo, manifiesta que este proceso puede ser desarrollado en ciertos puntos definidos del proyecto y no necesariamente al final del mismo.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Para este estudio se utilizó un tipo de investigación básico, empleó un análisis estadístico, descriptivo e inferencial para respaldar la investigación y su objetivo principal fue demostrar la hipótesis planteada mediante el análisis de datos numéricos y llegar a conclusiones sobre los parámetros de las variables a través de expresiones numéricas. Según Flores (2019) indica que la investigación que sigue el enfoque cuantitativo se caracteriza por abordar fenómenos que pueden medirse, es decir, aquellos que pueden asignarse valores numéricos. Para analizar los datos recopilados, se emplearon técnicas estadísticas, y su objetivo principal consiste en describir, explicar, predecir y controlar de manera objetiva las causas de los fenómenos investigados.

Por otro lado, se logró recopilar los datos numéricos e inferenciales con el objetivo de facilitar la verificación adecuada de la hipótesis de estudio. Además, se establecieron estándares diversos que ayudarán al investigador a llevar a cabo de manera complementaria la validación de las teorías adicionales para la investigación Hernández (2018). Según Kerlinger y Lee (2019) infiere que el tipo de investigación indica a la naturalidad y fin del estudio, como exploratoria, descriptiva, correlacional o experimental. Diseño de investigación refiere a la estructura y la acción que se tendrá en cuenta para la investigación, como el experimental, el diseño de casos y controles, el diseño longitudinal, entre otros.

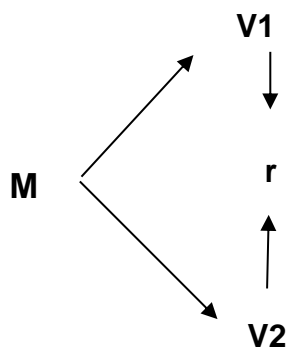
De acuerdo con Llanto, 2021 el enfoque cuantitativo se caracteriza por recopilar y analizar datos numéricos con el propósito de abordar preguntas de investigación y poner a prueba hipótesis.

### 3.1.2. Diseño de investigación

Del mismo modo, el diseño de investigación utilizado es de naturaleza no experimental, lo que implica que no se manipulan deliberadamente las variables de estudio, tal como lo indica Hernández (2018) para lo cual en la investigación actual no se realizaron modificaciones en las variables de estudio, sino que se enfocó en describir los contextos generales del problema identificado. Además, se empleó un enfoque transversal en el estudio, ya que se recolectaron los datos numéricos en un único punto en el tiempo durante la investigación. A la vez fue correlacional, por que busca determinar la relación entre las variables de estudio. Hadi (2023) refiere que el estudio correlacional es definir la conexión de las dos variables. Es importante que este objetivo sea claro, preciso y esté estrechamente relacionado con la problemática planteada en la investigación. Este tipo de estudio busca establecer la conexión de las variables, en este caso, la relación entre la gestión de proyectos de obras públicas y la metodología BIM.

**Figura 1**

Esquema y diseño de investigación



Donde:

m: muestra

V1: Metodología BIM

V2: Gestión de proyectos de obras públicas

r: relación

### 3.2. Variables y operacionalización

#### Variable 1: La metodología BIM

**Definición conceptual:** BIM (Modelado de Información de Construcción) es un enfoque colaborativo que se emplea para la gestión conjunta de proyectos de construcción. (MEF, Ministerio de Economía y Finanzas, 2022) indica que el BIM se entiende como un enfoque de trabajo que aprovecha los avances tecnológicos y los patrones que permiten a los diseñadores formular, diseñar, ejecutar y mantener infraestructuras de manera sistemática en un entorno virtual. La finalidad es lograr que todos los participantes estén activamente comprometidos en el desarrollo de los proyectos, tanto en la asesoría del expediente técnico como en la ejecución de las obras. Todos colaborarán en un único modelo virtual, lo que permite una retroalimentación directa y evita conflictos e interferencias entre las diferentes disciplinas involucradas. Esto conduce a expedientes técnicos de mayor calidad y reduce los retrasos durante la realización de los proyectos. Esta metodología se emplea en proyectos de construcción e infraestructura en todas las etapas, desde la planificación y evaluación, hasta la ejecución y operación, incluyendo la optimización de las inversiones públicas.

**Definición operacional:** La variable independiente se va a medir según las dimensiones las cuales son adopción y uso del BIM, diseño y criterios de integración, financiamiento y ejecución), como parte final se utilizará la escala de Likert empleando los cinco niveles (5) siempre (4) casi siempre, (3) Regularmente, (2) A veces, (1) Nunca.

**Indicadores:** Los indicadores que fueron planificación, definición conceptual; Diseño de detalles, análisis, organización y documentación; adquisición y capacitación del software, construcción, mantenimiento y renovación

Escala Ordinal

## **Variable 2: La gestión de proyectos de obras públicas**

**Definición conceptual:** Según PMI (2023) la gestión de proyectos de obras públicas se puede describir como el conjunto de enfoques, instrumentos y procedimientos utilizados para planificar, estructurar, liderar y supervisar de manera eficiente y exitosa la implementación de proyectos de obras públicas. Esto implica asegurar la óptima utilización de recursos y alcanzar los objetivos establecidos en cuanto a tiempo, costo y calidad.

Según PMI (2023) refiere que la gestión de proyectos implica el empleo de directrices, capacidades y enfoques efectivos, así mismo es fundamental para llevar a cabo la construcción de proyectos de manera efectiva. Esto resulta especialmente valioso para organizaciones.

**Definición operacional:** La variable dependiente se va a medir según las dimensiones, teniendo en cuenta las etapas comprendidas en el proyecto que son planificación, ejecución, supervisión y cierre.

Indicadores: Cumplimiento de metas y objetivos, elaboración y ejecución del expediente técnico, supervisión del proyecto, liquidación del proyecto.

Escala Ordinal

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

Según Arias (2019), La población puede ser definida como un conjunto de elementos, ya sea limitado o ilimitado, que comparten características similares y para los cuales los resultados de la investigación tendrán una aplicabilidad generalizada.

Teniendo en cuenta lo indicado por el autor. La población está determinada por los funcionarios públicos de una municipalidad en la región Lambayeque.

**Criterios de inclusión:** Estos criterios tienen en cuenta a la población



particular que será involucrada para responder a cada instrumento propuesto, para la presente investigación se tuvo en cuenta al personal administrativo CAS y locadores encargados del área de logística, presupuesto, e infraestructura.

**Criterios de exclusión:** En la presente investigación se excluirá a personal que no esté bajo ningún régimen de contratación por una entidad pública en la región de Lambayeque.

### **3.3.2 Muestra**

Según Porras (2022) refiere que la muestra consiste en seleccionar una porción de casos o individuos de una población con el fin de realizar inferencias sobre esa población, lo que implica que los casos seleccionados reflejen de manera precisa las características y propiedades.

### **3.3.3. Muestreo**

Según Hernández (2018) el enfoque utilizado en la investigación fue de tipo no probabilístico, lo que significa que los participantes no fueron seleccionados de forma aleatoria utilizando fórmulas estadísticas. En su lugar, la selección dependió de los criterios establecidos por el investigador.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

La muestra se ha determinado por los funcionarios en una municipalidad de la región Lambayeque.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En esta investigación se empleó la técnica denominada encuesta donde de acuerdo con la definición de Hernández (2018), la encuesta es una estrategia de investigación que busca recolectar datos mediante la formulación de preguntas, ya sea estructuradas o no estructuradas, dirigidas a un grupo específico de individuos seleccionados. La finalidad principal es obtener información sobre las actitudes, creencias, opiniones, comportamientos u otras características relevantes dentro de la población objetivo.

Con respecto a los instrumentos el autor Hernández (2018), indica que el instrumento de investigación que permite recolectar datos de manera estandarizada y sistemática. Es una técnica ampliamente utilizada en diferentes disciplinas y áreas de estudio. En el presente estudio se usó el cuestionario para el análisis de las dos variables, así mismo se hizo uso de la escala de Likert, indicadores y dimensiones que nos ayudan con el logro del nuestro objetivo.

### **3.5. Procedimientos**

Según como está estipulado en la guía de la Universidad César Vallejo, podemos apreciar los procedimientos que se tiene que seguir para la investigación. Primero se empezará buscará información sobre los proyectos para verificar en cuál de ellos ya se aplicó la metodología. Segundo se realizará se diseñará el instrumento para la recolección de datos, luego a la validación y la confiabilidad. Posteriormente se realizará la aplicación de la encuesta y luego la tabulación, para realizar el análisis de los gráficos.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Según Figueroa (2020) refiere que el procesamiento es la obtención de un resultado significativo a través de técnicas estadísticas y métodos de interpretación. En este caso, se utilizará un análisis estadístico descriptivo para examinar las tendencias generales en los datos y un análisis de correlación para evaluar la relación entre las variables.

### **3.7. Aspectos éticos**

Al realizar una investigación, siempre es importante considerar aspectos éticos.

Según UPN (2023) refiere que, a lo largo de toda la investigación, se tomaron medidas para proteger cuidadosamente a las personas involucrados en el estudio, así como para garantizar el manejo adecuado del material genético objeto de investigación. También se asegura la fiabilidad del resultado y se respeta y se respeta la propiedad intelectual y derechos de autor.

De la misma manera el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo (2020), describe aspectos para las investigaciones, primero la beneficencia, es la confiabilidad de los datos, dentro de la investigación actual y los datos recopilados se emplearon exclusivamente con fines académicos, asegurando en todo momento la confidencialidad de las identidades. Según González (2023) refieren que el principio de beneficencia se encuentra enraizado en la consideración de un aspecto moral que complementa la importancia del respeto hacia las personas y sus decisiones, así como la obligación de evitar causarles daño. Se entiende que la vida moral también requiere hacer el bien, es decir, promover el bienestar de los demás. En segundo lugar, está la justicia que es un criterio considerado debido a que se trató a todos los participantes encuestados de manera equitativa, respetando plenamente sus derechos y valorando sus opiniones de manera adecuada.

