



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Metodología BIM en proyectos de inversión pública o gerencias
de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales-Ica,
2023**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gestión Pública

AUTOR:

Palomino Bendezu, Jesus Abdías (orcid.org/0000-0001-6857-2919)

ASESORES:

Dr. Seminario Unzueta, Randall Jesus (orcid.org/0000-0002-2040-6716)

Mg. Alza Salvatierra, Silvia del Pilar (orcid.org/0000-0002-7075-6167)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Políticas Públicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Fortalecimiento de la democracia, liderazgo y ciudadanía

LIMA – PERÚ

2024

DEDICATORIA

Al Divino creador, a mis padres y a mi familia, por su cariño, por ser el motivo para seguir superándome.

Jesús Abdías.

AGRADECIMIENTO

A mi Asesor, y a todos los que confiaron en mí, para la realización de la investigación presente.

El autor.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SEMINARIO UNZUETA RANDALL JESUS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Metodología BIM en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales – Ica, 2023", cuyo autor es PALOMINO BENDEZU JESUS ABDIAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 19 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SEMINARIO UNZUETA RANDALL JESUS DNI: 43311504 ORCID: 0000-0002-2040-6716	Firmado electrónicamente por: RSEMINARIOU001 el 19-01-2024 09:53:00

Código documento Trilce: TRI - 0734723





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PALOMINO BENDEZU JESUS ABDIAS estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología BIM en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales – Ica, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
JESUS ABDIAS PALOMINO BENDEZU DNI: 21482317 ORCID: 0000-0001-6857-2919	Firmado electrónicamente por: JPALOMINOBE el 19- 01-2024 12:44:32

Código documento Trilce: TRI - 0734724



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO.....	13
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1 Tipo y diseño de investigación	18
3.2 Variables de estudio y operacionalización	22
3.3 Población, muestra y muestreo	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.5 Procedimiento para recolección de datos	25
3.6 Métodos de análisis estadístico	26
3.7 Aspectos éticos.....	27
IV. RESULTADOS.....	28
Análisis descriptivos.....	28
Resultados correlacionales.....	43
V. DISCUSIÓN	52
VI. CONCLUSIONES	53
VII. RECOMENDACIONES.....	54
VII. REFERENCIAS	48
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de niveles de la variable metodología BIM y sus dimensiones	28
Tabla 2 Dimensiones de la variable proyectos de inversión pública y sus dimensiones	31
Tabla 3 Prueba de Normalidad.....	35
Tabla 4 Prueba Correlacional de la Hipótesis General.....	36
Tabla 5 Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 1	37
Tabla 6 Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 2.....	38
Tabla 7 Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 3.....	40
Tabla 8 Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 4.....	41
Tabla 9 Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 5.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodología BIM, dimensiones, indicadores.....	17
Figura 2 Proyectos de inversión pública, dimensiones, indicadores.	20
Figura 3 Descripción de los niveles de la variable metodología BIM y sus dimensiones	29
Figura 4 Dimensiones de la variable proyectos de inversión pública y sus dimensiones	32

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023 El modelo científico fue *positivista, prediccionista, método hipotético deductivo*, con un enfoque cuantitativo de tipo aplicada; y diseño metodológico no experimental de corte transversal, con un alcance correlacional. Cuyo marco muestral estuvo constituido por 52 profesionales y técnicos de las municipalidades provinciales de Ica y se recopilaron datos mediante encuesta y cuestionario que evaluaron a los participantes. Los resultados revelaron que un 41,7 % de los profesionales presenta una aplicación deficiente de la metodología BIM. Respecto a la calidad general de los proyectos de inversión pública, la tabla muestra que un 11,7 % de los proyectos se clasificaron como malos. En cuanto a las correlaciones, se identificó una correlación positiva moderada entre la *metodología BIM* y los *proyectos de inversión pública*, con un valor de rho de ,513. y un p valor de ,000. En conclusión, los resultados demostraron una correlación directa entre *metodología BIM* y los *proyectos de inversión pública*.

Palabras clave: Metodología BIM, Inversión, Proyecto.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the relationship between the BIM methodology and the public investment projects or urban development management of the provincial municipalities - Ica, 2023. The scientific model was positivist, predictive, hypothetical deductive method, with a quantitative approach of type applied; and non-experimental cross-sectional methodological design, with a correlational scope. Whose sampling frame included 52 professionals and technicians from the provincial municipalities of Ica and data were collected through a survey and questionnaire that evaluated the participants. The results revealed that 41,7% of professionals present a poor application of the BIM methodology. Regarding the general quality of public investment projects, the table shows that 11,7% of the projects were classified as bad. Regarding correlations, a moderate positive correlation was identified between the BIM methodology and public investment projects, with a rho value of ,513. and a p value of ,000. In conclusion, the results demonstrated a direct correlation between BIM methodology and public investment projects.

Keywords: *BIM Methodology, Investment, Project.*

I. INTRODUCCIÓN

Con la entrada en vigor la Metodología BIM el Sector Estatal y en particular en los Municipios en todo el Territorio Nacional (MEF, 2023), se viene implementando gradualmente su uso y que sería un complemento para la metodología tradicional (*Castillo Coronado F. P. et al., 2020*).

Por lo que conlleva a hacer la adopción, sin embargo, la implantación del BIM (Mef, 2023), se tendría que comprender cómo una gestión política y administrativa en las gerencias de desarrollo urbano y estudios y proyectos de las municipalidades (Andia, 2018).

Dentro el proceso de desarrollo de los proyectos tener en cuenta el Alcance, tiempos, Costos que determinan el éxito de proyectos; actualmente el BIM es muy usada en el mundo en las empresas privadas y estatales dinamizando sus procesos y control de calidad y efectividad en la conclusión de los proyectos paralizados (McGraw Hill construction, 2022), lo cual permitirá la optimización de los recursos del estado (Guía Nacional BIM, 2021).

A **nivel internacional**, el BIM, nacido en los EE.UU. en 1970. En una primera publicación del modelo virtual propuesto por Charles M. Eastman, *y por echo sería Estados Unidos estaría a la vanguardia de la aplicación en el sector construcción sin embargo no es así*, recientemente desde hace 3 años se viene impulsando en diferentes estados y no es de carácter obligatorio, (Georgia Tech School of Architecture, 2017), en el estudio Reporte del valor empresarial BIM, donde se evidencio un aumento del uso del BIM en las empresas en EE. UU, que obtuvo mayor aplicación en 28 % en 2007 a un 48 % en el 2009 (McGraw Hill construction, 2022).

En países como por ejemplo en el Reino Unido cuentan con Plan desde 2016/2020, el cual exige un nivel de 2BIM, para todas las obras públicas, de igual forma otros países conocen de la metodología BIM, de igual forma podríamos mencionar la capital BIM del mundo árabe en Dubái, ciudad de los rascacielos y una visión urbanística de vanguardia y expertos BIM, en todas las especialidades (Urban Master Plan, 2040).

El BIM, es un sistema colaborativo para la gestión de proyectos de edificación, y el software para la simulación en tiempo real y 3D, BIM también reúne la información del proyecto en una sola data, lo que ayuda a obtener el proceso de vida del proyecto, desde el inicio, ejecución y demolición y logra reunir a todos los actores técnicos del proyecto. (Barbieri, 2020), por lo que Dubái ya es 100 % BIM, y China de igual forma viene desarrollando herramientas digitales en la aplicación de la metodología (EU BIM Observatory, 2021), Francia en su estrategia nacional BIM, Viene impulsando la Transición Digital en la Edificación, desde sus ministerios, los se realizan en la electrónica y construcción, los que ya cuentan con 20 millones de Euros para su aplicación, de igual forma está en marcha el proyecto nacional para la Modelización de las Informaciones Interoperables para la Infraestructura Duraderas (MINnD, 2024).

En forma paralela los docentes universitarios e instructores en BIM, se viene realizando la enseñanza con el sector construcción (universidades, escuelas de ingeniería e institutos), así como del sector de negocios y empresas de la construcción o de software relacionados al BIM. (EduBIM,2023), en la investigación; de la integración del BIM para los estudios de grado, para mostrar el perfil del personal que va a ser requerido por las empresas que usen el BIM hacia un nuevo modelo de hacer los proyectos, la metodología BIM siendo esta una disciplina que se adapta, el nivel de uso de un proyecto y trabajar las diferentes etapas para llegar al objetivo, se propone trabajar con la metodología BIM (Moreno, Olbina, & Issa, 2019).

Italia viene implementado un mandato BIM, entre 2019/2022 como una estrategia nacional para edificios públicos e infraestructuras con los Estándares UNI11337, (El European BIM Summit, 2023), para la innovación digital de procesos de información hacia el 2025, para su digitalización en todos los proyectos más o menos complejos hasta un millón de euros (Decreto BIM, 2020), con Las entidades del Estado, municipios en cuanto a su ejecución de obras civiles y de inversión pública no se maneja ni un rol, ni la metodología en la gerencia de proyectos. en diferentes etapas (Moreno, Olbina, & Issa, 2019), la aplicación de BIM se considera para la elaboración de los futuros estudios de obra, ya que

terminaría considerablemente las precisiones del terreno, y los expedientes técnicos, las observaciones, no habiendo las ampliaciones de plazo e incremento del presupuesto. (Julcamoro Vásquez, 2019).

la metodología BIM, es parte de los procesos que otorga la data digital y software, que será usado en el inicio proceso y cierre de una edificación, se tiene demora para tomar el concepto de BIM y tenga mayor información y aceptación en estos años, y el uso de nuevas tecnologías que están a la vanguardia en países con esta experiencia se ha logrado elaborar normas para su uso en proyectos. (Murguía, D. 2019).

En el **contexto nacional**, en el sector construcción el nivel de actividad se viene desarrollando desde la contracción del crecimiento de obra pública por lo que los indicadores muestran que al cierre del 2023 mostrarían una expansión del 2.2 % con respecto al año anterior 2022, que fue de (1.7 %) , en esta línea los rubros más visibles para el año 2023 serían la vivienda informal (53.7 %) la infraestructura pública (15.4 %) y la vivienda formal (3.4 %), (Cámara Peruana de la construcción, 2023), por lo que el estado en este contexto promueve que los presupuesto deberán de mejorar y ser preciso de sus inversiones, (Guía Nacional BIM, 2021), en alcance, tiempos y costos , que los proyectos reúna la eficiencia, calidad, transparencia presupuestal (Mef, 2023).

Por lo que, con el desarrollo por el método tradicional, los proyectos de inversión pública continúan con deficientes con metrados imprecisos que no reflejan la realidad. (Alfaro et al, 2019), refiere que los costos sobrevalorados tiempos no previstos y el alcance de las metas no concretizadas y sin culminación o paralizados, todo ello genera perjuicios económicos y sociales, además de no cumplir con los objetivos, cuando está en operación y funcionamiento (Contraloría G.R., 2023), la causa de controversias en su proceso de ejecución es una constante en las entidades Públicas pidiendo en muchas veces las ampliaciones y adicionales (Rojas et al, 2019).

El reporte de la Contraloría a junio del 2023 se tienen 120 obras públicas paralizados solo en la región Ayacucho en 11 provincias; si una obra se paraliza los fondos públicos Invertidos se pierden, por lo que hay que tratar de destrabar

y culminar las obras, porque la población lo necesita (Contraloría G.R., 2023). *Por lo que conlleva a hacer la adopción, sin embargo, la implantación del BIM (Mef, 2023), se tendría que comprender como una gestión política y administrativa en las gerencias de desarrollo urbano y estudios y proyectos de las municipalidades (Andia, 2018).*

A **Nivel Local**, En los gobiernos locales de nuestro país, y en las Municipalidades Provinciales, de la provincia de Ica, se tiene proyectos, y procesos desde su concepción y formulación, desarrollo y ejecución de obras y por ende se tiene diversas deficiencias en su proceso de inicio y culminación, entrega del producto final y liquidación y muchas de ellas están entrampadas paralizadas y en un proceso de arbitraje, por lo que la Inversión del estado, la investigación se desarrollara en las municipalidades provinciales de Ica; donde se evidencia que no se utiliza la metodología BIM, ya que debería aplicarse en las municipalidades locales de similar nivel y categoría en su estructura organizacional, y al haber observado que no se viene implementado ya que existe una escasa utilización de esta herramienta de gestión pública, en las gerencias de desarrollo urbano (GDU) de los municipios, para lograr procesos y proyectos en tiempos, costos y metas oportunos y de calidad, y cerrar brechas con más efectividad y transparencia

Por lo que, si se usa bien el BIM; en los proyectos de Inversión, estaríamos contribuyendo en obtener proyectos y obras de calidad, con; Diseño (modelado 3D), Alcance de metas, Tiempos previstos (programación), Costos reales (presupuestos), Sostenibilidad (Green BIM), Tecnológica (data), Capacitación (nuevos sistemas), Evaluación (supervisión) sin complicaciones jurídicas, de paralizaciones y arbitrajes y por consiguiente se tendría una gestión pública de eficiencia y eficacia en los proyectos públicos.

Por todo lo expuesto en la parte introductoria, formulamos el problema general ¿En qué medida se relaciona la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales-Ica, 2023?; asimismo, formulamos el problema específico ¿En qué medida se relaciona la metodología BIM y el Inicio, planificación, ejecución, cierre, monitoreo de funcionamiento, de las municipalidades provinciales - Ica, 2023?

La investigación, consiste en realizar un análisis las diferentes municipalidades provinciales que vienen aplicando BIM; en fases de formulación, desarrollo y ejecución en proyectos de inversión y la utilidad, porque tendrá mayor calidad de estos productos, para cotejar los resultados y plantear propuestas técnicas de cada realidad en los municipios de la provincia, innovando los procesos y adquiriendo nuevas tecnologías que favorezcan la gestión pública. a favor de los usuarios y comunidad traducidos en sus obras de calidad y con transparencia, diseños, alcance de metas, tiempos y costos.