Etece (2023) refiere que la justicia engloba un conjunto de principios y comportamientos esenciales para mantener relaciones equitativas y equilibradas entre personas, organizaciones y entidades. Es un principio social fundamental enraizado en la ética y la moralidad, y ampliamente reconocido como un valor esencial.

Honestidad: Durante el desarrollo de este estudio, se priorizó el respeto a las personas involucradas en la investigación, asegurando que sus estudios se vincularan correctamente con las variables. Además, se tomaron precauciones para evitar cualquier forma de plagio al realizar citas adecuadas de los estudios utilizados como referencia en la investigación.

Así mismo Sánchez (2021), refiere que la honestidad es una cualidad que se refleja en el respeto a los valores morales, las buenas costumbres y la propiedad ajena. Consiste en evitar constantemente apropiarse de lo que no nos corresponde. Además, la honestidad implica alinear nuestras palabras con nuestras acciones, manteniendo coherencia y orgullo en nuestra identidad. Este valor es crucial para fomentar una convivencia armoniosa en la sociedad, ya que guía todas las estrategias y acciones de las personas.

Respeto a las personas: Mediante este enfoque, se evidenció en el estudio un respeto directo y concreto hacia los participantes de la investigación, utilizando mecanismos de recolección de datos inclusivos. Se evitó la violación de los derechos de los individuos involucrados y se aseguró que no se ejerciera ninguna influencia en las respuestas proporcionadas en la investigación. Además, los datos fueron guardados de manera confidencial.

Así mismo Pérez (2021) refiere que el respeto implica el reconocimiento, consideración, atención y deferencia que se le debe a los demás. Es un requisito esencial para llevar una vida en paz y armonía. El valor del respeto se fundamenta en principios éticos y morales. Una persona respetuosa acepta y comprende la forma en la que otras personas piensan y trata con cuidado todo lo que la rodea.

#### IV. RESULTADOS

Después de aplicar los instrumentos para evaluar la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, se procede a mostrar los datos tabulados y las frecuencias correspondientes a los niveles de ambas variables. Además, se presentarán los resultados inferenciales que aborden los objetivos planteados.

##### **Análisis descriptivo**

Nivel de aplicación de la metodología BIM en los proyectos de obras públicas.

**Tabla 1**

Diagnóstico el nivel de aplicación de la metodología BIM

Nivel de aplicación	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Adopción y uso de BIM	Bajo	16	64%
	Medio	6	24%
	Alto	3	12%
Diseños y criterios de integración	Bajo	14	56%
	Medio	7	28%
	Alto	4	16%
Financiamiento y ejecución	Bajo	15	60%
	Medio	6	24%
	Alto	4	16%
Total		25	100%

*Nota.* Datos de la SpSS25

La tabla 1 muestra los resultados de la encuesta donde se evaluó el nivel de aplicación de la metodología BIM en proyectos de obras públicas. A continuación, se presenta la interpretación de los datos:

El 64% de los encuestados indico que existe un nivel bajo de adopción y uso de la metodología BIM en los proyectos de obras públicas, un 56% indicó que hay bajo nivel en cuanto al diseños y criterios de integración y el 60% indica hay un bajo nivel de finamiento y ejecución, siendo estos los porcentajes más alto del total de encuestados.

En resumen, según los resultados de la encuesta, se observa que el nivel de aplicación de la metodología BIM en proyectos de obras públicas es bajo, según el mayor porcentaje mostrado, debido a que el modelo BIM no se está aplicando en todas las obras de publicas de la región Lambayeque.

**Tabla 2**

Nivel de gestión de los proyectos de obras públicas

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Planificación	Bajo	14	56%
	Medio	10	40%
	Alto	1	4%
Ejecución	Bajo	10	40%
	Medio	12	48%
	Alto	3	12%
Supervisión	Bajo	11	44%
	Medio	10	40%
	Alto	4	16%
Cierre	Bajo	15	60%
	Medio	8	32%
	Alto	2	8%
Total		25	100%

*Nota.* Datos de la SpSS25

Del resultado de la tabla 2 el 56% de los encuestados manifestaron que se realiza un bajo nivel de planificación en los proyectos de obras públicas, un 48% mencionó que se realiza una regular ejecución de los proyectos de obras públicas, un 44% manifestó que se realiza un bajo seguimiento a los proyectos de obras públicas y un 60% de los encuestados señaló que existe un bajo cierre de los proyectos de obras as en la región Lambayeque.

En resumen, los resultados muestran que el nivel de gestión proyectos de obras públicas no se está desarrollando de manera adecuada, pues los resultados con mayor porcentaje indican un nivel bajo para la dimensión de planificación, supervisión y cierre; con respecto a la dimensión ejecución su nivel de gestión es regular.

### Análisis inferencial

En este apartado se muestra la relación entre las dimensiones de la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque

**Tabla 3**

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Estadístico	gl
Metodología BIM	,160	25	,190	25
Gestión de Proyectos de obras publicas	,201	25	,343	25

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Prueba de hipótesis general

**H0:** No existe relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en una municipalidad de la región de Lambayeque.

**H1:** Existe relación entre la metodología BIM y la gestión de obras públicas en la región de Lambayeque.

En resumen, se verifica que el valor de significancia es menor a 0.05, en la prueba de Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup> como el resultado que muestra Shapiro-Wilk, por lo tanto, se afirma que los datos no son normales, y por tener una muestra pequeña de 25 personas encuestadas se tendrá en cuenta los datos de Shapiro-Wilk.

Por otro lado, al obtener un nivel de significancia menor a 0.05, los datos no son normales para ello se analizará con la prueba de R-ho de Spearman.



**Tabla 4**

Relación de las variables de estudio

			Gestión de proyectos de obras públicas
Rho de Spearman	Metodología BIM	Coefficiente de correlación	,974**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	25

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

*Nota:* SPSS V25

En la tabla 3 se muestra que el valor de "sig.(bilateral) = 0.00 < 0.05", porque se entiende que tiene hay conexión bivariado entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, señalándose también que hay una relación positiva de (Rho 0.974\*\*), bastante significativa.

En resumen, de acuerdo los resultados positivos de (Rho 0.974\*\*), indica que la correcta aplicación de la metodología BIM en la región Lambayeque mejorar la gestión de proyectos de obras públicas.

## Objetivos específicos

**Tabla 5**

Relación de la Metodología BIM y planificación

		Planificación	
	Metodología BIM	Coeficiente de correlación	,929**
Rho de Spearman		Sig. (bilateral)	,000
		N	25

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

*Nota:* SPSS V25

Del análisis en la tabla 5 se observa que existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y la planificación, en el sig.(bilateral) tenemos un resultado de  $0.00 > 0.05$  (5%), así mismo se aprecia que hay una fuerte correlación positiva de (Rho 0.929\*\*).

En resumen, al aplicarse la metodología BIM en la región Lambayeque, la planificación en la gestión de proyectos de obras públicas mejoraran significativamente.

**Tabla 6**

Relación de la metodología BIM y ejecución

		Ejecución
	Metodología BIM	
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,824**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	25

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

*Nota:* SPSS V25

Del análisis en la tabla 6 se observa que existe una relación bivariada entre la metodología BIM y la ejecución debido a que el sig.(bilateral) es 0.00, cuyo resultado menor a al margen de error 5%, así mismo existe una correlación positiva de (Rho 0.845\*\*).

En resumen, se considera que aplicación de la metodología BIM en la región Lambayeque, mejorara la ejecución de los proyectos de obras públicas.

**Tabla 7**

Relación de la metodología BIM y supervisión

		Supervisión	
	Metodología BIM	Coefficiente de correlación	,679**
Rho de Spearman		Sig. (bilateral)	,000
		N	25

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

*Nota:* SPSS V25

Del análisis en la tabla 6, se verifica que existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y la supervisión, debido a que el sig.(bilateral) tiene un valor  $0.00 > 0.05$ , así mismo la correlación se obtuvo un resultado positivo (Rho 0.679\*\*) muy significativo.

En resumen, al aplicarse correctamente la metodología BIM en la región Lambayeque mejorara la supervisión de los proyectos de obras públicas.

**Tabla 8**

Relación de la metodología BIM y cierre

			Cierre
	Metodología BIM	Coeficiente de correlación	,745**
Rho de Spearman		Sig. (bilateral)	,000
		N	25

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

*Nota:* SPSS V25

Del análisis se precisa que existe una conexión bivariado entre la metodología BIM y el cierre de proyectos debido a que sig. (bilateral) es de 0.000, cuyo valor como se aprecia es menor a 0.005 (5%), así mismo se verifica que existe también una correlación positiva significativa (Rho 0.745\*\*).

En resumen, al aplicarse adecuadamente la metodología BIM en una municipalidad de la región Lambayeque mejorara el cierre de proyectos de obras públicas.

## V. DISCUSIÓN

En el capítulo presente, se mostrarán los resultados derivados de los instrumentos empleados para recolectar información, los cuales serán comparados con los descubrimientos previos, fortaleciendo de esta manera la posición del autor respaldada por las teorías establecidas.

Con respecto al objetivo general se pudo determinar que existe relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, esto es debido a que el error establecido como mínimo (sig. 0.05) fue 0,00, por ello, se confirma la relación; a la vez, la relación fue positiva – fuerte, dado un Rho equivalente a 0,981.

Ante ello, los datos analizados fueron comparados con el estudio de Santacruz (2021) mediante el cual estudió la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, en donde se obtuvieron como resultados que se logró presentar una asociación significativa entre las variables de estudio, debido que el coeficiente Rho Spearman fue del 0.760; así mismo, se encontró concordancia en los datos de la investigación desarrollada por Reyes (2022) quien pudo investigar sobre la relación significativa de la metodología BIM y la gestión proyectos en las obras públicas teniendo como resultado que se llegó a presentar una relación directa y significativa entre las variables de estudio, debido a que se presentó un coeficiente de Rho Spearman del 0.650.

Cabe señalar que la metodología bajo la posición de Stephen et al. (2023) define a la metodología BIM como un conjunto de procedimientos de trabajo de índole colaborativo mediante el cual facilita la generación y la administración oportuna de un proyecto en particular, asimismo, sostienen que su principal finalidad es ordenar todos los datos del proyecto y centralizarlos por medio de un modelo de información digital diseñado por todos los agentes involucrados.

Asimismo, se complementa con la definición de, Bjorner (2021) define a la gestión de proyectos como el conjunto de procedimientos metódicos que se encuentran direccionados en la estimación, administración y cumplimiento de cada uno de los objetivos que se asocian en la realización de las actividades dentro de una entidad.

Con respecto al objetivo específico sobre la relación entre la metodología BIM y la planificación de los proyectos, mediante el cual se pudo precisar que existe relación, esto debido a que el error establecido como mínimo (sig. 0.05) fue 0,00, es por esto que, se logró confirmar la relación pertinente; a la vez, la relación fue positiva – fuerte, dado un Rho equivalente a 0.929.

Ante esto, los datos analizados fueron comparados con la investigación de Salas (2019) mediante el cual pudo investigar en relación a la asociación pertinente entre la metodología BIM y la dimensión planificación, teniendo como resultado que se presentó una relación entre las variables de estudio, debido a que se percibió un coeficiente de Rho Spearman del 0.550.

Cabe destacar que la planificación dentro de la gestión de proyectos de las obras públicas según lo manifiesta Ariza (2018) en donde menciona que la planificación se define como el conjunto de procedimientos mediante el cual se logran definir los indicadores de brechas, en donde los sectores por medio de su departamento específico, realizan la elaboración del diagnóstico de boquetes de la infraestructura y los servicios públicos.

Con respecto al objetivo específico sobre la relación entre la metodología BIM y la dimensión ejecución de los proyectos, mediante el cual se denotó la existencia de una relación significativa, esto se debe a que el error establecido como mínimo (sig. 0.05) fue de 0,00, es por esto que, se confirmó la relación; a la vez, esta asociación fue positiva fuerte, dado a que se percibió un coeficiente de Rho Spearman equivalente a 0.824.

Ante ello, los datos analizados coincidieron directamente con la investigación de, Giraldo (2019), el cual investigó sobre la correlación entre la metodología BIM y la dimensión ejecución de los proyectos de obras públicas, en donde los resultados manifestaron que el 65% de los funcionarios manifestaron niveles bajos en la dimensión ejecución, a su vez, se presentó una asociación directa y significativa entre las variables de estudio, esto debido a que, se percibió un coeficiente Rho de Spearman del 0.860.

Cabe señalar que la ejecución bajo la posición de Soto (2021) en donde define que fase de ejecución es el proceso mediante se realiza la construcción de las infraestructuras, en donde facilita el soporte para la parte física de los proyectos y comienza con el desarrollo del expediente técnico, inversión y el despliegue del

mismo, asimismo, la realización de esta fase se encuentra encargada por la unidad ejecutora de inversiones en donde realiza la concepción técnica y dimensionamiento del estudio de pre inversión o de la ficha técnica correspondiente.

En relación al objetivo específico sobre la asociación de la metodología BIM y la dimensión supervisión se precisa que existe relación significativa, esto se debe a que el error establecido como mínimo (sig. 0.05). fue 0,00, por ello, se confirma la relación; a la vez, así mismo la correlación se obtuvo un resultado positivo (Rho 0.679) muy significativo.

Ante esto, los datos analizados fueron comparados con el estudio de Amesquita (2022), mediante el cual pudo investigar sobre la relación de la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, en donde, se determinó que existe una asociación fuerte y relevante obteniendo una correlación de 0.709 según Spearman.

Cabe destacar que, Camacho (2022) define que la supervisión de un proyecto consiste en el seguimiento, revisión y regulación constante del desenvolvimiento de un proyecto, desarrolla la responsabilidad de brindar la identificación de las distintas áreas que requieren cambios e iniciarlos, asimismo, necesita la recepción oportuna de la información con la finalidad de producir medidas de desempeño y brindar el reporte correspondiente de la información.

Con respecto a los resultados del objetivo específico 4 en relación a la relación entre la metodología BIM y la dimensión cierre, se tuvo en consideración que la sig. (bilateral) es de 0.000, cuyo valor como se aprecia es menor a 0.005 (5%), así mismo se verifica que existe también una correlación positiva significativa (Rho 0.745).

Ante ello, los datos analizados fueron comparados con la investigación de, Ccallo (2019), A través de su investigación, se descubrió una relación entre los niveles de pobreza y la implementación de proyectos de inversión pública. Se obtuvo un resultado de correlación de 0.333, lo que manifiesta que existe una conexión en los factores de estudio. Al analizar los datos recopilados mediante encuestas, la investigación determinó que la gestión pública es fundamental para reducir la pobreza.



Asimismo, Se complementó con la definición de, Álvarez (2022) en donde define al cierre del proyecto como el proceso en donde se finalizan todas las actividades del proyecto correspondiente, asimismo, se tiene en consideración que las informaciones en relación al proyecto son archivadas, el trabajo logra ser completado y los recursos organizacionales son liberados para perseguir nuevos esfuerzos, asimismo, manifiesta que este proceso puede ser desarrollado en ciertos puntos definidos del proyecto y no necesariamente al final del mismo.

En relación a los resultados descriptivos sobre el nivel de aplicación de la metodología BIM, se precisaron datos descriptivos que demostraron que El 64% de los encuestados indico que existe un nivel bajo de adopción y uso de la metodología BIM en los proyectos de obras públicas, un 56% indicó que hay bajo nivel en cuanto al diseños y criterios de integración y el 60% indica hay un bajo nivel de finamiento y ejecución, siendo estos los porcentajes más alto del total de encuestados.

Ante esto, los datos analizados fueron comparados con el estudio de, Giraldo (2019) en donde precisó que los resultados indicaron que, el 65% de los funcionaron manifestaron niveles bajos en la dimensión organización, el 50% manifestaron niveles bajos en el uso de la metodología BIM, asimismo, el 45% de los encuestados indicaron que la gestión de proyectos dentro de la entidad es de nivel deficiente. Se logró concluir que, se presentó una asociación directa y significativa entre las variables de estudio, esto debido a que, se percibió un coeficiente Rho de Spearman del 0.860.

Cabe señalar que el nivel de la aplicación de la metodología BIM, se tiene en consideración a lo mencionado por, el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2019) refiere que la aplicación de la metodología BIM en la gestión pública en Perú puede tener múltiples ventajas, incluyendo una significativa mejora en la coordinación entre los diversos equipos involucrados en la construcción de infraestructuras. Esto se debe a que el uso de BIM permite la creación de un modelo tridimensional virtual que integra la información de todos los componentes, lo cual facilita la comunicación y colaboración entre los diferentes participantes. En este sentido, los equipos de trabajo pueden visualizar y coordinar sus actividades en un ambiente virtual compartido, lo que permite detectar y resolver posibles conflictos o interferencias antes de que se materialicen en la obra física.

Por último, en relación a los resultados descriptivos sobre el nivel de la gestión de los proyectos de obras públicas, se logró demostrar que, el 56% de los encuestados manifestaron que se realiza un bajo nivel de planificación en los proyectos de obras públicas, un 48% mencionó que se realiza una regular ejecución de los proyectos de obras públicas, un 44% manifestó que se realiza un bajo seguimiento a los proyectos de obras públicas y un 60% de los encuestados señaló que existe un bajo cierre de los proyectos de obras as en la región Lambayeque.

Ante esto, los datos analizados fueron comparados con la investigación de, Santacruz (2021) en donde tuvo como finalidad determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión de proyectos en una entidad pública. La metodología de estudio fue de tipo cuantitativo alcance correlacional. Los resultados indicaron que, el 75% de los encuestados desconocían la metodología BIM y su funcionamiento, asimismo, se afirmó que el 40% manifestó que la gestión de proyectos es deficiente. Se logró concluir que, se presentó una asociación positiva y directa entre las variables de estudio debido que el coeficiente Rho Spearman fue del 0.760.

Ante esto, se complementó con lo mencionado por, Lehtinen et al. (2022) sostienen que la gestión de proyectos dentro de la administración pública se refiere al direccionamiento en asociación de la planificación y la ejecución de un proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo. Jorgensen y Asgard (2019) manifiestan que la gestión de proyectos se encuentra relacionado a la organización de los factores que, una vez que se encuentran integrados, engloban un plan pertinente en ejecución, asimismo, indican que implica de manera directa a la división de esfuerzos mediante el cual cuyos resultados personales orientan hacia el alcance de un objetivo institucional.

Asimismo, Alkhudary y Gardiner (2021) sostienen que la gestión de proyectos se refiere a un conglomerado de actividades sistemáticas que engloba de manera directa la planificación, organización, motivación y el control de los recursos pertinentes para el alcance eficaz de un objetivo institucional determinado.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el nivel de aplicación de la metodología BIM en proyectos de obras públicas tiene un nivel bajo, tal como se muestra el 64% de encuestados manifestaron que hay un nivel bajo de adopción y uso de la metodología BIM en los proyectos de obras públicas, así mismo un 56% indico un nivel bajo cuanto al diseños y criterios de integración y el 60% indica hay un nivel bajo con respecto al finamiento y ejecución, siendo estos los porcentajes más altos del total de encuestados.