La Investigación se justifica; que la metodología BIM constituye ser una nueva herramienta tecnología innovadora que en su aplicación se logrará alcanzar las metas, costos y tiempo de ejecución, además del control de los proyectos de inversión, así como que servirá en la toma de decisiones.

Relevancia social, la implementación permitirá mejorar los procesos de las inversiones en los proyectos, ya que contará con personal capacitado y además se tendrá el impacto esperado por los usuarios y comunidad, mejorando los proyectos con BIM Valor teórico, con los datos nos permitirá evidenciar en cada caso y plantear salidas, de los proyectos, tanto con consultores externos y servidores directamente, que realicen estas tareas, desde la Gerencias de desarrollo Urbano, Implicancias prácticas, aporta un proceso innovador y mejora la calidad de los proyectos desde su formulación y termino de proyectos, así como también en su posterior ejecución y liquidación, Utilidad metodológica, se justifica desde la visión, epistemológicas y se basa en el paradigma positivista, y tendremos el control, y encontrar las razones y testigos , el estudio como ciencia, se busca saber si existe relación entre dos o más variables parecidas a la experimentación, al obtener la data de las variaciones observadas, coincidencia entre dos o más sujetos o grupos, en la adopción y aplicación la Metodología BIM y que se implemente en diferentes municipios.

Aplicación Legal, las variables de estudio están de acuerdo con la Resolución Ministerial N.º 170-2023-EF/10, dentro del Plan BIM Perú, como una estrategia nacional cuyo objetivo principal es mejorar las inversiones públicas en todo el país a través de la adopción de BIM. El (MEF) de acuerdo con la Resolución Directoral N.º 003-2023-EF/63.01, versión reciente de la Guía Nacional BIM,

donde la actualización de los conceptos, definiciones y procesos, por el cual permitirá la adopción del BIM. Así como, para los proyectos están regidos por la Ley 27293, ley del sistema nacional de Inversión pública, así mismo por la Directiva General N° 001-2019-EF/63.01 y el Decreto Legislativo N° 1252, INVIERTE. Pe., donde se considera en el estudio en ambas variables la optimización de los recursos del estado.

El objetivo general: determinar la relación entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023; de la misma forma se estableció como objetivos específicos, determinar la relación entre la metodología BIM y el Inicio, planificación, ejecución, cierre, monitoreo de funcionamiento, de las municipalidades provinciales - Ica, 2023.

La hipótesis general: existiría relación entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023; la hipótesis específica: existiría relación entre la metodología BIM y el Inicio, planificación, ejecución, cierre, monitoreo de funcionamiento, de las municipalidades provinciales - Ica, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Investigaciones nacionales.

Álvarez et al. (2022), realiza un estudio sobre la IA, en la gestión de proyectos (MVCS), en la (UNI), donde el objetivo es que (IA), se relaciona con los proyectos, dando como resultados, que cumplen con los parámetros metodológicos de optimización de los modelos en pre inversión, elaboración de proyectos y ejecución además se demostró, por el rho de Spearman igual a ,788 y una significancia igual a ,001, menor que ,05, la relación directa y positiva entre la v-1 de IA y la variable gestión de PIP; concluyéndose que, los parámetros metodológicos se comportan mejor en la fase de ejecución, y que sería propicio se aplicará como un modelo; de optimización y priorización de proyectos (MOPP), y que sea parte de aprendizaje asistido.

De igual manera Cárdenas-Ordoñez, L. J. (2019), en su publicación en la Gaceta Científica, sobre el efecto de los proyectos en las condiciones de vida del poblador en el distrito de Marías - Huánuco. realizó un estudio importante teniendo en su objetivo general determinar cómo se comportan los proyectos, y cómo incide en el nivel de vida del poblador dando como resultados, que, al dotarlo, de la infraestructura servicios básicos, se mejoró la calidad de consumo en toda la zona de intervención del proyecto; concluyéndose que al mejorar las condiciones de infraestructura básica se mejoró las condiciones de vida del poblador, y con un servicio seguido.

De igual forma Castillo et al. (2020), donde en la publicación de la revista científica, ciencia tecnología e innovación trata el tema: METODOLOGÍA BIM CON MIRAS AL BICENTENARIO, donde en su objetivo general fue conocer el grado de aceptación de la aplicación del BIM, en los diferentes estamentos privados y estatales de Ingenieros y técnicos, arquitectos y profesionales multidisciplinario del Perú, se dio como resultados en la gráfica de las tablas donde se tiene que de cada 10 ingenieros 4 si han utilizado el BIM en proyectos, y ante la propuesta de estandarizar la metodología BIM 10 de 10 manifestaron que es importante en manejo de tiempos de ejecución. Así mismo, en plazos y procesos de datos, el manejo y uso del BIM 8 de cada 10, si conocían los sistemas de aplicación de MS Project. Revit, por lo que el BIM ayudaría a

obtener proyectos de calidad por lo que contrastándolo con estudios similares fue positivo; concluyéndose que la influencia del presupuesto es mayor en comparación con la Ugel Bambamarca es menor para el bloque1 en el hospital de Jaén, debido a la precisión de los metrados, por otro lado, las encuestas a los profesionales ingenieros civiles resulta que están satisfechos en la aplicación del BIM. así mismo, y en menor proporción no se sentían satisfechos porque no habían usado todavía en algún proyecto.

Además, Hernández (2018), en su Tesis y artículo científico; la constructibilidad de los proyectos CGR, Jesús María, 2016, planteó tener el nivel de los proyectos de infraestructura; el uso de la metodología, como herramienta de apoyo donde los resultados indican que el (95 %) tienen un buen nivel de conocimiento y uso de la metodología BIM, y que solo el 5 % es de uso regular; concluyéndose que en las dimensiones; tienen conocimiento, nivel bueno en la factibilidad, en la dimensión del diseño, abastecimiento y procura, construcción y mantenimiento.

También Murguía, D. (2019), en su estudio BIM e Initiative de Pucp; Primer Estudio de Adopción BIM en Perú, teniendo como objetivo general tener el consenso de expertos para la traslado y de los formuladores de política en Perú, para facilitar el uso del BIM, se pudo evidenciar en los Resultados el estado con sus políticas públicas así como la actividad privada ha realizado propuestas en talleres de difusión sobre la metodología BIM, con un carácter de compromiso activo (24 %), y el monitoreo es activo (18 %); en el enfoque pasivo, de la comunicación, compromiso y monitoreo, donde se de las experiencias y guías para la implementación con actores de mayor liderazgo en la política, proveedores de tecnologías e industrias; concluyéndose que el BIM tiene una década en su proceso de aplicación y adopción, por las instituciones públicas, sin embargo, su aplicación es un poco tibia ya que se carecer del impulso, ya que debe de integrar con las demás plataformas en forma transversal, para que surta el efecto de lograr su aplicación al 2030, de exigencia como política de estado, en todas la entidades públicas, es por ello que las universidades e institutos de asesoramiento técnico, deberán de impulsar en su curricular la formación de gerentes con conocimiento del BIM. así mismo, fomentar la investigación con respecto al BIM y su aplicación.

Por otro lado, se tiene a Rodríguez et al. (2020), en relación la gestión del Gasto en el distrito de Juan Guerra, en su objetivo general medir la gestión que se tiene del gasto público, y así mismo, que los funcionarios de la municipalidad llegaran a los objetivos de la institución, además de ello, que los servidores cumplan con el perfil del puesto esperado, que cuente con una planificación estratégica en el gasto público, dando como resultados, que existe un bajo nivel del gasto público lo perciben los servidores (83,75 %), porque carecer del personal idóneo y en el perfil de puesto el (nunca - casi nunca) es predominante al hacer el análisis y no cumplir con las normas, y aplicación de las herramientas de gestión y presupuesto, por lo que, no han cumplido con las metas, al no aplicar los planes aprobados; concluyéndose que es imperioso contar con planes estratégicos consolidados, además de los compromisos de los servidores y cumplir con los plazos y metas establecidos, para llegar tener una gestión, eficiente de la entidad.

Por otro lado, Velásquez (2022), en su artículo de investigación tuvo como objetivo general, aplicación del BIM, genera logros satisfactorios en la gestión en las edificaciones, estudio aplicado, donde se apreció que el BIM6D, en referencia la eficiencia energética donde se obtuvo como, resultados, que en más del 70 % de las instituciones si emplean el BIM, en la fase de diseño y construcción, y el 60 % en la construcción y casi ninguna en operación y mantenimiento concluyéndose que, se tiene una participación alta de las empresas constructoras en 69 %, y que aplicaron con éxitos los enfoques del BIM.

Investigaciones Internacionales

Así también Álvarez et al. (2020), en su investigación de: implementación de la metodología BIM, en áulica y orientada a la edificación tuvo como objetivo general una forma de trabajo secuencial desde su inicio del diseño, de una experiencia áulica piloto; en cuanto a la energía BEM y BEP, de ejecución y que integre el uso de la metodología BIM, mejorando la eficacia de las tareas, comprobó que los resultados se obtuvo, en el modelo BEM, en los prototipos propuestos de viviendas, el confort higrotermico distaba mucho de la zona bioambiental, donde está ubicada, a fin de cumplir con la normativa argentina, y que esté acorde (MEI), la entrega de información y aplicación, del Revit,

ArchiCAD y EnergyPLUS; concluyéndose en la propuesta corresponde la utilización del BIM, en la formación académico; se facilita la experiencia de los profesionales en el aprendizaje del BIM e integrarlos con el BEM Y BEP, por lo que facilita el uso y los alcances del proyecto.

Así como, Bohórquez-Castellanos et al. (2018), lo recursos humanos en Colombia, a partir de la simulación de modelos BIM 5D, tuvo como objetivo general alcanzar una metodología de la gestión de personal donde se tenga presente; la simulación 5D, de la MO, aplicando BIM 5D, la ubicación de la persona adecuada de acuerdo con sus destrezas y experiencia en tiempos y espacios precisos del proyecto, donde se tenga mayor rendimiento y optimización de los recursos y tiempo en el ensayado, de una simulación de rendimientos y los procesos de obra, donde en sus resultados consideró las variables que eran necesarias para evaluar la planificación y simular los recursos humanos en el modelo BIM, identificar las variables de acuerdo con sus categorías en una tabla donde considero; V id-1, como actividad constructiva. V id-2, cantidad de obra. V id -3, rendimiento V id-4, duración. V id-5, Secuencia del proceso constructivo. V id-6, recurso humano. V id-7, jornada laboral. V id-8, calendario del proyecto; concluyendo el modelo propuesto BIM 5D, interactúan con varias variables, tanto con el BIM 3D del Diseño, como con el BIM4D, el tiempo de los procesos; así mismo, donde interviene el BIM 5D, de los costos del trabajo generado. el cual, a través del monitoreo y control así mismo, la toma de decisiones; en tiempos oportunos, la simulación es clave para reducir pérdida de tiempo y calidad del producto, con personal y cuadrillas con cada color asignado, de acuerdo a su actividad el personal estará capacitado en forma constante y permanente.

De similar alcance Cervantes-García et al. (2023), presenta en su artículo científico de ciencia Nicolaíta (universidad Michoacana); la realidad virtual en los modelos BIM y permanencia, y como objetivo general se planteó; la RV, sirva como herramienta tecnológica integradora, con los diseños en 3D y (Extended Reality - XR), como una realidad mixta en el uso de los espacios e instalaciones, recorridos, construcciones y qué puede ser usado para planificar corregir, y diseñar realidades con ventajas de optimización de los recursos y energía, lo

cual se puede visualizar en un realidad aumentada y que estén interrelacionados con el 3D Y RV, con el entorno virtual en los proyectos dando claridad de su composición y forma. Además, mejora sus procesos de ejecución. así mismo, el Green BIM, como una quinta dimensión BIM para una construcción más amigable con el medio y espacio en cuanto a su sostenibilidad, que ayuda en las decisiones y calidad de vida , se dio como resultados que se pudo, de cerca visualizar, un proyecto armonioso; entre el agua, la vegetación y el edificio, se consiguió un proyecto más amigable con el entorno; concluyéndose que la aplicación del BIM, está recién un proceso de su aplicación y se requiere contar con herramientas integradoras. que se tenga, un fácil acceso en las etapas de construcción y ciclo de vida con RV y 3D. por lo que, en los diseños, y adelantarse al planeamiento en sí, con el propósito de tener un producto de calidad con innovación tecnológica.

Igualmente Jobim et al. (2017), presenta en la revista Ingeniería de construcción de la adecuación de tecnología BIM en oficinas en Brasil en 2015 que tuvo como objetivo general de este estudio es de realizar un revisión de la implantación del BIM en oficinas de proyectos; realizar una comparativo con la teoría para realizar el acompañamiento en las diferentes fases del proyecto, realizado en cinco oficinas, comparando con las que ya tienen la implantación del BIM, y que hubo necesidad de realizar equipamiento y acondicionamiento en este proceso de implantación en su fase de inicio del BIM; el cual incide en los costos y tiempos y capacitación del equipo técnico en el proceso, se comprobó su calidad desde su origen y ejecución de obras se redujo las imprecisiones de detalle del proyecto, teniendo resultados que en el estudio de la implantación del BIM, se pudo comprobar la resistencia al cambio, porque la mudanza en ambientes adecuados y equipamiento, las tres empresas A,B,C, de arquitectura analizadas, realizaron equipamientos y que los softwares sean compatibles, que se usaron para la fase del proceso de implantación, utilizando el BIM, 4D, 5D Y 6D.