2. Se logro conocer el nivel de gestión de los proyectos de obras públicas, el 56% de los encuestados manifestaron que se realiza un bajo nivel de planificación en los proyectos de obras públicas, un 48% mencionó que se realiza una regular ejecución de los proyectos de obras públicas, un 44% manifestó que se realiza un bajo seguimiento a los proyectos de obras públicas y un 60% de los encuestados señaló que existe un bajo cierre de los proyectos de obras públicas en la región Lambayeque. En conclusión, el nivel de gestión proyectos de obras públicas no se está desarrollando de manera adecuada, pues los resultados con mayor porcentaje indican un nivel bajo para la dimensión de planificación, supervisión y cierre; con respecto a la dimensión ejecución su nivel de gestión es regular.

3. Se determinó que la metodología BIM se relaciona con las dimensiones de la gestión de proyectos de obras públicas, debido que el resultado de sig.(bilateral) fue de 0.00 en todos los casos analizados: al mismo tiempo se precisó que existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y planificación (Rho 0.929\*\*); existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y ejecución (Rho 0.845\*\*); existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y supervisión (Rho 0.679\*\*) y existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y cierre (Rho 0.745\*\*)

4. Se concluye que existe una conexión bivariada entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas, debido a que el resultado de sig. (bilateral) fue de 0.00 menor a lo establecido 0.05, así mismo se señala que

existe una correlación positiva de (Rho 0.974\*\*), bastante significativa. Por lo tanto, la correcta aplicación de la metodología BIM en una municipalidad de la región Lambayeque mejorar la gestión de proyectos de obras públicas.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Al gerente solicitar al gobierno central que se implemente la metodología BIM en su totalidad para mejorar la eficiencia y calidad de los proyectos. De esta manera la aplicación no se efectuó en algunos proyectos, sino en todos, así mismo se logrará reducir tiempos, costos en los proyectos de obras públicas.
  
- 2.** Al gerente realizar una análisis y evaluación profunda de la gestión de proyectos de obras públicas a fin de corroborar de que se cumplan los procedimientos adecuados, debido a que según los resultados obtenidos existen deficiencias en la gestión de proyectos de obras públicas.
  
- 3.** Se recomienda a todo el personal administrativo, logístico y operacional solicitar al gobierno central capacitaciones sobre metodología BIM, para que cuando el modelo BIM se haya implementado en su totalidad en su centro de labores, el manejo sea mucho más fácil y accesible.
  
- 4.** Al gerente se recomienda que una vez implementado la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas, realizar el seguimiento oportuno para que la integración de estas herramientas tecnológicas y digitales, se realicen de manera adecuada. Por consiguiente, la implementación de estas herramientas permitirá mejorar la calidad en la preparación de los expedientes en un menor tiempo y menor costo.

## REFERENCIAS

- Abbasi, A., & Jaafari, A. (2018). Evolution of Project Management as a Scientific Discipline. *Data and Information Management*, 91-102. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2543925122000833>
- Ahmed, A. (2022). A mapping towards a unified municipal platform: An investigative case study from a Norwegian municipality. *Sustainable Futures*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188822000016>
- Akl, M. H., Sheta, S. A., & ElGizawi, L. (2023). APPLICATION OF BIM/GIS-BASED INTEGRATED MODELS ON THE HISTORIC URBAN DISTRICTS OF ROSETTA CITY, EGYPT. Obtenido de <http://www.ijpp.it/index.php/it/article/view/105>
- Alkhudary, R., & Gardiner, P. (2021). Stages in project managers' careers: Learning and growth opportunities. *International Journal of Project Management*, 536-545. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786321000314>
- Álvarez, J. (2022). La inteligencia artificial en la gestión de proyectos de inversión pública del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 1-25. Obtenido de [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/5802](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/5802)
- Amésquita, A. W. (2022). Gestión de Proyectos de Inversión Pública y la Metodología BIM En Una Municipalidad Provincial de Moquegua, 2021. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79656/Am%20a9sqwita\\_GAW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79656/Am%20a9sqwita_GAW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Andújar Montoya, M. D., Galiano Garrigós, A., Echarri Iribarren, V., & Rizo Maestre, a. (2020). BIM-LEAN as a Methodology to Save Execution Costs in Building Construction—An Experience under the Spanish Framework. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/6/1913>
- Ani Saifuzza Abd Shukor, A. F. (2022). A Quantitative Study on the Relationship of Building Information Modelling (BIM) Implementation on Job Performance in The Malaysian Public Projects. *IOP Conference Series: Earth and*

- Environmental Science. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1067/1/012073>
- Arayici. (2016). BIM implementation and Adoption Process for an Architectural Practice. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/277041044\\_BIM\\_implementation\\_and\\_adoption\\_process\\_for\\_an\\_architectural\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/277041044_BIM_implementation_and_adoption_process_for_an_architectural_practice)
- Ariza, D. (2018). Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. Obras y proyectos. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-28132017000200075](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-28132017000200075)
- Asana. (2022). Las 5 fases de la gestión de proyectos . Obtenido de <https://asana.com/es/resources/project-management-phases>
- Benito, B., Guillamón, M., & Ríos, A. (2021). Transparency and efficient management in local governments. Cities. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275121001347>
- Bernuy, S. (2020). Plan para la ejecución BIM para la gestión de un proyecto de oficina en Lima Metropolitana. Obtenido de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8567/andra\\_des\\_bsa-flores\\_vaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8567/andra_des_bsa-flores_vaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bjorner, T. (2021). The advantages of and barriers to being smart in a smart city: The perceptions of project managers within a smart city cluster project in Greater Copenhagen. Cities. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275121000858>
- Bueno, R. Q. (2022). Metodología BIM y su incidencia en la Gestión de Proyectos de Edificación en una Empresa Constructora Privada, Lima 2021. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87375/Quino\\_BR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87375/Quino_BR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabrera, M. Z. (2023). La Corrupción en la Administración Pública y su impacto en el desarrollo político, económico y social, en el contexto Peruano. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682023000100072](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682023000100072)

- Camacho, J. (2022). Metodología de marco lógico como herramienta para el diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión en el área social. Año 2022. Población y Desarrollo, 1-4. Obtenido de [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2076-054X2022005500001](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2076-054X2022005500001)
- Cari, J. (2021). "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB) EN EL CONSORCIO VICTORIA PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS, TACNA – 2021". Obtenido de <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/2074/Zabalaga-Cari-Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrasco, S. (2009). Metodología de investigación científica: "Pautas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación". Lima: San Marcos. Obtenido de <https://issuu.com/utnuniversidad/docs/una-aproximacion-a-la-metodologia-d>
- Carvajal, N. (2018). ESTUDIO DE IMPACTO DEL USO DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/168599/Estudio-de-impacto-del-uso-de-la-metodologia-BIM-en-la-planificacion-y-control-de-proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ccallo, L. H. (2019). Gestión de proyectos de inversión pública y su influencia en la reducción del nivel de pobreza en la perspectiva de los pobladores de San Juan de Lurigancho, 2019. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40621>
- CEMEX. (2021). Obtenido de <https://www.cemexventures.com/es/descubre-como-se-implementa-bim-en-cada-paso-de-la-cadena-de-valor-de-la-construccion/>
- Cerón, I. A. (2017). Plan de implementación de metodología BIM en el ciclo de vida en un proyecto. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15347/1/PLAN%20DE%20IMPLEMENTACION%20DE%20METODOLOGIA%20BIM.pdf>
- Chávez, R. M. (2019). "NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y CONSULTORAS DE LA CIUDAD



- DE CAJAMARCA Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN”. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23082>
- Chavez, Y. (2021). Obtenido de <https://repositorio.upecen.edu.pe/bitstream/handle/UPECEN/269/TRABAJO%20DE%20INVESTIGACION-Yelson%20Yon%20Quispe%20Chavez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Condotta, M., & Scanagatta, C. (2023). BIM-based method to inform operation and maintenance phases through a simplified procedure. *Journal of Building Engineering*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710222017363>
- Contraloría. (2022). Plataforma digital Peruana. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/612609-ciudadanos-alertaron-posible-sobrevaloracion-de-obras-publicas-en-la-region>
- Contraloría. (2023). Ciudadanos alertaron posible sobrevaloración de obras públicas en la región. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/612609-ciudadanos-alertaron-posible-sobrevaloracion-de-obras-publicas-en-la-region>
- Cruz, J. J. (2020). La Metodología Bim y la Gestión de Proyectos de construcción en la Provincia de Sullana. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48663/Chanduvi\\_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48663/Chanduvi_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Edinson, P. y. (2015). LA PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN LA PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PROGRAMACIÓN . Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2951/4/LA%20PLANEACION%20Y%20EJECUCION%20DE%20LAS%20OBRAS%20DE%20CONSTRUCCION%20DENTRO%20DE%20LAS%20BUENAS%20PRACTICAS%20DE%20LA%20ADMIN.pdf>
- Etece. (2023). Principio de Justicia. Obtenido de <https://humanidades.com/justicia/>
- Figueroa, D. R. (2020). El método de investigación documental . Obtenido de <https://files.pucp.education/posgrado/wp-content/uploads/2021/01/15115158/libro-los-metodos-de-investigacion-maestria-2020-botones-2.pdf>

- Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162019000100008#:~:text=Por%20enfoque%20cualitativo%20se%20entiende,Mej%C3%ADa%2C%20como%20se%20cit%C3%B3%20en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008#:~:text=Por%20enfoque%20cualitativo%20se%20entiende,Mej%C3%ADa%2C%20como%20se%20cit%C3%B3%20en)
- 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. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/47308/Giraldo%20Aguirre%20Juan%20David%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzalez, G. (2023). Beneficiencia principio etico. Obtenido de <https://enciclopedia-bioderecho.com/voces/26>
- Graziella Del Duca, G. R. (2022). A Preliminary Contribution towards a Risk-Based Model for Flood Management Planning Using BIM: A Case Study of Lisbon. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/19/7456>
- Guignone, G., Calmon, J., Vieira, D., & Bravo, A. (2023). BIM and LCA integration methodologies: A critical analysis and proposed guidelines. Journal of Building Engineering. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223009592>
- Hadi, M. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Obtenido de [https://upla.edu.pe/nw/wp-content/uploads/2023/02/Libro\\_UPLA\\_Metodologia\\_investigacion\\_omyc.pdf](https://upla.edu.pe/nw/wp-content/uploads/2023/02/Libro_UPLA_Metodologia_investigacion_omyc.pdf)
- Hernandez. (2019). Metodologia . Obtenido de [http://caterina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lcp/texson\\_a\\_gg/capitulo4.pdf](http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/texson_a_gg/capitulo4.pdf)
- Institute. (2023). Gestion de Proyectos. Obtenido de <https://bsginstitute.com/SubArea/Gestion-de-Proyectos>
- Institute, P. M. (2023). Project Management Institute. Obtenido de <https://www.pmi.org/>
- Instituto Nacional de Calidad. (2019). INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD. Obtenido de <https://www.inacal.gob.pe/documents/10192/226249/NTP-ISO+19650-2019.pdf/689bf43a-bd5a-ba3b-b10d-ccdd5a5a4ad9>

- INVIERTE. (2020). PLAN DE BIM PERU. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2020/Oct/Plan\\_Implementacion\\_y\\_HR\\_BIM.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2020/Oct/Plan_Implementacion_y_HR_BIM.pdf)
- Invierte. (2022). Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/Metodologias\\_Generales\\_PI/GUIA\\_EX\\_ANTE\\_InviertePe.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf)
- Invierte. (2023). LINEAMIENTOS GENERALES. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/Metodologias\\_Generales\\_PI/Lineamientos\\_generales\\_PROG.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Lineamientos_generales_PROG.pdf)
- IPE. (2020). Instituto Peruano de Economía. Obtenido de <https://www.ipe.org.pe/portal/peru-no-ejecuto-el-83-del-fondo-para-inversion-publica/>
- Jorgensen, L., & Asgard, T. (2019). Trust and control in project management. *Procedia Computer Science*, 397-406. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091932246X>
- Lafioune, N., Desmarest, A., Poirier, E., & St-Jacques, M. (2023). Digital transformation in municipalities for the planning, delivery, use and management of infrastructure assets: Strategic and organizational framework. *Sustainable Futures*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188823000151>
- Lehtinen, J., Locatelli, G., Sainati, T., Artto, K., & Evans, B. (2022). The grand challenge: Effective anti-corruption measures in projects. *International Journal of Project Management*, 347-361. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786322000576>
- Linarez, J. A. (2019). Gestión de proyectos utilizando las herramientas BIM en la fase de diseño de proyectos de infraestructura vial. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3785/CIVIL%20-%20Jos%c3%a9%20Alfredo%20D%c3%adaz%20Linarez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Llanto, J. L. (2021). El uso del enfoque del estudio de caso: Una revisión de la literatura. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n19/2616-7964-hrce-5-19-775.pdf>

- Macek, D. (2023). Use of BIM as a Support for Tendering of Facility Management Services. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/buildings13030664>
- Medina, F. E. (2018). "Implementación del BIM en el Edificio Multifamiliar. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38251/Mi%  
%b1in\\_MFE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38251/Mi%c3%b1in_MFE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- MEF. (2022). Miniserio de Economía y Finanzas. Obtenido de [https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/672115-el-mef-publico-  
lineamientos-para-la-adopcion-de-bim-en-el-sector-publico-a-fin-de-  
mejorar-la-gestion-de-las-inversiones](https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/672115-el-mef-publico-lineamientos-para-la-adopcion-de-bim-en-el-sector-publico-a-fin-de-mejorar-la-gestion-de-las-inversiones)
- MEF. (2023). Miniserio de Economía y Finanzas. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-  
ES&Itemid=100713&view=article&catid=767&id=5898&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100713&view=article&catid=767&id=5898&lang=es-ES)
- MEF. (2023). Ministerio de economía y Finanzas. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5  
897&Itemid=102594&lang=es](https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=5897&Itemid=102594&lang=es)
- Miniserio de Economía y Finanzas. (2021). GUÍA NACIONAL BIM. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia\\_nacional\\_BIM.pdf](https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia_nacional_BIM.pdf)
- Miniserio de Economía y Finanzas. (2023). Guia tecnica para edificaciones e infraestructura. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/>
- Ministeria de economía y finanzas. (2021). PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y HOJA DE RUTA DEL PLAN BIM PERÚ. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/anexos/anexo\\_RD0002\\_20  
21EF6301.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo_RD0002_2021EF6301.pdf)
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2021). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Obtenido de <https://www.gob.pe/vivienda>
- MTC. (2019). Plan nacional de infraestructura. Obtenido de [https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/303449-plan-nacional-  
de-infraestructura-para-la-competitividad-2019-2025](https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/303449-plan-nacional-de-infraestructura-para-la-competitividad-2019-2025)
- Murguia, D., Vasquez, C., Demian, P., & Soetanto, R. (2022). BIM Adoption among Contractors: A Longitudinal Study in Peru. Obtenido de [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002424](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002424)

- MVCS. (2021). Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017 - 2021. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-saneamiento-decreto-supremo-n-018-2017-vivienda-1537154-9/>
- Osce. (2022). Ley de contrataciones. Obtenido de <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0022/tuo-ley-30225.pdf>
- Otiniano, J. L. (2020). "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM, EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN LA EMPRESA CCI INGENIEROS DEL PERÚ S.R.L. EN CAJAMARCA 2020". Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25360/Ayay%20Gonzales%2c%20Severino%20-%20Laiza%20Otiniano%2c%20Jorge%20Luis%20Emanuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peckiené, A., & Ustinovicus, L. (2018). Possibilities for Building Spatial Planning using BIM Methodology. *Procedia Engineering*, 851-858. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581730591X>
- Perez, M. (2021). Definicion del respeto. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/respeto/>
- Rana Matarneh, S. H. (2017). Barriers to the Adoption of Building Information Modeling in the Jordanian Building Industry. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkozje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2081256](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkozje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2081256)
- Republica, L. (2023). Más de 400 acusados de corrupción en obras de reconstrucción. Obtenido de <https://larepublica.pe/politica/actualidad/2023/04/02/reconstruccion-con-cambios-mas-de-400-acusados-de-corrupcion-en-obras-de-reconstruccion-contraloria-192862>
- Reyes, M. (2022). Gestión BIM del centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología, de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, Rol Gerente BIM. Quito: Universidad Internacional SEK. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4852>

- Rios, V. M. (2019). "EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL USO DE GESTIÓN BIM EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN BLOQUE DE VIVIENDAS DE 10 PISOS DEL DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES-LIMA". Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2555/MORALES%20RIOS%20STEPHANIE%20VANESSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Román, M. C., GarciaMartinez, A., & López, M. L. (2022). Social Housing Life Cycle Management: Workflow for the Enhancement of Digital Management Based on Building Information Modelling (BIM). Obtenido de <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/12/7488>
- Sabato, E., D'Amico, F., Tripodi, A., & Tiberi, P. (2023). BIM & Road safety – Applications of digitals models from in-built safety evaluations to asset management. *Transportation Research Procedia*, 815-822. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146523002533>
- Sagbaicela, C., Campoverde, J. D., & Toledo, J. T. (2022). BIM management methodology for the documentation of architectural restoration projects: Case study of Cuenca-Ecuador. Obtenido de <https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2574/1/090004/2830070/BIM-management-methodology-for-the-documentation>
- Salas, R. (2019). Adopción de una metodología de gestión de proyectos de inversión en la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/8c55ffe2-692b-4661-8ef1-77db1f4835c2/content>
- Sampaio, A. (2022). Project management in office: BIM implementation. *Procedia Computer Science*, 840-847. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921023061>
- Sanchez, A. (2021). Definicion de honestidad. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/honestidad/>
- Saneamiento, M. d. (2019). Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/458606-guia-de-implementacion-de-bim-en-el-sector-publico>

- Santacruz, H. (2021). Propuesta de guía metodológica para la implementación de metodología BIM en proyectos de edificación en el contexto ecuatoriano. Quito: Universidad Técnica Particular de Loja. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/27813/1/1347341.pdf>
- Scherer, R., & Katranuschkov, P. (2018). BIMification: How to create and use BIM for retrofitting. *Advanced Engineering Informatics*, 54-66. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474034617305372>
- Seyis, S. (2020). Mixed method review for integrating building information modeling and life-cycle assessments. *Building and Environment*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132320300615>
- Soto, R. (2021). Eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión. *Ciencia Latina*, 1-14. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/378>
- Stephen, D., Kim, T., & Choo, S. (2023). An interactive design change methodology using a BIM-based Virtual Reality and Augmented Reality. *Journal of Building Engineering*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710223002097>
- Szelag, R. (2018). The Use of BIM Technology in the Process of Analyzing the Increased Effort of Structural Elements. *Procedia Engineering*, 1073-1076. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817306719>
- Taipe, F. (2019). IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BIM PARA LA MEJORA DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE LA I.E. NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DE LA LOCALIDAD DE LIRCAY – ANGARAES – HUANCVELICA. Obtenido de <file:///C:/Users/FLOR/Downloads/TESIS-2019-ING.%20CIVIL-SEDANO%20TAIPE.pdf>
- UPN. (2023). CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN UPN. Obtenido de <https://www.upn.edu.pe/sites/default/files/documentos/codigo-de-etica-para-la-investigacion-cientifica-en-upn.pdf>
- Vieira, A. R., & Xavier, M. M. (2022). The development of a BIM Execution Plan for contracting public work projects. Obtenido de [https://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2022\\_67.pdf](https://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2022_67.pdf)

- Yusuf, A. O., Opawole, A., Musa, N. A., & Kadiri, D. S. (2022). Capability improvement measures of the public sector for implementation of building information modeling in construction projects. Obtenido de <https://sciendo.com/pdf/10.2478/otmcj-2022-0014>
- Zavaleta, L. J. (2020). Constructabilidad de los proyectos de infraestructura utilizando la Metodología. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45226/Flores\\_ZLJ\\_SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45226/Flores_ZLJ_SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zita, A., Fernandes, V., & Gomes, A. (2023). The use of BIM-based tools to improve collaborative building projects. *Procedia Computer Science*, 2027-2034. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923005173>



## ANEXOS

### Anexo 1: Operacionalización de variables

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Niveles de rango
<p><b>Metodología BIM</b></p> <p>Building Smart International, 2019). La metodología BIM es un enfoque de trabajo en equipo que se utiliza en la gestión de proyectos de construcción. Se caracteriza por la utilización de modelos digitales tridimensionales para representar un edificio</p>	<p>La metodología BIM es un documento donde especifica cuales son los estándares y procedimientos para que una obra pública tenga éxito y calidad.</p> <p>Es un enfoque de gestión y diseño de proyectos de construcción que se basa en la</p>	<p>D1: Adopción y uso del BIM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación</li> <li>- Definición conceptual</li> </ul>	1-5	<p>(5) siempre</p> <p>(4)casi siempre</p>	Alto (43-65)
		<p>D2: Diseños y criterios de integración</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de detalles</li> <li>- Análisis, organización y documentación</li> </ul>	6-13	<p>(3) Regularmente</p>	Medio (22-42)

<p>y su entorno de manera precisa a comparación de otras metodologías que utilizan planos en dos dimensiones, el BIM permite la creación de modelos virtuales que contienen información detallada sobre cada componente del proyecto.</p>	<p>creación, uso y gestión de modelos digitales de información integrada.</p>	<p>D3: Financiamiento y ejecución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición y capacitación del software</li> <li>- Construcción, mantenimiento y renovación</li> </ul>	<p>14-18</p>	<p>(2) A veces  (1) Nunca</p>	<p>Bajo (13-21)</p>
<p><b>Gestión de proyectos de obras públicas</b></p> <p>Según PMI (2019) La gestión de proyectos de obras públicas</p>	<p>Harold Kerzner (2020): Define como el arte de lograr resultados en una organización gubernamental</p>	<p>D1: Planificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de metas y objetivos</li> </ul>	<p>1-4</p>	<p>(5) siempre  (4) casi siempre</p>	<p>Alto (43-65)</p>

<p>utiliza diversas habilidades y conocimientos, así como técnicas y herramientas para el cumplimiento de los requisitos y lograr las metas establecidas para los proyectos de infraestructura pública.</p>	<p>donde, implica la preparación de planes, la estructuración de procesos, la inclusión y coordinación de individuos, la supervisión y orientación de los recursos disponibles, así como la vigilancia de su correcto uso.</p>	D2: Ejecución	- Elaboración y ejecución del expediente técnico	5-12	<p>(3) Regularmente</p> <p>(2) A veces</p> <p>(1) Nunca</p>	Medio (22-42)
		D3: Supervisión	- Supervisión del proyecto	13-16		Bajo (13-21)
		D4: Cierre	- Liquidación del proyecto	17-20		

## Anexo 2: Instrumentos

### CUESTIONARIO DE LA METODOLOGIA BIM

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: A continuación, encontrará afirmaciones sobre la metodología BIM. Lea cada una con mucha atención y marque la alternativa que mejor lo describa con una **X**. Conteste todas las preguntas con la verdad.

Escala de medición	
Siempre	5
Casi Siempre	4
Algunas Veces	3
Casi Nunca	2
Nunca	1

No ítem	PREGUNTAS	5	4	3	2	1
	<b>Adopción y uso del BIM</b>					
1	Tiene algún conocimiento acerca de la metodología BIM					
2	En su centro laboral se ha implementado la metodología BIM para los procesos de selección de proyectos de obras publicas					
3	¿En qué medida puedes describir los beneficios y ventajas de utilizar BIM en la gestión de proyectos de obras públicas?					
4	¿Cree usted que el uso de la metodología BIM contribuye a optimizar los procesos de los proyectos de obras públicas?					

5	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a identificar las deficiencias de los procesos en los proyectos de obras públicas?					
	<b>Diseño y criterios de integración</b>	5	4	3	2	1
6	¿La integración gradual de la metodología BIM debe ajustarse al nivel de complejidad de los proyectos de obras públicas?					
7	¿En qué medida comprendes las tecnologías y herramientas necesarias para integración de la metodología BIM en proyectos de obras públicas?					
8	¿La integración de la metodología BIM se aplica desde las etapas iniciales del desarrollo de un proyecto de obras públicas?					
9	¿Con la integración de la metodología BIM se lograría reducir costos y eficiencia de Los procesos de obras públicas?					
10	¿En qué medida se utiliza la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas en tu organización?					
11	¿Cree usted que la metodología BIM agiliza la elaboración de los expedientes técnicos al reducir los tiempos involucrados?					
12	¿Cuánta participación tienes en proyectos de obras públicas donde se haya utilizado la metodología BIM?					
13	¿Cree usted que la implementación de metodología BIM facilita una mayor participación, comunicación e intercambio de información entre todas las partes involucradas?					
	<b>Financiamiento y ejecución</b>	5	4	3	2	1
13	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?					
14	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?					

15	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?					
16	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?					
17	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?					

### Anexo 3: CUESTIONARIO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS PÚBLICAS

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: A continuación, encontrará afirmaciones sobre la Gestión de proyectos de obras públicas. Lea cada una con mucha atención y marque la alternativa que mejor lo describa con una **X**. Conteste todas las preguntas con la verdad.

Escala de medición	
Siempre	5
Casi Siempre	4
Algunas Veces	3
Casi Nunca	2
Nunca	1

No ítem	PREGUNTAS	5	4	3	2	1
	<b>Planificación</b>					
1	¿En la entidad donde usted labora se realiza una planificación para la elaboración de un proyecto de obras públicas?					
2	¿La planificación implica el análisis de secuencias, duraciones y requisitos con el fin de desarrollar un modelo de planificación para la ejecución del proyecto de obras públicas?					
3	En tu opinión, ¿en qué medida los proyectos de obras públicas se planificaron y gestionaron de acuerdo con los plazos establecidos, desde el inicio hasta la finalización de las etapas clave?					

4	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?					
	<b>Ejecución</b>	5	4	3	2	1
5	¿Cree que la metodología BIM ayuda a mejorar la elaboración de expedientes de proyectos de obras públicas?					
6	¿La metodología BIM contribuye a mejorar los procesos de ejecución de los proyectos de obras públicas?					
7	En términos generales, ¿qué tan satisfecho(a) estás con la calidad de las obras públicas realizadas?					
8	¿Los materiales utilizados en las obras públicas cumplen con los estándares de calidad establecidos?					
9	¿Cómo evalúas la precisión y la calidad de la ejecución de los trabajos en las obras públicas?					
10	¿En qué medida las obras públicas se ajustan a las especificaciones técnicas y normativas aplicables?					
11	En tu opinión, ¿en qué medida la planificación inicial de los proyectos de obras públicas se ajusta a su ejecución real en términos de recursos, cronogramas y actividades?					
12	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?					
	<b>Supervisión</b>	5	4	3	2	1
13	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?					
14	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?					
15	En tu opinión, ¿en qué medida se llevó a cabo una supervisión y control durante la ejecución de las obras públicas, considerando aspectos como el seguimiento de los procesos constructivos, el cumplimiento de los plazos, la gestión de cambios y la resolución de problemas?					



16	En tu opinión, ¿en qué medida la mano de obra empleada en las obras públicas mostró una alta calidad y se ejecutaron los trabajos de construcción de manera precisa y adecuada, considerando aspectos como la precisión en las mediciones, la nivelación, el acabado, etc.?					
	<b>Cierre</b>	5	4	3	2	1
17	¿En qué medida se realizó una evaluación exhaustiva de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto de obras públicas, desde la concepción hasta la fase de cierre?					
18	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?					
19	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?					
20	¿Se realizaron evaluaciones posteriores a la finalización del proyecto para analizar su desempeño, identificar lecciones aprendidas y aplicar mejoras en futuros proyectos de obras públicas?					

## Anexo 4: Consentimiento informado



### Anexo 3

#### Consentimiento Informado (\*)

Título de la investigación: La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque, Investigador: Flor Marleni Guevara Rojas

#### Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque", cuyo objetivo es conocer la relación que existe entre la metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas. Esta investigación es desarrollada por la estudiante de maestría en gestión pública, de la Universidad César Vallejo del campus Chiclayo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la municipalidad distrital de Chiclayo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

En la entidad se manifiesta que por la inadecuada aplicación de la metodología BIM que afecta a la gestión de proyectos de obras públicas, ya que, en los procesos de planificación, ejecución, supervisión y cierre, los proyectos de obras públicas no cumplen con las metas.



#### Procedimiento

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

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas en la región Lambayeque".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará en el ambiente de la municipalidad distrital de Cañaris en Av. Chiclayo N°1415- Chiclayo.

Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

\* Obligatorio a partir de los 18 años



**Participación voluntaria:**

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:**

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:**

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:**

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 (Guevara Rojas Flor ~~Marleni~~, email: [fkowiz@gmail.com](mailto:fkowiz@gmail.com) y Docente asesor Figueroa Coronado Erick Carlo, email:

**Consentimiento:**

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

Nombres y Apellidos: Lic. Cristian David Rodríguez ~~Neyra~~

Fecha y hora: 2 de julio del 2023, 04:00 pm



MINICORPORACIÓN MUNICIPAL  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KÁBARIS  
Cristian David Rodríguez Neyra  
GERENTE MUNICIPAL  
DNI: 17437539

*Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.*

## Anexo 5: Validación de expertos

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
<b>Adopción y uso del BIM</b>															
01	¿Tiene algún conocimiento acerca de la metodología BIM?				X					X					
02	En su centro laboral se ha implementado la metodología BIM para los procesos de selección de proyectos de obras públicas				X					X					
03	¿En qué medida puedes describir los beneficios y ventajas de utilizar BIM en la gestión de proyectos de obras públicas?				X					X					
04	¿Cree usted que el uso de la metodología BIM contribuye a optimizar los procesos de los proyectos de obras públicas?				X					X					
05	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a identificar las deficiencias de los procesos en los proyectos de obras públicas?				X					X					
<b>DIMENSIONES / ítems</b>															
<b>Diseño y criterios de integración</b>															
01	¿La integración gradual de la metodología BIM debe ajustarse al nivel de complejidad de los proyectos de obras públicas?				X					X					
02	¿En qué medida comprendes las tecnologías y herramientas necesarias para integración de la metodología BIM en proyectos de obras públicas?				X					X					
03	¿La integración de la metodología BIM se aplica desde las etapas iniciales del desarrollo de un proyecto de obras públicas?				X					X					
04	¿Con la integración de la metodología BIM se lograría reducir costos y eficiencia de los procesos de obras públicas?				X					X					
05	¿En qué medida se utiliza la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas en tu organización?				X					X					
<b>DIMENSIONES / ítems</b>															
<b>Financiamiento y ejecución</b>															
01	¿Ha utilizado software BIM en proyectos de obras públicas?				X					X					
02	¿Qué nivel de habilidad tienes en el uso de software BIM?				X					X					
03	¿Qué nivel de habilidad tienes en el uso de software BIM? ¿Se han proporcionado capacitaciones o programas de formación en BIM a los profesionales y servidores públicos involucrados en la gestión de proyectos de obras públicas?				X					X					
04	¿Cuál es tu nivel de competencia en la creación y edición de modelos 3D?				X					X					
05	¿Se brinda una formación oportuna al personal técnico y de diseño mediante programas de capacitación en la metodología BIM?				X					X					

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo Nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento se justiprecia para su aplicación

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Juan Amílcar Villanueva Calderón DNI: 41400923

Especialidad del validador (a): Abogado

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

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

Firma del experto informante

Chiclayo, 07 de junio de 2023

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS



N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Planificación</b>														
01	¿La metodología BIM contribuye a cumplir con las metas y ovejitos de un proyecto de obras públicas?				X				X				X	
02	¿Cree que con la aplicación de la metodología BIM ayudara a reducir los costos de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En tu opinión, ¿en qué medida los proyectos de obras públicas se planificaron y gestionaron de acuerdo con los plazos establecidos, desde el inicio hasta la finalización de las etapas clave?				X				X				X	
04	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
<b>Ejecución</b>														
01	¿Cree que la metodología BIM ayuda a mejorar la elaboración de expedientes de proyectos de obras públicas?				X				X				X	
02	¿La metodología BIM contribuye a mejorar los procesos de ejecución de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En términos generales, ¿qué tan satisfecho(a) estás con la calidad de las obras públicas realizadas?				X				X				X	
04	¿Los materiales utilizados en las obras públicas cumplen con los estándares de calidad establecidos?				X				X				X	
05	¿Cómo evalúas la precisión y la calidad de la ejecución de los trabajos en las obras públicas?				X				X				X	
06	¿En qué medida las obras públicas se ajustan a las especificaciones técnicas y normativas aplicables?				X				X				X	
07	En tu opinión, ¿en qué medida la planificación inicial de los proyectos de obras públicas se ajusta a su ejecución real en términos de recursos, cronogramas y actividades?				X				X				X	
08	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?				X				X				X	
<b>Supervisión</b>														
01	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				X				X					

02	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En tu opinión, ¿en qué medida se llevó a cabo una supervisión y control durante la ejecución de las obras públicas, considerando aspectos como el seguimiento de los procesos constructivos, el cumplimiento de los plazos, la gestión de cambios y la resolución de problemas?				X				X				X	
04	En tu opinión, ¿en qué medida la mano de obra empleada en las obras públicas mostró una alta calidad y se ejecutaron los trabajos de construcción de manera precisa y adecuada, considerando aspectos como la precisión en las mediciones, la nivelación, el acabado, etc?				X				X				X	
05	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				X				X				X	
06	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
<b>Cierre</b>														
01	¿En qué medida se realizó una evaluación exhaustiva de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto de obras públicas, desde la concepción hasta la fase de cierre?				X				X				X	
02	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?				X				X				X	
03	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?				X				X				X	
04	¿Se realizaron evaluaciones posteriores a la finalización del proyecto para analizar su desempeño, identificar lecciones aprendidas y aplicar mejoras en futuros proyectos de obras públicas?				X				X				X	

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable       Aplicable después de corregir       No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Juan Amílcar Villanueva Calderón DNI: 41400923

Especialidad del validador (a): Abogado

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.

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

Chiclayo, 07 de junio de 2023



-----  
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

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **VILLANUEVA CALDERON**  
Nombres **JUAN AMILCAR**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **41400923**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**  
Rector **TANTALEÁN RODRÍGUEZ JEANNETTE CECILIA**  
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**  
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**  
Denominación **DOCTOR EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD**  
Fecha de Expedición **21/06/21**  
Resolución/Acta **0363-2021-UCV**  
Diploma **052-116444**  
Fecha Matrícula **22/04/2017**  
Fecha Egreso **17/01/2021**

Fecha de emisión de la constancia:  
09 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001359840

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
**EJECUTIVO**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 09/07/2023 22:15:18-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Adopción y uso del BIM</b>														
01	¿Tiene algún conocimiento acerca de la metodología BIM?			x					x					x
02	En su centro laboral se ha implementado la metodología BIM para los procesos de selección de proyectos de obras públicas			x					x					x
03	¿En qué medida puedes describir los beneficios y ventajas de utilizar BIM en la gestión de proyectos de obras públicas?			x					x					x
04	¿Cree usted que el uso de la metodología BIM contribuye a optimizar los procesos de los proyectos de obras públicas?			x					x					x
05	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a identificar las deficiencias de los procesos en los proyectos de obras públicas?			x					x					x
<b>DISEÑO Y CRITERIOS DE INTEGRACIÓN</b>														
<b>Diseño y criterios de integración</b>														
01	¿La integración gradual de la metodología BIM debe ajustarse al nivel de complejidad de los proyectos de obras públicas?			x					x					x
02	¿En qué medida comprendes las tecnologías y herramientas necesarias para integración de la metodología BIM en proyectos de obras públicas?			x					x					x
03	¿La integración de la metodología BIM se aplica desde las etapas iniciales del desarrollo de un proyecto de obras públicas?			x					x					x
04	¿Con la integración de la metodología BIM se lograría reducir costos y eficiencia de los procesos de obras públicas?			x					x					x
05	¿En qué medida se utiliza la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas en tu organización?			x					x					x
<b>FINANCIAMIENTO Y EJECUCIÓN</b>														
<b>Financiamiento y ejecución</b>														
01	¿Ha utilizado software BIM en proyectos de obras públicas?			x					x					x
02	¿Qué nivel de habilidad tienes en el uso de software BIM?			x					x					x
03	¿Qué nivel de habilidad tienes en el uso de software BIM? ¿Se han proporcionado capacitaciones o programas de formación en BIM a los profesionales y servidores públicos involucrados en la gestión de proyectos de obras públicas?			x					x					x
04	¿Cuál es tu nivel de competencia en la creación y edición de modelos 3D?			x					x					x
05	¿Se brinda una formación oportuna al personal técnico y de diseño mediante programas de capacitación en la metodología BIM?			x					x					x

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio	2. Bajo Nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Sócrates Pedro Muñoz Pérez DNI: 42107300

Especialidad del validador (a): Ingeniero Civil

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.  
<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.  
<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.