Para ello cada empresa buscaba sustentar su cantidad en los softwares; los socios de la empresa A, escogieron trabajar con el ArchiCAD. por tener, una interfaz más intuitiva y un flujo de información fluida, por lo aumentará su productividad y reducir los errores, en cuanto a la empresa B, se inició con la

puesta en marcha del Revit-2013, con el propósito de darle agilidad en su proceso de la compatibilización y cumplir con los parámetros de control, aumentando el rendimiento y ganancias; se eligió el Autodesk Revit por ser más usado el BIM, y trabaja con AutoCAD y el TQS; software estructural usado en Brasil, los técnico e ingenieros- arquitectos tienen mayor dominio de los componentes y elementos. Además, de los procesos constructivos con el 3D, de la misma manera la empresa C, sentía la necesidad de mejorar sus proyectos con los sistemas usados, y comprendía que para darle agilidad tenía que seguir el camino de la metodología BIM, el uso del 3D, tiene una real significancia en dinamizar la mano de obra del personal de oficina, sabían que era más confiable y de mayor precisión, con la instalación del Revit en 2013, en la actualidad se realiza la compatibilización de proyectos. donde, se obtienen cuantitativos de la data y se generan actividades con el Autodesk Sync., y se grafica los sanitarios en el Revit; concluyéndose que la implantación debe de programarse, cuidando los detalles; como el acondicionamiento de los softwares, y el uso confiable de las plataformas se estandarice de tal forma que se tenga mayores ventajas. Además, del adiestramiento de los profesionales que intervienen en los proyectos y uso de estas herramientas, ya que es, necesaria la interoperabilidad de los sistemas y que fluya ágilmente; su aplicación de BIM, puede mejorar el mercado de la construcción, a pesar, de las dificultades de su aplicación en la integración con otros sistemas.

De igual forma Vilutiené et al. (2021), estudio experimental de 3 edificios como muestra, y como se muestra los indicadores de evaluación y como instrumentos la tabla los métodos de evaluación objetivo general plantear los criterios para alcanzar el nivel del BIM en diversas fases de diseño y construcción, obteniendo resultados que, se logra que el modelo planteado ayuda a una comprensión más profunda del tema y que impactan en la precisión de la aplicación de tecnologías; concluyendo que el modelo propuesto ha ayudado a la reducción de riesgos en los procesos constructivos en el mejoramiento de datos, y los costos y duración de la obra y que el enfoque propuesto fue útil en las empresas que lo usaron dentro la implementación de BIM.

Según Zhao et al. (2021), utilizó la plataforma BIM con un diseño ortogonal,

donde un diseño experimental en una zona fría de China, donde se tuvo como, objetivo general realizar los estudios de los diferentes parámetros de control de la parte de infraestructura en las cargas de frío y calor y se tuvo como resultados que la prueba ortogonal muestran oscilaciones entre los valores de 21 217 W y 14 971 W. Para las distintas combinaciones y estados concluyéndose que, para los distintos estados se tiene un ahorro energético máximo, del 29,44 % en relación del edificio de referencia (15 699 W), por lo que, de calefacción de los edificios es fundamental para obtener la eficiencia.

Con relación a la variable metodología BIM, se considera a la metodología BIM como un enfoque integrado para el proceso, construcción y gestión de edificios. El BIM, se basa en la creación de un modelo digital de la información de un edificio, que incluye datos sobre la geometría, los materiales, las propiedades y las relaciones entre los componentes del edificio, así como, las distintas dimensiones desde el 3D hasta el 12D.y que se relaciona con el ciclo de vida del proyecto reduciendo el tiempo en el proceso, y que la implementación del software y hardware y así como el capacitación del personal (Eastman et al. 2014), de la misma manera, se considera a la Metodología BIM, en proceso de adaptabilidad en las entidades públicas, y que no solo se trata de obtener la data en el almacenar y transmitir información, mediante el, software y plataformas e interoperabilidad de los sistemas y que viene siendo implementada con gradualidad (Murguía, D. (2019).

Debemos mencionar que en Perú, se viene adoptando gradualmente la aplicación del BIM, el objetivo es de mejorar la calidad de la infraestructura pública, se observa que los métodos tradicionales todavía se continúan usando (Guía Nacional BIM, 2023), y que es fundamental en las decisiones en la ejecución de proyectos, el método BIM involucra estar conectados con la innovación y tecnología de plataformas y datos digitales compartidos confiables entre las instituciones del estado, donde integre toda información del proyecto (Instituto Nacional de Calidad, 2021a, pág. 8). De hecho, se debe tener un buen nivel de conocimiento, en la aplicación del BIM, como se realiza en la factibilidad y en la dimensión del diseño, abastecimiento y procura, construcción y mantenimiento (Susana Hernández Reátegui, 2016), Además, de contar con la capacitación de

los profesionales que realizan los proyectos y el manejo de estas herramientas, por lo que es, necesario la interoperabilidad de los sistemas entre las entidades (C., Stumpf, M., Edelweiss, R., & Kern, A., 2017),

Por lo que se ha considerado 5 dimensiones: diseño y modelado (3D), gestión de programación (4D) - costos y presupuestos (5D), gestión de sostenibilidad y mantenimiento (7D), gestión de contrataciones y legalidad (8D), gestión de alcance del proyecto.

La dimensión de diseño y modelado (3D), es la se representa en forma tridimensional de los componentes del proyecto, en forma y medida, además de ello reúne los ambientes o esquemas de representación gráfica como se realizará el proyecto (Mojica Arboleda A., et al 2016); los indicadores son: uso y modelado BIM, donde se evalúa el uso de la aplicación y adaptabilidad de la metodología en las entidades publica, así mismo la calidad de diseño al detalle en el modelado, tomando en cuenta el reglamento y el proceso constructivo vs el terreno (Alcántara et al., 2013).

Otra de las dimensiones es gestión de programación (4D) - costos y presupuestos es una parte importante de la implementación BIM, porque se grafica los las metas, plazos de entrega de acuerdo con el presupuesto y tiempo de cada actividad, así como compara proyectos BIM y no BIM (Eastman et al., 2014); basados en Cronograma en Diagramas Gantt ; MS Proyect 2019, Pert CPM, corresponde a establecer los plazos y mide la capacidad del BIM para ayudar a cumplir con los plazos de entrega, haciendo un comparativo financiero y de tiempo (Parreira & Cachadinha, 2012).

De igual forma los costos y presupuestos (5D), es elemental para la realización del proyecto ya que de esta depende obtener los recursos financieros que estén acorde con las metas y actividades propuestas en el proyecto, va a depender de la precisión y estimación de costos (Julcamoro Vásquez, 2019); y sus indicadores son: metas, cronogramas y actividades, donde estará midiéndose las actividades que interviene en el proyecto y que serán presupuestadas y de acuerdo con el rendimiento se establecerá el inicio y término de cada una de ellas, precisión y holguras de los componentes, así como, de actividades que

deberán tomarse en cuenta para que el proyecto tenga la funcionalidad del diseño, de igual forma se tendrá especial cuidado de la influencia (inflación) de mayores costos y alzas en la etapa de ejecución, por lo que debe realizarse estimaciones del costo normativas y alcance de proyecto que garanticen su tiempo de ejecución y la estabilidad económica del presupuesto (Rojas et al, 2019).

A la dimensión gestión de sostenibilidad y manteniendo (6D)(7D), se tiene en los proyectos la sostenibilidad y el impacto ambiental que pueda ocasionar el desarrollo del proyecto, así mismo, se tiene en cuenta la optimización de componentes en relación a su funcionalidad y aprovechamiento energéticos naturales, como el aire, el sol (Álvarez, A. A., & Ripoll-Meyer, M. V. 2020), de igual forma en cuanto a los riesgos todos los proyectos de inversión tiene riesgos, algunos visibles otros que se presentan como factores externos de pronto, alterando la ejecución, por ello debe ser considerado los planes de contingencia y evaluar dichos riesgos en diferentes etapas del proyecto (Alcántara et al., 2013); Green BIM, KRI (Key Risk Indicator), análisis de riesgos, cambio climático; con la cual debe medirse el nivel de riesgos recurrentes e históricos así como, riesgos de umbral o de factores externos por lo que siempre se tendrá un monitoreo y mapeo de las probabilidades y su análisis de riesgos para minimizarlo y/o eliminarlo (Cervantes-García & Delgado-Hernández, 2023), la resistencia y adaptabilidad a cambios climáticos del proyecto (Álvarez, A. A., & Ripoll-Meyer, M. V. 2020).

En cuanto al mantenimiento (7D), corresponde al proceso de transferencia de la infraestructura instalada para su mantenimiento, compara lo invertido con lo ejecutado, y el alcance de metas, con evaluaciones ex post y planos (as built), para poder realizar una retroalimentación y aplicar en otros proyectos teniendo las mejoras así como, se tenga una liquidación y rendición de los gastos efectuados, además, de incorporar activos a la entidad se realiza la evaluación de tiempo de vida , en el tiempo(Contraloría G.R., 2023); los indicadores son: aplicación, análisis de riesgos, monitoreo, donde se tiene la aplicación de los permisos y evaluación , así como el monitoreo del proceso de transferencia, los costos de operación y mantenimiento correspondiente, así como se mide la

aceptación de los usuarios y además, la evaluación, se realiza la información de incorporación de activos al margen de bienes de la entidad (MEF, 2023).

En la dimensión de gestión de contrataciones y legalidad (8D), en todo proyecto la parte de la contratación del ejecutor de la obra, así como de las consultorías y/o adquisición de algún bien o servicios, se tiene que realizar el proceso de adjudicación y normas vigentes de acuerdo con la ley de contratación 30225 y su reglamento 344-2018-EF, de igual forma se tiene que cumplir con los permisos de (CIRA), lo que garantiza la ejecución y culminación del proyecto (Osce, 2023); los indicadores son: tiempo - comité OEC, adjudicación de contratos, mide el tiempo en el proceso de licitación, la (OEC) de la entidad, evalúa los sistemas de contratación en bienes, servicios y obras en cumplimiento de las normativas mediante un cronograma establecido, califica a los postores de acuerdo con la Ley 30225 RCLCE (Osce, 2023); así como, se mide las condiciones de plazos y condiciones de los postores, así como mide la eficiencia de su ejecución y relación entre el tiempo y los recursos invertidos de los contratistas y proveedores, así mismo, es publicado en el portal electrónico (Seace, 2023).

En la dimensión de gestión de alcance del proyecto se refiere a los componentes que son necesarios para que la adopción del BIM sea implementada con gradualidad en las entidades públicas como es la Capacitación y Comunicación (9 D), Organización e Interoperabilidad (10D), Tecnológica y digital (11D), Educación y Capacitación BIM (12D), Evaluación y Supervisión(13D) del BIM, como fuentes de información CDE como fuente de datos comunes para cada contenedor del proceso (MEF, 2023); los indicadores son: aplicación e implementación del BIM donde; se tiene presente los aspectos de la dotación de infraestructura adecuada, capacitación, transferencia digital y el monitoreo, mediante la evaluación y supervisión en el proceso de implementación del BIM. (Guía Nacional BIM, 2023)

La variable proyectos de inversión pública, debemos mencionar que la base para obtener eficiencia y eficacia de los proyectos, traducidos en calidad, es necesario tener conocimiento y habilidades y técnicas para poder posesionarse en el mercado, y que en cumplimiento de las normativas en el ciclo de los proyectos

se tenga la calidad de ellos en cada etapa como son: Inicio, Planificación, Ejecución, Cierre y Monitoreo del Funcionamiento (Molina, 2021), así mismo, la gestión de proyectos es necesario contar con los conocimientos y técnicas, que sean dinámicas, para logra proyectos en forma eficiente y eficaz, para entregar productos más confiables y de calidad, donde se tiene procesos como la planificación, ejecución, seguimiento y control, y que está relacionado con el resultado de los proyectos (Molina, 2021).

para tener un ciclo de proyectos completo según el (MEF), se debe de tener: inicio, planificación, ejecución y cierre, por lo que en muchas veces las entidades del estado no priorizan el último estado como es el cierre, mediante la cual, se logra el cierre de brechas a nivel social, pasando por una liquidación técnica y financiera del proyecto, y por consecuencia brindando la data (Art. 29.4) del Invierte. pe, y lo realiza la UEI, de la entidad con el formato (09) con la cual se pone en servicio la unidad productora (proyecto), (Invierte. pe 2023), corresponde realizar el proceso de transferencia del proyecto, a la entidad que ejecutó el proyecto, para su operación y manteamiento a la entidad, que la administre, lo cual muchas veces no sucede, por lo que es imperioso realizar esta última etapa en la inversión de proyectos públicos (MEF, 2023); en operación y mantenimiento continuo, para extender la vida útil del proyecto a lo largo del tiempo, puesto que tendría indicadores de los resultados, sabiendo si el proyecto funciona y si es rentable a nivel social y económico en el tiempo (Guía Nacional BIM, 2023).

Por lo que se ha considerado 5 dimensiones: inicio, planificación, ejecución, cierre, monitoreo de funcionamiento.

Concerniente a la Dimensión: inicio, Corresponde a la etapa donde los usuarios realizan sus solicitudes y pedidos en base a una necesidad presentada para que se les realice un proyecto en su comunidad, por lo que se realiza una inspección de campo para evaluar si amerita tal necesidad para considerarla en los planes de la entidad (Invierte. pe 2023); los indicadores son: diagnóstico de la zona y estimación de componentes donde; producto de la evaluación de campo se determina y se mide, la realización o no realización del proyecto, recabando información del estado y tenencia del terreno, las condiciones de topografía

,detalles, estado de conservación de laguna infraestructura instalada con alguna intervención anterior, documentación, organización social, así mismo, se plantea las posibles soluciones, de diseño y ejecución, del mismo, accesibilidad, permisos y estudios probables que se realizarán, de ello se desprende una estimación de actividades y costos para aproximarse a los topes y regulaciones normativas (Invierte. pe 2023).

En la dimensión de planificación; se tiene que en toda entidad pública la planificación es parte de las herramientas de gestión (Invierte. pe 2023) que debe contar, para poder realizar sus proyectos y ser financiados por el MEF o por otra entidad que esté ligada las inversiones de proyectos públicos (Molina, 2021); los indicadores son: planes , elaboración del perfil y proyectos, que cada entidad o municipalidad debe contar con planes dentro su organización, de tal manera que sean aplicados para su ejecución, sino se tendría que incorpora lo tanto contablemente como financieramente y se pueda realizar la ejecución del proyecto (Ceplan, 2023).

En la dimensión de ejecución; se tiene, toda entidad en su realización del proyecto, se tendrá un proceso de ejecución, de acuerdo con la aprobación del expediente técnico (Invierte. pe 2023), que debe contar con un estudio aprobado y adjudicado para ser ejecutado, por un contratista (Molina, 2021); los indicadores son: tiempo, construcción, que cada entidad o municipalidad debe contar, para su ejecución un contrato ya adjudicado y con un tiempo definido de plazo de obra, así mismo para su construcción de obras, se debe de contar con un contratista, supervisor y residente de obra, (RLCE, Ley 30225, 2023), además, de contar con los recursos financieros y normativos, para que se pueda realizar la ejecución del proyecto (MEF, 2023).

En la dimensión de cierre, corresponde a la etapa donde se tiene que realizar la liquidación técnica y financiera del proyecto, el cual se hace, una vez terminado el proyecto con el objetivo de cerrar brechas insatisfechas en la población, en servicios o infraestructura (Invierte. pe 2023); los indicadores son: liquidación y cierre de brechas, mediante la cual se medirá la cantidad de activos en cada entidad y el estado en que se encuentran, así mismo si se encontró la satisfacción del usuario frente a sus problemas (Contraloría G.R. 2023).

En la dimensión de monitoreo de funcionamiento, se trata de evaluar si el proyecto puesto en operación funciona de acuerdo con lo planificado y el propósito del proyecto y de cerrar brechas, o que genera un retorno de la inversión a nivel social y/o económico, por lo que muchas veces esta etapa es minimizada, ya no existe una cultura de mantenimiento de la infraestructura en el país y menos es presupuestada (Contraloría G.R. 2023); los indicadores son: recursos y evaluación, con la cual se tendrá de contar con un presupuesto material logístico, movilidad, realización de evaluaciones periódicas, mediante un check list, se medirá su estado y condición en que se encuentra para su intervención oportuna en su mantenimiento con la cual se extenderá la vida útil del servicio o proyecto ejecutado.(Alavedra Flores, C., et al 2023).

III. METODOLOGIA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El modelo científico de la investigación o paradigma es positivista, prediccionista, método hipotético deductivo; de enfoque cuantitativo de tipo aplicada con hipótesis planteada, y su diseño metodológico es no experimental de corte transversal, el nivel de la investigación es de alcance correlacional, por lo que se ha realizado las correlaciones de estudio (Niño, 2011, p.70), entre dos o más variables en un momento indicado, por lo que se tiene en este tipo de estudios no experimentales, no se realizan modificaciones de las variables (Hernández et al. 2014,p.152), sólo se observa las variables como es natural; en relación al corte transversal nos indica que la recolección de datos se realiza en mismo tiempo (Arias, 2012,p.32).

3.2 Variables de estudio y operacionalización

En el presente estudio se tiene a V1: metodología BIM y V2: proyectos de inversión pública, son variables, de naturaleza de estudio, cualitativa y su escala de medición sería la Escala ordinal tipo Likert.

Definición conceptual:

Variable 1: Metodología BIM: considera a la metodología BIM, en proceso de adaptabilidad en las entidades públicas, (Eastman et al. 2014), y que no solo se trata de obtener la data en el almacenar y transmitir información, mediante el software y plataformas e interoperabilidad de los sistemas y que viene siendo implementada con gradualidad, las distintas dimensiones desde el 3D hasta el 12D.y que se relaciona con el ciclo de vida del proyecto (Murguía, D. 2019),

Definición operacional: la variable metodología BIM será medido por el cuestionario con las dimensiones: diseño y modelado, gestión de programación - costos y presupuestos, gestión de sostenibilidad y mantenimiento, gestión de contrataciones y legalidad, gestión de alcance del proyecto, y consta de 26 ítems.

Definición conceptual:

Variable 2: proyectos de inversión pública: Se sustenta en base a obtener eficiencia y eficacia de los proyectos, traducidos en calidad, es necesario tener conocimiento y habilidades y técnicas para poder posesionarse en el mercado, y que en cumplimiento de las normativas en el ciclo de vida de los proyectos se tenga la calidad de ellos en cada etapa como son: Inicio, Planificación, Ejecución, Cierre y Monitoreo del Funcionamiento (Molina, 2021).

Definición operacional: la variable proyectos de inversión pública, será medida por el cuestionario de proyectos de inversión pública con las dimensiones: inicio, planificación, ejecución, cierre y monitoreo del funcionamiento, conformado por 20 ítems.

3.3 Población, muestra y muestreo

La población del trabajo es de 60 profesionales y técnicos los cuales están relacionados con las gerencias de desarrollo urbano y a su vez mismo con la sub

gerencia de estudios y proyectos de la municipalidad de Ica; para el presente estudio no es necesario que se trabaje con la muestra ya que se tiene el acceso a toda la población.

La población en estudio, tienen componentes que tienen características similares, por lo que facilitan la realización del estudio. y que la población puede estar constituida por personas, según (López, 2004), sólo si se realiza un censo debemos incluir todos los casos del universo o la población (Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, 2014, p. 172).

Cuando el estudio se inicia se define el problema en una zona o área donde se establece la población a intervenir, sobre el tema de la investigación, y que cada componente poblacional tiene la misma cualidad (Vara, 2012).

Muestreo

El muestreo, se describe la técnica empleada para la selección o determinación de la muestra, se ha obtenido una muestra probabilística.

para estimación de la muestra; que estará constituida por 52 Profesionales y técnicos de las municipalidades provinciales de Ica, según, se indica que es la parte que representa, y se define en forma adecuada la población a encuestar (Babativa, 2017, p. 82.), por lo que se tendrá criterios de inclusión en la selección; como es: Profesional ingenieros y arquitectos de GDU, ingenieros y técnicos del área de estudios y obras, consultores con contrato vigente.

Por otro lado, están los criterios de exclusión donde se tiene: a servidores que trabajan en otras gerencias de inversión pública, practicantes, personal de servicio y de apoyo, serenazgo.

Asimismo, el muestreo será el no probabilístico, puesto que el universo es finito y está a la elección del investigador, corresponde a una forma que se usa al establecer el número de factores que conforman la muestral, la cual se hace por medio de aplicación estadística definiendo la cantidad exacta de la muestra (Cabezas et al. 2018, p. 94), no probabilístico tipo censal, así mismo la unidad de análisis será: la gerencia de desarrollo urbano de las municipalidades Provinciales de Ica.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos:

La técnica que se usará para obtener la data de acuerdo con el diseño la investigación será la encuesta, donde se recogerá información referente a la opinión de los encuestados, por lo que es forma más certera de obtener la data buscada del estudio (Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, 2014).

Instrumento de recolección de datos:

Para la recolección de datos para medir será el cuestionario de la variable Metodología BIM, el autor ha adaptado, el D.S. N° 289-2019-EF (2019), Resolución Ministerial N°173-2023-EF/10, Resolución Directoral N.º 003-2023-EF/63.01, Guía Nacional BIM; para la adopción gradual del BIM, de las municipalidades provinciales, 2023, el mismo que será aplicado a las gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales de Ica, a los profesionales y técnicos de ingeniería y arquitectura que estén (Guía BIM, 2023), el referido cuestionario estará constituido por 26 ítems, distribuidos en 5 dimensiones que son: diseño y modelado, gestión de programación - costos y presupuestos, gestión de sostenibilidad y mantenimiento, gestión de contrataciones y legalidad, gestión de alcance del proyecto (Murguía, D. 2019), (Eastman et al. 2014), la escala de medición es: 1= Nunca, 2= Casi Nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre. Por lo que, para el análisis de las variables, se llevó a cabo la operación del cálculo a la variable en estudio y análisis en cinco niveles: Muy malo (12 – 21), Malo (22 – 31), Regular (32 – 41), Bueno (42 – 51), y Muy bueno (52 – 60).

De igual forma se consideró para el formulario el cual consta de tiene 5 dimensiones que son: Inicio, planificación, ejecución, cierre y monitoreo del funcionamiento (Molina, 2021). y su instrumento está constituido por 20 ítems

3.5 Procedimiento para recolección de datos

Autorización y coordinaciones previas para la recolección de datos

Se solicitará el permiso a los alcaldes de las municipalidades provinciales de Ica, por lo que se dará la encuesta.

Aplicación de instrumento(s) de recolección de datos

El proceso de recolección de la data se ha fijado para el mes de noviembre del presente año 2023, se le explicará el objetivo del estudio a cada encuestado, además de ello se explicará que la información recabada es confidencial y que los resultados tendrán un uso netamente académico; será aplicado en un espacio de tiempo estimado de 10 a 15 minutos, en promedio, agradeciendo las facilidades otorgadas.

3.6 Métodos de análisis estadístico

En la data obtenida en el Excel se realizará para aplicarlo en el SPSS versión 26, del paquete estadístico mediante tablas y gráficos para tener un mayor alcance y realizar el contraste de la hipótesis planteada en el inicio del estudio, se usará el coeficiente de correlación, según la prueba de normalidad y se establecerá mediante el SPSS versión 26.

3.7 Aspectos éticos

Se realizó el estudio presente teniendo componentes de Ética, que están expresados por la sociedad científica el uso académico de la investigación y considero y en aplicación con personas con derechos fundamentales, es indispensable contar con principios los cuales son: Justicia; que tiene un alcance de ayuda científica a la sociedad científica, y que el propósito académico contribuya en desarrollo de la calidad de vida, la beneficencia; relacionado en hacer el bien y promueve a mejorar la sociedad, autonomía; viene hacer el quehacer en forma independiente del investigador que necesita para desarrollar el estudio y tiene libertad de elegir, aplicando su propio razonamiento, no maleficencia. De no hacer ningún daño a los colaboradores y prevenirlo, y al hacer un balance de los aspectos negativos y positivos, elegir qué conducta seguir (Pérez, 2002).

Para la presente investigación se tomará en cuenta los siguientes principios:

Principio de autonomía:

El principio de autonomía está referido a la libertad de decisión del participante, ya que debe ser respetada y promovida como objeto de investigación (Velasco J, n.d.).

Se solicitarán los permisos a las municipalidades provinciales, así mismo se dará las explicaciones a los profesionales de las gerencias sobre el consentimiento otorgado.

Principio de beneficencia:

Este principio, eliminar el daño o hacer el bien a otros (Aparisi J, n.d.).

Con los resultados que se obtengan se hará llegar la información, el cual será fuente y data para que, a partir de allí, se realicen las mejoras de acuerdo con las recomendaciones logradas en el estudio.

Principio de maleficencia:

El presente estudio será confidencial y garantía del secreto de datos, con relación a los profesionales e instituciones colaboradoras y que los resultados son para uso exclusivo de orden académico.

Principio de justicia

Este principio está referido que todos tendrán un trato igual y respeto.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

En concordancia con la variable metodología BIM, y sus dimensiones diseño y modelado, gestión de programación-costos y presupuestos, gestión de sostenibilidad y mantenimiento, gestión de contrataciones y legalidad y gestión de alcance del proyecto, se evaluaron los resultados relacionando la estadística descriptiva, a gerencia de estudios y proyectos de la municipalidades de la provincia de Ica, dando respuesta a las variables y sus dimensiones; asimismo se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1**Descripción de niveles de la variable metodología BIM y sus dimensiones**

Rangos Niveles	Metodología BIM		Diseño y Modelado		Gestión de programación -Costos y Presupuestos		Gestión de sostenibilidad y mantenimiento		Gestión de Contrataciones y Legalidad		Gestión de Alcance del Proyecto	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy malo	0	0	4	6,7	0	0	25	42	23	38,3	2	3,3
Malo	25	41,7	20	33,3	26	43,3	27	45	20	33,3	29	48,3
Regular	25	41,7	33	55,0	24	40,0	8	13	13	21,7	28	46,7
Bueno	10	16,6	3	5,0	10	16,7	0.	0,0	4	6,7	1	1,7
Muy bueno	0	0	0	0,0	0	0,0	0.	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100

Fuente: Elaboración Propia

En lo que respecta a la implementación general de la metodología BIM, la tabla indica que un 41,7 % de los profesionales presenta una aplicación deficiente de la misma, este porcentaje es significativo y sugiere que existe un grupo considerable que enfrenta dificultades en la adopción efectiva de BIM, un aspecto crucial en la gestión de proyectos y desarrollo urbano. Por otro lado, el mismo porcentaje (41,7 %) muestra una implementación regular, lo que indica que, aunque hay un conocimiento básico y uso de BIM, aún queda un amplio margen de mejora, el aspecto más notable es que solo un 16,6 % de los profesionales alcanza un nivel bueno en la aplicación de BIM, lo cual señala que, aunque hay ejemplos de éxito, la mayoría todavía no aprovecha plenamente los beneficios de esta metodología, la implementación efectiva de la metodología BIM es vital para el éxito en la gestión y desarrollo urbano, una aplicación deficiente puede llevar a ineficiencias, incremento en los costos y retrasos en los proyectos, una implementación regular, aunque indica un cierto grado de adopción, también muestra que hay un espacio significativo para la mejora.