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



Chiclayo, 07 de junio de 2023

Firma del experto informante



MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Planificación</b>														
01	¿La metodología BIM contribuye a cumplir con las metas y objetivos de un proyecto de obras públicas?				X				X				X	
02	¿Cree que con la aplicación de la metodología BIM ayudara a reducir los costos de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En tu opinión, ¿en qué medida los proyectos de obras públicas se planificaron y gestionaron de acuerdo con los plazos establecidos, desde el inicio hasta la finalización de las etapas clave?				X				X				X	
04	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
<b>N° DIMENSIONES / ítems</b>														
<b>Ejecución</b>														
01	¿Cree que la metodología BIM ayuda a mejorar la elaboración de expedientes de proyectos de obras públicas?				X				X				X	
02	¿La metodología BIM contribuye a mejorar los procesos de ejecución de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En términos generales, ¿qué tan satisfecho(a) estás con la calidad de las obras públicas realizadas?				X				X				X	
04	¿Los materiales utilizados en las obras públicas cumplen con los estándares de calidad establecidos?				X				X				X	
05	¿Cómo evalúas la precisión y la calidad de la ejecución de los trabajos en las obras públicas?				X				X				X	
06	¿En qué medida las obras públicas se ajustan a las especificaciones técnicas y normativas aplicables?				X				X				X	
07	En tu opinión, ¿en qué medida la planificación inicial de los proyectos de obras públicas se ajusta a su ejecución real en términos de recursos, cronogramas y actividades?				X				X				X	
08	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?				X				X				X	
<b>N° DIMENSIONES / ítems</b>														
<b>Supervisión</b>														
01	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				X				X				X	

02	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
03	En tu opinión, ¿en qué medida se llevó a cabo una supervisión y control durante la ejecución de las obras públicas, considerando aspectos como el seguimiento de los procesos constructivos, el cumplimiento de los plazos, la gestión de cambios y la resolución de problemas?				X				X				X	
04	En tu opinión, ¿en qué medida la mano de obra empleada en las obras públicas mostró una alta calidad y se ejecutaron los trabajos de construcción de manera precisa y adecuada, considerando aspectos como la precisión en las mediciones, la nivelación, el acabado, etc?				X				X				X	
05	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				X				X				X	
06	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				X				X				X	
<b>N° DIMENSIONES / ítems</b>														
<b>Cierre</b>														
01	¿En qué medida se realizó una evaluación exhaustiva de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto de obras públicas, desde la concepción hasta la fase de cierre?				X				X				X	
02	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?				X				X				X	
03	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?				X				X				X	
04	¿Se realizaron evaluaciones posteriores a la finalización del proyecto para analizar su desempeño, identificar lecciones aprendidas y aplicar mejoras en futuros proyectos de obras públicas?				X				X				X	

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia):\_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Sócrates Pedro Muñoz Pérez DNI: 42107300

Especialidad del validador: Ingeniero Civil

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

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



Chiclayo, 07 de junio de 2023

-----  
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

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	<b>MUÑOZ PEREZ</b>
Nombres	<b>SOCRATES PEDRO</b>
Tipo de Documento de Identidad	<b>DNI</b>
Numero de Documento de Identidad	<b>42107300</b>

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.</b>
Rector	<b>LLEMPEN CORONEL HUMBERTO CONCEPCION</b>
Secretario General	<b>LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA</b>
Director	<b>PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL</b>

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	<b>DOCTOR</b>
Denominación	<b>DOCTOR EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD</b>
Fecha de Expedición	<b>21/04/21</b>
Resolución/Acta	<b>0204-2021-UCV</b>
Diploma	<b>052-109904</b>
Fecha Matrícula	<b>04/01/2018</b>
Fecha Egreso	<b>17/01/2021</b>

Fecha de emisión de la constancia:  
09 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001359826

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
**EJECUTIVO**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 09/07/2023 22:10:48-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*1) El presente documento de la constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Adopción y uso del BIM</b>														
01	¿Tiene algún conocimiento acerca de la metodología BIM?				x					x				x
02	En su centro laboral se ha implementado la metodología BIM para los procesos de selección de proyectos de obras públicas				x					x				x
03	¿En qué medida puedes describir los beneficios y ventajas de utilizar BIM en la gestión de proyectos de obras públicas?				x					x				x
04	¿Cree usted que el uso de la metodología BIM contribuye a optimizar los procesos de los proyectos de obras públicas?				x					x				x
05	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a identificar las deficiencias de los procesos en los proyectos de obras públicas?				x					x				x
<b>DIMENSIONES / ítems</b>														
<b>Diseño y criterios de integración</b>														
01	¿La integración gradual de la metodología BIM debe ajustarse al nivel de complejidad de los proyectos de obras públicas?				x					x				x
02	¿En qué medida comprendes las tecnologías y herramientas necesarias para integración de la metodología BIM en proyectos de obras públicas?				x					x				x
03	¿La integración de la metodología BIM se aplica desde las etapas iniciales del desarrollo de un proyecto de obras públicas?				x					x				x
04	¿Con la integración de la metodología BIM se lograría reducir costos y eficiencia de Los procesos de obras públicas?				x					x				x
05	¿En qué medida se utiliza la metodología BIM en la gestión de proyectos de obras públicas en tu organización?				x					x				x
<b>DIMENSIONES / ítems</b>														
<b>Financiamiento y ejecución</b>														
01	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?				x					x				x
02	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?				x					x				x
03	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?				x					x				x

04	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?				x					x				x
05	En tu opinión, ¿en qué medida los proyectos de obras públicas se planificaron y gestionaron de acuerdo con los plazos establecidos, desde el inicio hasta la finalización de las etapas clave?				x					x				x

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio      2. Bajo Nivel      3. Moderado nivel      4. Alto nivel

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Ernesto Rodríguez Lafitte DNI: 26678127

Especialidad del validador (a): Administrador Publico

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.

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

Firma del experto informante

Chiclayo, 07 de junio de 2023

MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS



Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Planificación</b>														
01	¿La metodología BIM contribuye a cumplir con las metas y ovejitos de un proyecto de obras públicas?				x				x				x	
02	¿Cree que con la aplicación de la metodología BIM ayudara a reducir los costos de los proyectos de obras públicas?				x				x				x	
03	En tu opinión, ¿en qué medida los proyectos de obras públicas se planificaron y gestionaron de acuerdo con los plazos establecidos, desde el inicio hasta la finalización de las etapas clave?				x				x				x	
04	¿Los objetivos y metas establecidos en la planificación se lograron de manera coherente durante la ejecución de los proyectos de obras públicas?				x				x				x	
<b>Ejecución</b>														
01	¿Cree que la metodología BIM ayuda a mejorar la elaboración de expedientes de proyectos de obras públicas?				x				x				x	
02	¿La metodología BIM contribuye a mejorar los procesos de ejecución de los proyectos de obras públicas?				x				x				x	
03	En términos generales, ¿qué tan satisfecho(a) estás con la calidad de las obras públicas realizadas?				x				x				x	
04	¿Los materiales utilizados en las obras públicas cumplen con los estándares de calidad establecidos?				x				x				x	
05	¿Cómo evalúas la precisión y la calidad de la ejecución de los trabajos en las obras públicas?				x				x				x	
06	¿En qué medida las obras públicas se ajustan a las especificaciones técnicas y normativas aplicables?				x				x				x	
07	En tu opinión, ¿en qué medida la planificación inicial de los proyectos de obras públicas se ajusta a su ejecución real en términos de recursos, cronogramas y actividades?				x				x				x	
08	¿Consideras que hubo una alineación adecuada entre las actividades realizadas durante la ejecución y los resultados esperados según la planificación inicial?				x				x				x	
<b>Supervisión</b>														
01	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				x				x				x	

02	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				x				x				x	
03	En tu opinión, ¿en qué medida se llevó a cabo una supervisión y control durante la ejecución de las obras públicas, considerando aspectos como el seguimiento de los procesos constructivos, el cumplimiento de los plazos, la gestión de cambios y la resolución de problemas?				x				x				x	
04	En tu opinión, ¿en qué medida la mano de obra empleada en las obras públicas mostró una alta calidad y se ejecutaron los trabajos de construcción de manera precisa y adecuada, considerando aspectos como la precisión en las mediciones, la nivelación, el acabado, etc?				x				x				x	
05	¿Considera que es importante que los supervisores de obras posean conocimientos en la metodología BIM?				x				x				x	
06	¿Cree usted que la incorporación de la Metodología BIM en los TDR (Términos de Referencia) para la selección de los Supervisores de los proyectos de obras públicas?				x				x				x	
<b>Cierre</b>														
01	¿En qué medida se realizó una evaluación exhaustiva de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto de obras públicas, desde la concepción hasta la fase de cierre?				x				x				x	
02	¿Se tomaron en cuenta consideraciones de mantenimiento, operación y posibles renovaciones futuras durante la planificación y ejecución del proyecto?				x				x				x	
03	¿En qué medida se realizaron revisiones periódicas del proyecto para evaluar su progreso y realizar ajustes en función de los cambios en las necesidades y circunstancias?				x				x				x	
04	¿Se realizaron evaluaciones posteriores a la finalización del proyecto para analizar su desempeño, identificar lecciones aprendidas y aplicar mejoras en futuros proyectos de obras públicas?				x				x				x	

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable       Aplicable después de corregir       No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Ernesto Rodríguez Lafitte DNI: 26678127

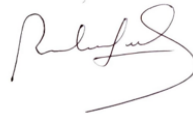
Especialidad del validador: Administrador Público

<sup>1</sup>**Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

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



Chiclayo, 07 de junio de 2023

-----  
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

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **RODRIGUEZ LAFITTE**  
Nombres **ERNESTO DANTE**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Número de Documento de Identidad **26678127**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**  
Rector **LLEMPEN CORONEL HUMBERTO CONCEPCION**  
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**  
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**  
Denominación **DOCTOR EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD**  
Fecha de Expedición **21/04/21**  
Resolución/Acta **0204-2021-UCV**  
Diploma **052-109911**  
Fecha Matrícula **04/01/2018**  
Fecha Egreso **17/01/2021**

Fecha de emisión de la constancia:  
09 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001359817

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 09/07/2023 22:06:12-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

## Anexo 6: Confibilidad

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	25	100,0

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

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,990	38





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, FIGUEROA CORONADO ERICK CARLO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "La metodología BIM y la gestión de proyectos de obras públicas

en la región Lambayeque

", cuyo autor es GUEVARA ROJAS FLOR MARLENI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, 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.

CHICLAYO, 22 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
FIGUEROA CORONADO ERICK CARLO <b>DNI:</b> 27422969 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2599-2558	Firmado electrónicamente por: FCORONADOE el 31-07-2023 22:53:03

Código documento Trilce: TRI - 0609664