Por otro lado, el hecho de que sólo una minoría alcance una implementación Buena subraya la necesidad de capacitación en la adopción de BIM, es evidente que fortalecer la capacidad de los profesionales en el uso efectivo de BIM podría conducir a una mejora sustancial en la eficiencia y calidad de los proyectos de desarrollo urbano; en resumen, este análisis deberá mejorar la implementación de la metodología BIM, y tiene un potencial significativo para optimizar los procesos de construcción y desarrollo a nivel municipal.

En la dimensión de diseño y modelado, el 6,7 % de los profesionales reportó una gestión muy mala, mientras que el 33,3 % indicó una gestión mala y un 55 % una gestión regular. Solo un 5 % reportó una gestión buena, y ningún profesional alcanzó un nivel de gestión muy bueno, esto sugiere que hay una necesidad significativa de mejorar las habilidades y conocimientos en diseño y modelado BIM.

En la dimensión de Gestión de programación - costos y presupuestos, el 43,3 % informó una gestión mala y un 40 % una gestión regular, mientras que un 16,7 % manifestó una gestión buena, y que la mayoría de los profesionales necesita mejorar en la gestión de programación y presupuestos dentro de la metodología BIM.

En cuanto a la gestión de sostenibilidad y mantenimiento, un alto porcentaje (41,7 %) informó una gestión mala o muy mala, revelando un área crítica de mejora, la falta de profesionales con una gestión buena en esta área resalta la necesidad de un enfoque más fuerte en la sostenibilidad y el mantenimiento dentro de la metodología BIM.

En la gestión de contrataciones y legalidad, un 38,3 % reportó una gestión muy mala y un 33,3 % una gestión mala. Solo un 6,7 % alcanzó un nivel bueno, este resultado apunta a la necesidad de un mayor desarrollo en aspectos legales y de contratación relacionados con BIM.

Finalmente, en la dimensión de gestión de alcance del proyecto, un 48,3 % de los profesionales informó una gestión mala, y un 46,7 % una gestión regular, el hecho de que sólo un 1,7 % reporte una gestión buena subraya la necesidad de mejorar la comprensión y manejo del alcance de los proyectos dentro del marco de BIM.

Estos resultados demuestran que, en general, hay un área considerable de mejora en la implementación de la metodología BIM en todas sus dimensiones, la capacitación y el desarrollo en áreas específicas de BIM podrían conducir a una mejora significativa en la eficiencia y efectividad de los proyectos de desarrollo urbano.

Tabla 2

Dimensiones de la variable proyectos de inversión pública y sus dimensiones

Niveles	Proyectos										Monitoreo de Funcionamiento	
	de inversión pública		Inicio		Planificación		Ejecución		Cierre			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy malo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	5	48	80,00
Malo	7	11,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	34	56,67	8	13,33
Regular	48	80,0	45	70	45	75	20	33,33	20	33,33	4	6,67
Bueno	5	8,3	18	30	12	20	40	66,67	3	5,00	0	0,00
Muy bueno	0	0	0	0,0	3	5	0	,00	0	0,00	0	0,00
Total	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100%

Fuente: Elaboración Propia

En los proyectos de inversión pública, la tabla muestra que un 11,7 % de los proyectos se clasifican como malos. Aunque este porcentaje es relativamente bajo, es significativo, ya que indica que existe un conjunto de proyectos que enfrentan problemas importantes, posiblemente en áreas como planificación, ejecución o gestión de recursos, por otro lado, el hecho de que el 80 % de los proyectos se califiquen como regulares sugiere que, aunque la mayoría de los proyectos logran cumplir con los criterios mínimos, aún hay un amplio margen de mejora en términos de eficiencia, impacto y sostenibilidad, lo más destacable es que solo un 8,3 % de los proyectos se califica como buenos, lo que indica que hay pocos proyectos que realmente sobresalen en términos de calidad y resultados exitosos, la calidad en los proyectos (PIP), es crucial para el elevar el bienestar de las comunidades, un proyecto malo puede tener consecuencias negativas significativas, como el mal uso de los fondos públicos, retrasos y resultados insatisfactorios, los proyectos regulares, aunque constituyen la mayoría, muestran que hay una necesidad clara de mejorar las prácticas y procesos de gestión, la escasa presencia de proyectos clasificados como buenos se destaca al revisar y fortalece, el fomento a mejores prácticas.

Una planificación más efectiva y una gestión de recursos más eficiente pueden elevar la calidad de los proyectos de (PIP), llevando a resultados más exitosos y sostenibles, en definitiva, este análisis indica que la calidad de los proyectos (PIP) necesita atención prioritaria para asegurar que estos cumplan eficazmente con sus objetivos y beneficien a la comunidad de manera óptima.

En la dimensión de inicio, se observa que el 75 % de los proyectos se califican como regulares, mientras que un 30 % se califica como bueno, lo cual nos sugiere que, aunque la mayoría de los proyectos tienen un comienzo adecuado, hay un margen significativo para mejorar la eficiencia y efectividad en esta etapa inicial.

En cuanto a la planificación, un 75 % de los proyectos también se clasifican como regulares, con un 20 % considerados buenos y un 5 % muy buenos, los datos indican que, si bien la mayoría de los proyectos tienen una planificación adecuada, existe un espacio considerable para la mejora de la planificación.

En la fase de ejecución, la mayoría (66,67 %) se califica como buena, mientras que un 33,33 % se considera regular, esto refleja una capacidad relativamente alta en la realización de los proyectos, aunque todavía hay un porcentaje significativo que requiere mejora.

En la etapa de cierre, la mayoría de los proyectos (56,67 %) se califican como malos y un 33,33 % como regulares, este es un área crítica que necesita atención, ya que un cierre ineficaz puede afectar negativamente la sostenibilidad y el impacto a largo plazo del proyecto.

Finalmente, en el monitoreo de funcionamiento, el 80 % se califica como muy malo y un 13,33 % como malo, lo que indica deficiencias significativas en esta área, la falta de un monitoreo efectivo puede llevar a un mal uso de los recursos y a la incapacidad de adaptarse a los cambios o problemas que surjan después del cierre del proyecto.

Prueba de hipótesis general

H₀. No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_a. Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla 4

Prueba Correlacional de la Hipótesis General

Variables / Variable	Proyectos de inversión pública
Coeficiente de correlación Tau_b Kendall	,513
Metodología BIM	
Sig. (bilateral)	,000
N	60

La correlación entre la metodología BIM y los proyectos de inversión pública es de ,513 según el coeficiente de correlación Tau_b de Kendall. Un valor de ,513 indica una correlación positiva moderada entre ambas variables, esto significa que a medida que se mejora o es más eficiente la implementación de la metodología BIM, se observa un incremento en la eficiencia de PIP, y viceversa, el valor de significancia es ,000, lo cual está notablemente por debajo del umbral estándar de ,05, indicando que la relación observada es estadísticamente significativa con un alto grado de certeza, es extremadamente improbable que esta correlación se deba a variaciones aleatorias.

Estos hallazgos apoyan la idea de que una implementación eficaz de la BIM tiene un efecto directo y significativo en la mejora de los proyectos de inversión pública, la correlación moderada y la significancia estadística cercana a cero enfatizan la importancia de adoptar y mejorar la metodología BIM como una herramienta en el éxito y eficiencia de los proyectos de inversión pública.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, y no se acepta la H_0 , por lo que se observa, que existe relación significativa, (positiva moderada) entre el uso de la BIM y los PIP o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Hipótesis Específica 1

H_{0E1}. No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el Inicio en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_{E1}. Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el Inicio en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla 5

Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 1

Variables / Dimensiones	Inicio
Coeficiente de correlación Tau_b Kendall	,362
Metodología BIM	,004
Sig. (bilateral)	,004
N	60

Interpretación: la correlación entre la metodología BIM y la etapa de inicio en proyectos de inversión pública se evalúa a través de la prueba de correlación Tau_b de Kendall, el coeficiente de correlación obtenido es de ,362, lo que indica una correlación positiva moderada entre la implementación de la metodología BIM y la eficacia en la fase de inicio de los PIP, esto sugiere que mejoras o una aplicación más eficiente de BIM están asociadas con un inicio más efectivo en los proyectos (PIPs), el valor de significancia bilateral de ,004 está muy por debajo del umbral estándar de ,05, lo que indica que la relación observada entre estas dos variables es estadísticamente significativa, los resultados apoyan la hipótesis específica de que la implementación efectiva de la metodología BIM

está correlacionada positivamente con un mejor inicio en los proyectos (PIPs), el coeficiente de correlación moderado y la significancia estadística sugieren que la metodología BIM es valioso en la fase de inicio de estos proyectos, potencialmente contribuyendo a una planificación y preparación más sólidas.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, no se acepta H_{0E1} , por lo que se observa, que existe relación (positiva moderada) entre el uso de BIM y el Inicio en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Hipótesis Específica 2

H_{0E2} . No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y la Planificación en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_{E2} . Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y la Planificación en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla 6

Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 2

Variables / Dimensiones	Planificación
Coeficiente de correlación Tau_b Kendall	,306
Sig. (bilateral)	,014
N	60

La correlación de la metodología BIM y la fase de planificación en proyectos de inversión pública se ha evaluado utilizando el examen de correlación Tau_b de Kendall, se obtiene un coeficiente de correlación de ,306, indicando una correlación positiva moderada entre el accionamiento efectivo de la metodología BIM y la eficacia en la etapa de planificación de los proyectos de inversión pública, esto sugiere que una mejor aplicación o mejora de BIM está vinculada

con una planificación más eficaz en los proyectos (PIPs), el valor de significancia bilateral es de ,014, lo cual es considerablemente inferior al estándar de ,05, indicando que la relación entre estas variables es estadísticamente significativa, esto implica que es muy poco probable que la correlación encontrada sea un resultado aleatorio, estos hallazgos apoyan la hipótesis específica de que hay una relación positiva entre el accionamiento eficaz de BIM y una mejor planificación en los proyectos (PIP), el grado moderado de correlación y la baja significancia estadística enfatizan lo valioso de BIM en la fase de planificación, sugiriendo que su uso efectivo puede contribuir a una mejor organización y estructuración en el comienzo de los proyectos de inversión pública.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, y no se acepta la H_{0E2} , por lo que se observa, que existe relación (positiva moderada) entre el uso de la *metodología BIM* y la Planificación en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Hipótesis Específica 3

H_{0E3} . No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y la Ejecución en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_{E3} . Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y la ejecución en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla7

Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 3

Variables / Dimensiones	Ejecución
Coeficiente de correlación Tau_b Kendall	,257
Metodología BIM	
Sig. (bilateral)	,043
N	60

La correlación entre la metodología BIM y proceso PIP se ha determinado la prueba de correlación Tau_b de Kendall, el coeficiente de correlación resultante es de ,257, lo que refleja una correlación positiva, aunque no muy fuerte, entre la efectividad de la implementación BIM y la etapa de ejecución de los PIP, esto implica que las mejoras o una mayor eficacia en la aplicación de la metodología BIM están asociadas con una ejecución más efectiva en los PIP el valor de significancia bilateral es de ,043, aunque este valor es relativamente bajo, indica que hay una relación estadística significativa entre la implementación del BIM y la fase de ejecución en los PIP, los resultados respaldan la hipótesis específica de que existe una relación positiva entre la implementación eficaz de la Metodología BIM y la etapa de **ejecución** en los PIP. Aunque la correlación no es muy fuerte, la significancia estadística indica que la metodología BIM puede tener un impacto positivo en la ejecución de estos proyectos, sugiriendo la importancia de su uso efectivo en esta fase crítica del proceso de gestión de proyectos.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, y no se acepta la H_{0E3} , por lo que se observa, que existe relación (positiva no muy fuerte) entre el uso de la metodología BIM y la ejecución en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Hipótesis Específica 4

H_{0E4} . No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el Cierre en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_{E4} . Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el cierre en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla 8

Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 4

Variables / Dimensiones		Cierre
Metodología BIM	Coefficiente de correlación Tau_b Kendall	,444
	Sig. (bilateral)	,000
	N	60

La correlación entre la metodología BIM y la fase de cierre en proyectos de inversión pública se ha analizado utilizando la prueba de correlación Tau_b de Kendall, el coeficiente de correlación obtenido es de ,444, lo que indica una correlación positiva moderada entre la efectividad en la implementación de la metodología BIM y la eficacia en la etapa de cierre de los proyectos de inversión pública, Esto sugiere que una mejora en la aplicación de la metodología BIM está asociada con un cierre más exitoso en estos proyectos, el valor de significancia bilateral es de ,000, lo cual indica que la relación observada entre estas dos variables es estadísticamente significativa, los resultados respaldan la hipótesis específica de que existe una relación positiva entre una implementación eficaz de la metodología BIM y la fase de cierre en los proyectos de inversión pública, la correlación moderada y el valor de significancia sugieren que la Metodología BIM es indispensable en la fase de cierre de estos proyectos, potencialmente contribuyendo a una conclusión más eficiente y efectiva.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, y no se acepta la H_{0E4} , por lo que se observa, que existe relación (positiva moderada) entre el uso de la metodología BIM y la cierre en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Hipótesis Específica 5

H_{0E5} . No existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el monitoreo de funcionamiento en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

H_{E5} . Existe relación significativa entre el uso de la metodología BIM y el

monitoreo de funcionamiento en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

Tabla 9

Prueba Correlacional de la Hipótesis Específica 5

Variables / Dimensiones	Monitoreo de funcionamiento	
Metodología BIM	Coeficiente de correlación	,320
	Tau_b Kendall	
	Sig. (bilateral)	,010
	N	60

La correlación entre la Metodología BIM y la fase de Monitoreo de funcionamiento en proyectos de inversión pública se ha evaluado utilizando la prueba de correlación Tau de Kendall, el coeficiente de correlación resultante es de ,320, lo que indica una correlación positiva moderada entre la eficacia y BIM y la eficacia en la fase de monitoreo de funcionamiento de los PIP, este resultado sugiere que una mejora en la aplicación de BIM está asociada con un monitoreo de funcionamiento más efectivo en estos proyectos, el valor de significancia bilateral es de ,010, hipótesis específica de que existe una relación positiva entre una implementación eficaz de BIM y la fase de monitoreo de funcionamiento en los PIP, la correlación moderada y el valor de significancia indican que BIM puede tener un impacto positivo en el monitoreo de funcionamiento de estos proyectos, sugiriendo la importancia de su uso efectivo es crucial.

Decisión: por lo tanto, según los resultados obtenidos, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general de estudio, y no se acepta la H_{0E5} , por lo que se observa, que existe relación (positiva moderada) entre el uso de la BIM y el monitoreo de funcionamiento en los PIP, o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023.

V. DISCUSIÓN

En relación con el objetivo, la *metodología BIM* y los proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales- Ica, 2023, la investigación arroja una correlación positiva moderada entre la implementación de la metodología BIM y la eficiencia de los proyectos de inversión (PIPs), comparando con el estudio de Mojica et al. (2016), nuestros resultados coinciden en el sentido de que la implementación de BIM conlleva a una mayor eficiencia en los proyectos de construcción, sin embargo, mientras Mojica et al (2016), se centraron en la anticipación de fallas y retrasos en una obra específica, nuestro estudio abarca una visión más amplia, evaluando la eficiencia general de los proyectos en un contexto municipal. Aunque ambos estudios subrayan la importancia de BIM, nuestro enfoque es más abarcador en términos de eficiencia operacional a nivel de gestión pública. En relación con el estudio de Porras-Díaz et al. (2014), se observa una similitud en cuanto a la influencia positiva de BIM en la precisión de los presupuestos y la estimación de costos, nuestro estudio complementa esta visión, extendiendo la correlación positiva de BIM más allá de la precisión presupuestaria a la eficiencia general de los proyectos, aunque Porras-Díaz et al, se centraron en la ejecución de estructuras de concreto, nuestro estudio amplía el alcance al considerar una variedad de proyectos de inversión pública. Nuestro estudio aporta una perspectiva más amplia, destacando la relevancia de BIM en la mejora y resultado en una variedad de proyectos de inversión pública a nivel municipal, esto indica que, mientras la metodología BIM es una herramienta valiosa en contextos específicos de construcción, su aplicación en la gestión de proyectos a nivel municipal también resulta ser significativamente beneficiosa.

En el primer objetivo que consistía en describir la relación entre la metodología BIM e Inicio en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades, se observó una correlación de ,362, lo que indicaba una correlación positiva moderada entre la implementación BIM y la eficacia, y el valor de significancia se encontró por debajo del umbral estándar de ,05, lo que indica que la relación significativa directa.

Estos resultados evidencian cierta similitud con los hallazgos de Bohórquez-Castellanos et al. (2018) en cuanto a la implementación y efectividad BIM, dado

que su enfoque se centró en la planificación de recursos humanos utilizando BIM 5D, mostrando cómo esta herramienta mayor precisión en la asignación, este enfoque técnico y detallado sobre la gestión de recursos humanos complementa nuestro estudio, que demuestra un uso significativo y efectivo de BIM y desarrollo urbano. Bohórquez-Castellanos et al, se enfocaron en cómo BIM puede ser aplicado para el personal, esta investigación amplía el espectro de aplicación de BIM, mostrando su efectividad en un contexto más amplio y diverso, esto incluye la planificación, ejecución y monitoreo de proyectos, que se adapta a diferentes aspectos y necesidades de proyectos de construcción, ya sea en recursos humanos o en la administración integral de proyectos, en contraste con Álvarez et al. (2020), cuyo estudio se centró en la implementación de BIM en un entorno educativo y en la integración de la sostenibilidad en proyectos de construcción, nuestro estudio proporciona una perspectiva más orientada hacia el uso práctico de BIM en la gestión de proyectos municipales. Mientras que Álvarez et al. destacaron el valor educativo y de sostenibilidad de BIM, nuestro estudio subraya su aplicabilidad y beneficios en el día a día de la gestión, reforzando la idea de que BIM, para mejorar la precisión y calidad.

Con respecto al segundo objetivo que consistía en descripción de la relación entre la metodología BIM y la planificación en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades, se observó una correlación de ,306, lo que indicaba una correlación positiva moderada entre BIM y la eficacia en la fase de planificación de los proyectos de inversión pública, y el valor de significancia se encontró por debajo del umbral estándar de ,05, lo que indica que la relación significativa directa, este resultado refleja coherencia con las observaciones de Jobim et al. (2017), cuyo análisis sobre la implantación de la tecnología BIM en oficinas de proyectos y construcción en Brasil reveló aspectos cruciales para la implementación exitosa de esta metodología, en su estudio, se enfatizó la resistencia al cambio como una barrera significativa en la adopción de BIM. Esta resistencia, a menudo arraigada en la falta de familiaridad con nuevas tecnologías o en la percepción de una curva de aprendizaje empinada, resalta la necesidad de una gestión del cambio efectiva y de estrategias de capacitación adecuadas, esta observación encuentra resonancia

en nuestro estudio, donde la eficacia en la fase de planificación con BIM también depende de superar barreras similares, además, Jobim et al. señalaron los desafíos asociados con la adaptación de los entornos laborales a BIM, esto incluye no solo la capacitación del personal, sino también la inversión en infraestructura adecuada, como software y hardware especializados, esta necesidad de acondicionar los entornos de trabajo con los recursos adecuados para la implantación efectiva de BIM se alinea con los hallazgos de nuestra investigación, donde la eficacia de la fase de planificación, tener las herramientas y recursos apropiados, el estudio de Jobim et al. También resaltó la importancia de seleccionar cuidadosamente los softwares y plataformas para la planificación con BIM, como ArchiCAD y Autodesk Revit, esta selección estratégica de herramientas no solo facilita la integración de BIM en los procesos existentes, sino que también maximiza la productividad y precisión, este aspecto es particularmente relevante para nuestro estudio, que identificó la eficacia en la fase de planificación como un componente crítico del éxito de proyectos (PIPs), la elección de herramientas adecuadas, adaptadas a las necesidades específicas de un proyecto y su equipo.

De manera similar Cervantes-García et al. (2023) un cambio en la Metodología BIM, introduciendo la realidad virtual (RV) y la realidad mixta (XR) como herramientas innovadoras en el proceso de planificación de proyectos, su estudio destaca cómo la RV y la XR, al integrarse en el diseño 3D, transforman la experiencia de planificación, proporcionando una inmersión y comprensión más profundas de los proyectos antes de su ejecución, esta capacidad de visualizar de manera detallada y realista los espacios y estructuras antes de su construcción no solo optimiza los recursos, sino que también mejora significativamente la eficiencia en la ejecución, esta integración de tecnologías avanzadas es particularmente relevante para nuestro estudio, que enfatiza la eficacia en la fase de planificación en la implementación del BIM, la incorporación de RV y XR puede revolucionar la manera en que los profesionales interactúan con los modelos BIM, permitiéndoles no sólo visualizar, sino también experimentar virtualmente el espacio y la funcionalidad de un proyecto, esto facilita una comprensión más intuitiva y detallada de los aspectos técnicos y

estéticos, lo que se traduce en decisiones de planificación más informadas y precisas, además, el uso de estas tecnologías en la planificación con BIM puede contribuir a una mayor colaboración y comunicación entre los diferentes actores involucrados en un proyecto, la capacidad de explorar y modificar virtualmente un proyecto en sus etapas tempranas permite identificar y solucionar problemas potenciales, reduciendo así los errores y los retrasos durante la construcción, esto es particularmente valioso en proyectos de gran escala o de alta complejidad, donde la precisión en la planificación es crucial, en síntesis, los hallazgos de Cervantes-García et al. Guarda sentido y refuerzan la idea de que la eficacia, puede ser significativamente mejorada mediante la adopción de tecnologías emergentes como la RV y la XR. Estas tecnologías no solo enriquecen la experiencia de planificación, sino que también abren nuevas posibilidades para la innovación de la construcción, la coincidencia de BIM con estas tecnologías avanzadas representa un avance prometedor para la planificación y realización de los proyectos, alineándose con nuestro estudio en la búsqueda de métodos más eficientes y efectivos en la gestión de proyectos.

Y tenemos al tercer objetivo, consistía en describir la relación entre la metodología BIM y la ejecución, en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades, se observó una correlación de ,257, indicaba una correlación positiva moderada con la implementación del BIM en los PIP, y el valor de significancia se encontró por debajo del umbral estándar de ,043, lo que indica que la relación significativa directa. En concordancia el estudio de Castillo et al. (2020) no sólo destacó una aceptación significativa de la metodología BIM entre los profesionales en el Perú, sino que también reveló un uso práctico de BIM en una proporción notable de proyectos, este patrón de adopción, que se observó en un amplio espectro de ingenieros, concuerda estrechamente con nuestras observaciones sobre el impacto positivo de BIM en la eficiencia y gestión del tiempo durante la ejecución de proyectos, la evidencia de que un número considerable de profesionales ya está incorporando BIM en sus prácticas diarias refuerza la idea de que esta metodología está siendo reconocida no solo teóricamente, sino también en la práctica, como un medio eficaz para mejorar la gestión de proyectos, además, el estudio de Castillo et al.

arrojó luz sobre un aspecto crucial para la optimización de los beneficios de BIM: la estandarización, la necesidad de estandarizar la metodología BIM, según lo expresado por los participantes de su estudio, resalta la importancia de establecer prácticas y normas comunes en la industria de la construcción, la estandarización puede abordar desde la compatibilidad y la interoperabilidad de los softwares hasta los protocolos de trabajo y las directrices de formación, asegurando que todos los involucrados en un proyecto estén alineados y puedan colaborar de manera más efectiva, esta uniformidad en la aplicación de BIM es esencial para maximizar su potencial en la mejora de la eficiencia y la precisión en los proyectos de construcción, estos hallazgos subrayan el potencial de BIM no solo como una herramienta para mejorar proyectos individuales, sino como un cambio paradigmático, y la forma como nacen y se realizan los proyectos.

Concordando con la investigación realizada por Hernández (2016), proporciona una perspectiva importante sobre la aplicación del BIM, centrándose en el nivel de conocimiento y uso de BIM en la constructibilidad de proyectos de infraestructura, el estudio es particularmente revelador, ya que, aunque descubrió que el grueso de los profesionales encuestados tenían un conocimiento del BIM, el uso regular de esta metodología no era tan extendido, la discrepancia presentada entre el conocimiento y la aplicación práctica de BIM resalta una brecha significativa en la construcción: el reconocimiento y beneficios de BIM, no siempre se traduce en su adopción consistente y efectiva en los proyectos.

En el contexto de nuestro estudio, que se tiene correlación positiva entre el uso de BIM y la eficacia en los PIP, el hallazgo de Hernández sugiere que, aunque BIM es reconocido por su potencial en la construcción, su implementación en la práctica aún enfrenta obstáculos y la resistencia al cambio, la falta de capacitación adecuada o la ausencia de infraestructura y recursos necesarios para una implementación efectiva de BIM, la limitación en la adopción efectiva y consistente de BIM, como señala Hernández, puede influir directamente en la magnitud del impacto que BIM tiene en la ejecución de proyectos, si bien BIM ofrece herramientas y metodologías para mejorar la planificación y ejecución, su impacto completo solo se puede lograr a través de una adopción más

generalizada y efectiva, por lo que implica no sólo una comprensión teórica de BIM, sino también la integración práctica de esta metodología en las rutinas diarias de trabajo de los profesionales de la construcción, el estudio, junto con nuestros hallazgos, subrayan la importancia de fomentar no solo la capacitación y el conocimiento de BIM, sino también su integración efectiva y regular en los proyectos de construcción para aprovechar plenamente sus ventajas.

Con respecto al **cuarto objetivo** que consistía en describir la relación entre la metodología BIM y la fase de cierre en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades. Se observó una correlación de ,444, lo que indicaba una correlación positiva moderada entre la implementación de la Metodología BIM y la fase de cierre de los proyectos de inversión pública, y el valor de significancia se encontró por debajo del umbral estándar de ,000, que hay relación significativa directa. con los de Rodríguez et al. (2020) sobre la gestión del gasto del distrito de Juan Guerra, aunque enfocado en un contexto diferente, presenta similitudes con nuestros hallazgos sobre la implementación BIM, especialmente en lo que respecta a la eficacia en la fase de cierre, aunque su estudio no se centró directamente en BIM, las conclusiones sobre la importancia de la gestión eficiente, la planificación estratégica y el personal adecuado son relevantes , que influyen en la eficacia de la implementación de BIM. Rodríguez et al. identificaron un bajo nivel en la gestión del gasto público, principalmente debido a la falta de personal idóneo y a la inadecuación en el cumplimiento de perfiles de puestos, la necesidad de un personal calificado y comprometido para una gestión eficaz de proyectos, un aspecto crucial también en la implementación exitosa de BIM, en la fase de cierre de proyectos, donde la revisión y evaluación de los resultados son fundamentales, la presencia de personal capacitado y alineado con los objetivos del proyecto es esencial para el éxito, además, la conclusión de Rodríguez et al. sobre la necesidad de planes estratégicos consolidados y el cumplimiento de compromisos, plazos y metas, refleja la importancia de una planificación y gestión estratégicas en todas las fases del proyecto, incluido el cierre, asegurando que los recursos se utilicen eficientemente y que los objetivos del proyecto se alcancen de manera efectiva.

Por otro lado, los hallazgos de Cárdenas-Ordoñez (2019), destacan la importancia de BIM en la mejora de la eficiencia, especialmente en su fase de cierre, el estudio de Cárdenas-Ordoñez se enfoca en el impacto externo y tangible, aunque los enfoques son distintos, ambos estudios coinciden una gestión eficaz de los (PIPs).

La implementación de BIM en la fase de **cierre** se correlaciona con una mayor eficacia en la conclusión y evaluación de los proyectos, lo que potencialmente puede llevar a mejores resultados finales, como el impacto positivo en las comunidades que Cárdenas-Ordoñez describe, el impacto positivo en la comunidad refleja el objetivo final y más amplio de los proyectos de inversión pública: mejorar las condiciones de vida y el entorno urbano, el estudio de Cárdenas-Ordoñez destaca cómo los proyectos (PIP), al proporcionar infraestructura y servicios básicos, mejoran directamente la calidad de vida, de manera similar, nuestro estudio sugiere que la eficacia en los proyectos, facilitada por la metodología BIM, especialmente en su fase de cierre, contribuye indirectamente a estos mismos resultados positivos, una gestión eficiente y efectiva, asegurada por la implementación adecuada de BIM, puede facilitar la entrega oportuna y de alta calidad de proyectos generando un impacto y calidad de vida de los agentes involucrados.

Con respecto al **quinto objetivo** se observó una correlación de ,320, lo que indicaba una correlación positiva moderada entre la implementación del BIM y la de monitoreo de funcionamiento de los PIP, y el valor de significancia se encontró por debajo del umbral estándar de ,010, lo que indica que la relación significativa directa, estos resultados son semejantes a los de Murguía, D. (2019) sobre la Macro Adopción de BIM en Perú reveló aspectos críticos en la implementación de esta metodología, especialmente en lo que respecta al compromiso y monitoreo de las instituciones, los resultados mostraron que, aunque existe un compromiso activo en la difusión de BIM (24 %) y un monitoreo activo (18 %), la adopción de BIM todavía enfrenta desafíos significativos, este enfoque pasivo en la comunicación, el compromiso y el monitoreo refleja una aplicación tibia de BIM en las instituciones públicas, lo que sugiere una necesidad de mayor impulso y una integración más transversal con otras plataformas, la observación de

Murguía de que la aplicación de BIM es algo tibia, a pesar de una década de adopción, resalta la importancia de una adopción más enérgica y estratégica de BIM en las instituciones públicas, para lograr la aplicación efectiva de BIM al 2030 como política de estado, se requiere no solo un compromiso activo y un monitoreo constante, sino también una integración efectiva con otras plataformas y procesos institucionales, por lo que la integración y adopción más robusta de BIM es fundamental también en la fase de cierre de proyectos, donde la revisión y la evaluación final, son necesarios. el estudio de Murguía destaca la formación y la investigación en BIM, las universidades e institutos técnicos tienen un papel crucial en la formación de gerentes y profesionales con conocimientos sólidos en BIM, lo que puede facilitar una adopción más eficaz y un uso más efectivo de esta metodología en proyectos (PIP), por lo que no solo mejoraría la eficacia en la fase de cierre, sino que también potenciaría la eficiencia y la calidad de los proyectos, aunque encontramos una correlación positiva entre la implementación de BIM y la eficacia en la fase de cierre, Murguía sugiere que aún hay margen para mejorar la adopción y aplicación de BIM en las instituciones públicas, lo cual es esencial para alcanzar los máximos beneficios de esta metodología en la gestión de proyectos (PIP).

El estudio de Álvarez et al. se centró en cómo la inteligencia artificial (IA) se relaciona con la gestión de proyectos de inversión pública, encontrando una relación directa y positiva entre la IA y la gestión de proyectos, especialmente en términos de optimización y eficacia en las fases de preinversión, elaboración y ejecución de proyectos, su hallazgo de una correlación significativa (ρ de Spearman es ,788) entre la IA y la gestión de proyectos sugiere que la integración de tecnologías avanzadas puede mejorar significativamente la eficacia y eficiencia en la gestión de proyectos (PIP), la correlación encontrada indica que la implementación de BIM contribuye positivamente al monitoreo de funcionamiento de los proyectos, una fase crucial para asegurar que los proyectos cumplan con sus objetivos y se ejecuten de acuerdo con los planes establecidos, la similitud entre ambos estudios radica en la importancia de utilizar tecnologías avanzadas (BIM en nuestro caso, y IA en el estudio de Álvarez et al.) para mejorar la gestión de proyectos. Mientras que Álvarez et al. destacan los

beneficios de la IA en optimizar los procesos de gestión de proyectos, nuestro estudio subraya cómo BIM puede mejorar la fase de monitoreo de funcionamiento, asegurando que los proyectos se desarrollen según lo previsto y se ajusten a las necesidades cambiantes.

La inclusión de BIM en la fase de monitoreo de funcionamiento puede mejorar la capacidad de los gestores de proyecto para realizar seguimientos efectivos, realizar ajustes en tiempo real y asegurar que los recursos se usen de manera óptima, esto se alinea con las conclusiones de Álvarez et al. en cuanto a la utilidad de incorporar tecnologías avanzadas para mejorar la gestión y optimización de proyectos.

Aunque este estudio se centra en diferentes tecnologías (BIM y IA), ambos coinciden en la idea de que la integración de herramientas tecnológicas avanzadas puede mejorar significativamente la gestión de proyectos (PIP), en particular, esta investigación se complementa el de Álvarez et al. al demostrar cómo la implementación de BIM puede mejorar la fase de monitoreo de funcionamiento, para el éxito general de los proyectos.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la correlación entre la Metodología BIM y los proyectos de inversión pública es de una correlación positiva moderada, lo que indica que en razón que se mejore es más eficiente la implementación de la Metodología BIM, se observa un incremento en la eficiencia de los proyectos (PIP).
2. En relación con la fase de Inicio en los proyectos de inversión pública, se encontró una correlación positiva moderada con la Metodología BIM. Esto implica que las mejoras en la Metodología BIM están asociadas con un inicio más efectivo en los proyectos (PIP).
3. Respecto a la fase de Planificación, se halló una correlación positiva moderada con la Metodología BIM. Esto sugiere que la implementación efectiva de BIM está vinculada con una planificación más eficaz en los proyectos (PIP).
4. En cuanto a la fase de Ejecución, se determinó una correlación positiva, aunque no muy fuerte con la Metodología BIM. Esto indica que las mejoras en BIM pueden estar asociadas con una ejecución más efectiva de los proyectos.
5. En la fase de Cierre, se observó una correlación positiva moderada con la Metodología BIM. Esto sugiere que una mejora en la aplicación de BIM está asociada con un cierre más exitoso en los proyectos (PIP).
6. Finalmente, en el Monitoreo de funcionamiento, se encontró una correlación positiva moderada con la Metodología BIM. Esto implica que un uso más eficaz de BIM está relacionado con un mejor monitoreo de funcionamiento en los proyectos (PIP).

VII. RECOMENDACIONES

Para mejorar la eficiencia integral de los proyectos de inversión pública, se recomienda fortalecer la formación en metodología BIM entre los profesionales implicados. Esto puede incluir talleres, cursos de certificación y actualizaciones regulares sobre las mejores prácticas en BIM.

En la fase de inicio de los proyectos, se sugiere integrar la metodología BIM desde las primeras etapas de planificación. Esto podría incluir el uso de herramientas de BIM para simulaciones y análisis preliminares, asegurando un inicio de proyecto más informado y eficiente

Para la fase de planificación, se recomienda el desarrollo de protocolos específicos que utilicen BIM para la gestión de recursos, la programación y la logística, la implementación de estos protocolos ayudaría a optimizar los planes y ejecución.

Durante la fase de ejecución, se aconseja el uso integrado de la metodología BIM con sistemas de gestión en tiempo real, para mejorar la coordinación, seguimiento y control de los avances del proyecto, lo que puede resultar en una ejecución más efectiva.

En la fase de cierre, se sugiere la utilización de BIM para realizar revisiones detalladas del proyecto y evaluaciones de rendimiento. Esto puede incluir el análisis de cumplimiento con los objetivos iniciales y la identificación de áreas de mejora para futuros proyectos.

Para el monitoreo de funcionamiento, se recomienda la implementación de sistemas BIM avanzados que permitan un seguimiento continuo y una evaluación expost-operación de los proyectos, esto puede ayudar a identificar oportunidades de mejora y garantizar su funcionamiento en el tiempo.

VII. REFERENCIAS

- Adebayo, O. R., Eniowo, O. D., & Ogunjobi, V. O. (2018). *Assessment of Project Monitoring and Control Techniques in Ondo State Agency for Road Maintenance and Construction (OSARMCO)*. *Valdana Publications* 8(5), 177-184. <https://doi.org/doi.org/10.31033/ijemr.8.5.21Alcínia>,
- Zita, Sampaio., Paulo, Sequeira., Augusto, Gomes., Alberto, Sánchez-Lite. (2022). *BIM Methodology in Structural Design: A Practical Case of Collaboration, Coordination, and Integration*. *Buildings*, 13(1):31-31. doi: 10.3390/buildings13010031
- Álvarez Ochoa, J. Óscar. (2022). *La inteligencia artificial en la gestión de proyectos de inversión pública del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. *Ingeniería Industrial*, 99-121. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2022.n.5802>
- Álvarez, A. A., & Ripoll-Meyer, M. V. (2020). *Propuesta para la implementación de la metodología BIM en una experiencia áulica orientada a la sustentabilidad edilicia*. *Hábitat Sustentable*, 10(1), 32–43. <https://doi.org/10.22320/07190700.2020.10.01.03>
- Almeida, A. (11 de abril del 2019). *BIM en el Perú*. RPP. <https://rpp.pe/columnistas/alexandrealmeida/bim-en-el-peru-noticia-1190692>
- Alonso Vazquez, M., Pastor Pérez, M. d., & Alonso Castañón, M. A. (2018). *Management and business plan*. *Emerald Publishing Limited*. 153-168. <https://doi.org/doi:10.1108/978-1-78743-529-220181020>
- Alonso, S. (16 de enero del 2020). *El BIM en Latinoamérica en 2020 – Parte 2*. EDITECA. <https://editeca.com/el-bim-en-latinoamerica-en-2020-parte-2/>
- Azevedo, Gonçalo, Ferreira. (2022). *BIM methodology implementation in structural design: Adaptation of procedures and information management*. *Journal of civil engineering and environmental sciences*, 8(2):093-099. doi: 10.17352/2455-488x.000058

- Bohórquez-Castellanos, Jherson Jhadir; Porras-Díaz, Hernán; Sánchez-Rivera, Omar Giovanni; Mariño-Espinel, María Camila. (2018) *Planificación de recursos humanos a partir de la simulación del proceso constructivo en modelos BIM 5D En: Entramado. Enero - junio, 2018. vol. 14, no. 1, p. 252-267*
- CAPECO (2023) *Informe Económico de la Construcción – IEC #60 de la Cámara Peruana de la Construcción.*
- Contraloría General de la República. (2023), *Informe de Obras Paralizadas en el Territorio Nacional a Julio 2023, N°007-2023-CG/SESNC.*
- Contraloría General de la República. (2023). <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/institucional>
- CEPLAN. (2021). *Plan Bicentenario. Recuperado de* https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/plan-bicentenario/
- Cervantes García, M., & Delgado Hernández, D. J. . (2022). *Implementación de la Realidad Virtual en los modelos BIM para la sostenibilidad. Ciencia Nicolaita, (87).* <https://doi.org/10.35830/cn.vi87.632>
- Castillo Coronado, F. P., Castro Imán, J. Y., Garragate, N. A. A., & Ramos Farroñán, E. V. (2020). *Metodología bim en el desarrollo de proyectos de construcción moderna con miras al bicentenario. ingeniería: ciencia, Tecnología Innovación, 7(1).* <https://doi.org/10.26495/icti.v7i1.1356>
- Cárdenas-Ordoñez, L. J. (2019). *Impacto de los proyectos de inversión pública en la mejora de las condiciones de vida de la población del distrito de Marías - Huánuco. Gaceta Científica, 5(1), 48–51* <https://doi.org/10.46794/gacien.5.1.467>.
- Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO) (2020). *Primeros Pasos en BIM. Recuperado de* <http://www.camarco.org.ar/escuelade-gestion/primeros-pasos-en-bim>
- Camilo, C. (19 de abril del 2018). *Qué normas y estándares BIM seguimos. MSI STUDIO.* <https://www.msistudio.com/que-normas-y-estandares-bim-seguimos>

- Campion, A., Gasco-Hernández, M., Jankin, S. & Esteve, M. (2020). *Overcoming the challenges of collaboratively adopting artificial intelligence in the public sector. Social Science Computer Review.* <https://doi.org/10.1177/0894439320979953>
- Charles M. Eastman, Paul Teicholz, Rebecca Sacks y Kathleen Liston (2014) libro *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors,*
- Contreras Socarrás, J. M., Garzón Burgos, Y. J., Gómez Cabrera, A., & Misle Rodríguez, R. (2018). *Integración entre building information modeling y project management institute como propuesta metodológica para la gestión de proyectos... Ingeniería, 22(3), 1-16.*
- Compatibility of design through BIM methodology. (2022). *Revista Ingeniería de Construcción, doi: 10.7764/ric.00053.21*
- Cózar Cózar, E. (2017). *modelado y medición en bim building information modeling) siguiendo los criterios de la base de costes de la construcción de andalucía (BCCA). Sevilla.*
- Cruz Montero, J. M., Guevara Gómez, H. E., Flores Arocutipa, J. P., & Ledesma Cuadros, M. J. (2020). *Knowledge areas and key phases in project management: Considerations theoretical. Revista Venezolana de Gerencia 25(90), 680 - 692. https://doi.org/10.37960/rvg.v25i90.32409*
- Bustamante, G., Ochoa, J., & González, F. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología BIM 5D para obras de cimentaciones industriales en la Planta de Oxígeno de Arauco. Obras y Proyectos. (30), 74-90.*
- Díaz Granados, M. B. (2018). *Cambiando el chip en la construcción, dejando la metodología tradicional de diseño CAD para aventurarse a lo moderno de la metodología BIM. Colombia. Recuperado de [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16606/1/2018.05.22%20Proyecto%20de%20grado%20BIM%20-%20MIGUEL%20BLANCO%20DIAZGRANAD OS.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16606/1/2018.05.22%20Proyecto%20de%20grado%20BIM%20-%20MIGUEL%20BLANCO%20DIAZGRANAD%20OS.pdf)*

- Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. Obras y proyectos.* 2(22), 75-85. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/oyp/n22/0718-2805-oyp-22-0075.pdf>
- Escuela CLAD. (Ed.). (2021). *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública.* <https://clad.org/wp-content/uploads/2021/03/Libro-7-Inteligencia-artificial-y-%C3%A9tica-en-la-gesti%C3%B3n-p%C3%BAblica.pdf#page=15>
- European Boulding Summit (2023), rol fundamental de promotores y constructores en el proceso (BIM), Asociación de promotores de Cataluña (APCE)*
- Faundez, A., Mellado, R., & Aldunate, E. (2020). *Use of artificial intelligence by tax administrations: an analysis regarding taxpayers' rights in Latin American countries.* *Computer Law and Security Review*, 38, [105441]. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105441>
- García Granja, M. J., de la Torre Fragoso, C., Blásquez Parra, E. B., & Martín Dorta, N. (2020). *Estrategias de integración de la metodología BIM en el sector AEC desde la Universidad.* *Umaeditorial.* 869-885. <https://doi.org/10.5821/jida.2020.9437>
- Golini, R., Corti, B., & Landoni, P. (2017). *More efficient project execution and evaluation with Logical Framework and Project Cycle Management: Evidence from International Development Projects.* *Impact Assessment and Project Appraisal.* 37(2), 128-138. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/14615517.2016.1239495>
- Gómez-Valdés, M., Acevedo-Acevedo, S., Alvarado-Acuña, L., & Iturra-Molina, R. (2023). *Impacto de la metodología BIM en la gestión de proyectos de construcción.* *Revista Tecnología En Marcha*, 36(7), Pág. 66–77. <https://doi.org/10.18845/tm.v36i7.6860>
- Hammoud , E. A. (2021). *Comparing BIM adoption around the world, syria's current status and furture.* *American Scientific Publishing Group.* 4(2), 64-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.54216/IJBES.040204>

- Hernández Reátegui, S. (2018). *Uso de la Metodología “BIM” en la constructibilidad de los proyectos de infraestructura en la Contraloría General de la República*, Jesús María, 2016. Lima
- Huang, Y. (2018). *Developing a Three-level Framework for Building Information Modeling Education in construction Management*. Yilei Huang, 1991.
- Jobim, C., Stumpf, M., Edelweiss, R., & Kern, A.. (2017). *Análisis de la implantación de tecnología BIM en oficinas de proyecto y construcción en una ciudad de Brasil en 2015*. *Revista ingeniería de construcción*, 32(3), 185-194. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732017000300185>
- Kearney, S., & MacDonald, M. (2019). *NBS International BIM Report 2019*. RIBA Enterprises Ltd. “Driving Economic Prosperity through BIM adoption”
- Las 7 dimensiones del BIM y las razones para su dominio. (14 de febrero del 2018). *Structuralia*. <https://blog.structuralia.com/las-7-dimensiones-del-bim-y-las-razonespara-su-domini>
- Latorre Uriz, A., Sanz, C., Sánchez, B. (2019). *Aplicación de un modelo Lean-BIM para la mejora de la productividad en redacción de proyectos de edificación*. *Informes de la Construcción*, 71(556), e313, 1-9. <https://doi.org/10.3989/ic.6722>
- Li, T., M. Hechavarria, D., & D. Reynolds, P. (2017). *To Plan or Not To Plan: The Effects of Business Planning on Start-up Speed and Outcomes*. https://www.researchgate.net/publication/320685359_To_Plan_or_Not_To_Plan_The_Effects_of_Business_Planning_on_Startup_Speed_and_Outcomes
- Maria, M., Serrano-Baena, Carlos, Ruiz-Díaz., Pilar, Mercader-Moyano. (2023). *Optimising LCA in complex buildings with MLCAQ: A BIM-based methodology for automated multi-criteria materials selection*. *Energy and Buildings*, 294:113219-113219. doi: 10.1016/j.enbuild.2023.113219
- Meana, V., Bello, A., & García, R.. (2019). *Análisis de la implantación de la metodología BIM en los grados de ingeniería industrial en España bajo la perspectiva de las competencias*. *Revista ingeniería de*

construcción, 34(2), 169-180. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732019000200169>

Mesároš, P., & Mandiák, T. (2017). *Exploitation and Benefits of BIM in Construction Project Management. Materials Science and Engineering* (245). <https://doi.org/doi:10.1088/1757-899X/245/6/062056>

Ministerio de Economía y Finanzas (2019). *Plan BIM. Documento Normativo*. <https://www.mef.gob.pe/es/ciclo-de-inversion>

Ministerio de Economía y Finanzas (2023). *Plan BIM. Documento Normativo, Gestión de información de para inversiones desarrolladas con BIM* <https://www.mef.gob.pe/es/ciclo-de-inversion>

Murguía, D. (2019). *Primer Estudio de Macro Adopción BIM en Perú. Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima*.

Molina Galván, J. A. (2021). *Importancia de la gestión de proyectos en la construcción civil de un Teleférico. Revista Ingeniería*. 5(11), 15 - 30. <https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v5i11.71>

Oberlender, Garold D., Gary R. Spencer, and Rose Mary Lewis. (2022). *Project Management for Engineering and Construction: A Life-Cycle Approach*. 4th ed. New York: McGraw Hill. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781264268443>

Ortegón, E., & Machicao, J. (2020). *Complejidad, inteligencia artificial y evolución en la gestión pública: retos y oportunidades*. Universidad Continental, Fondo Editorial. <https://books.google.com.pe/>

Pacheco Orbegoso, P. A., & Sopla Vilchez, O. G. (2019). *Propuesta de implementación de la tecnología BIM como herramienta en la planificación de la construcción en la segunda etapa del conjunto residencial paseo victoria en la ciudad de Lima - Chorrillos. Perú*. Recuperado de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5402/1/RE_ING.CIVIL_PIERO.PACHECO_OLGER.SOPLA_TECNOLOGIA.BIM-DATOS.PDF

- Porras-Díaz, Hernán; SÁNCHEZ-RIVERA, Omar Giovanni; GALVIS-GUERRA José Alberto; JAIMEZ-PLATA, Néstor Albeiro; CASTAÑEDA-PARRA, Karen Milady. *Tecnologías “Building Information Modeling” en la elaboración de presupuestos de construcción de estructuras en concreto reforzado*. En: *Entramado*. Enero - junio, 2015 vol. 11, no. 1, p. 230-249, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21116>
- Piovani Juan Ignacio, (2017), *Los estudios comparativos: algunas notas históricas, epistemológicas y metodológicas*, Universidad Nacional De La Plata (UNLP), La Plata/Bs. As – Argentina
- Prieto Tibaduiza, W., Rocha Vega, S., Páez Martínez, H., & Lozano Ramírez, N. (2019). *Propuesta de herramienta para la integración de BIM a la toma decisiones financieras en proyectos de construcción*. 77.
- Principe Quispe, F. I., & Mendoza Lujan , J. C. (2021). *Relación de la tecnología BIM y la optimización de la constructabilidad en el proyecto de infraestructura hospitalaria móvil durante la emergencia sanitaria (covid19) en el distrito de Chancay 2021* [Tesis de posgrado, Universidad Tecnología del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5134>
- Project Management Institute, I. (2021). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK- Séptima Edición)*. Project Management Institute, Inc.
- Rodríguez Panduro, M. S., Palomino Alvarado, G. del P., & Aguilar Saldaña, C. M. (2020). *Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2),704-719. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.108
- Ramirez Rodriguez , D. G. (2018). *Aplicación de Bim (Building Information Modeling) en la formulación de proyectos inmobiliarios* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Autonoma De Mexico]. https://ru.dgb.unam.mx/handle/dgb_unam/tes01000775966
- Romina Florencia, T. (2019). *Implementación BIM en la Dirección de Proyectos de Construcción* [Tesis de posgrado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/37245>

- Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers*. John Wiley & Sons.
- Sánchez, J., Cambil, J., Villegas, M., & Luque, F. (2020). *Impacto de la inteligencia artificial en calidad asistencial. El camino hacia el futuro*. *Journal of Healthcare Quality Research*, 35(6), 407-408.
- Sánchez, T., D'paola, E., Botero, L.F. (2018). *Building Information Modeling como nueva tecnología en la enseñanza de la ingeniería civil, la arquitectura y la construcción*. *BIM (Building Information Modeling)*. Recuperado de (PDF) *Building Information Modeling como nueva tecnología en la enseñanza de la ingeniería civil, la arquitectura y la construcción* (researchgate.net)
- Sepúlveda Zambrano, A. H. E. (2021). *Impactos en la implementación de la metodología BIM en el sector construcción: Una revisión sistemática de la literatura científica desde el 2015 hasta el 2019*. <https://hdl.handle.net/11537/27487>
- Sinoh, S. S., Othman, F., & Ibrahim, Z. (2020). *Critical success factors for BIM implementation: a Malaysian case study*. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(9), pp.2737-2765.
- Tapia, A. (2020, 4 de diciembre). *Decálogo de la inteligencia artificial ética y responsable en la Unión Europea*. *Diario La Ley*. http://www.aidaargentina.com/wp-content/uploads/Dec%C3%A1logo_de_la_inteligen...-1.pdf
- Tekla Corporation. (2022). *Basic concepts [online]*, [cited 30 Janeiro 2022]. Available from Internet: <https://www.tekla.com/resources/blogs/what-is-bim>
- Uribe De la Cruz, W. (2022). *Impacto de la Gestión de Proyectos en la Productividad con Metodología BIM en la Constructora JIR Ingenieros SAC. Lima-2022 [Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo]*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100858>

- Vargas, S. (2018). *Sistemas administrativos y gestión por resultados en la Municipalidad Provincial de San Martín- 2018. Perú (Tesis de Doctorado) Universidad Césarvallejo. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_0b449707635283c6f9e421da6364333b/Details*
- Vilutiené, T., Tuméniené, R., Kalibatiene, D., & Kalibatas, D. (2021). *How BIM Contributes Uso de la metodología Building Information Modeling para el análisis energético de edificios Barreto Requejo, J. Pág. 58 to a Building's Energy Efficiency throughout Its Whole Life Cycle: Systematic Mapping. Energies, 14(20). <https://doi.org/10.3390/en14206680>*
- Velásquez, F. (2022). *Aplicación de la metodología BIM para edificio multifamiliar Pacheco Céspedes en la ciudad de Tacna [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.*
- Yopla Ocas, J. C., & Zavaleta Hoyos, D. (2021). *Incompatibilidades e interferencias determinadas con la metodología BIM en el proyecto mercado de abastos – Los Baños del Inca - Cajamarca.*
- Zhao, T., Qu, Z., Liu, C., & Li, K. (2021). *BIM-based analysis of energy efficiency design of building thermal system and HVAC system based on GB50189-2015 in China. International Journal of Low-Carbon Technologies, 16(4), 1277–1289. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctab051>*

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de las variables

Metodología BIM, en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales - Ica 2023

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE SEGÚN SU NATURALEZA Y ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	N° DE ÍTEMS	VALOR FINAL	CRITERIOS PARA ASIGNAR VALORES
Metodología BIM	<p>Tipo de variable según su naturaleza: Cualitativa</p> <p>Escala de medición: Ordinal</p> <p>Instrumento: Cuestionario de la Metodología BIM</p>	<p>Considera a la Metodología BIM, en proceso de adaptabilidad en las entidades públicas, y las distintas dimensiones desde el 3D hasta el 12D, y que se relaciona con el ciclo de vida del proyecto reduciendo el tiempo en el proceso, y la toma de decisiones, y que la implementación demanda la adquisición del software y hardware y así como el entrenamiento de personal (Eastman et al. 2014). Y que no solo se trata de obtener la data en el almacenar y transmitir información, mediante el software y plataformas e interoperabilidad de los sistemas y que viene siendo implementada con gradualidad Murguía, D. (2019),</p>	<p>La variable Metodología BIM será medido por el cuestionario de La Metodología BIM considerando a las dimensiones: Diseño y Modelado, Gestión de Programación-Costos y Presupuestos, y Gestión de Sostenibilidad y Mantenimiento, Gestión de Contrataciones y Legalidad, Gestión de Alcance del Proyecto, conformado por 26 ítems.</p>	Diseño y Modelado	Uso	1-2	<p>Escala Ordinal tipo Likert</p> <p>1=Nunca 2=Casi Nunca 3=A Veces 4=Casi Siempre 5=Siempre</p>	<p>Para obtener las dimensiones del cuestionario, nos ceñimos a las puntuaciones medias de los ítems, en una escala de Likert con 5 alternativas como respuesta, y para facilitar su interpretación, estas fueron convertidas a una escala de 1 a 5.</p>
					Modelo BIM	3-4		
				Gestión de Programación-Costos y Presupuestos	Metas	5-6		
					Cronograma	7-8		
				Gestión de Sostenibilidad y Mantenimiento	Actividades	9-10		
					Costos Presupuestos	11-12		
					Aplicación	11-12		
					Kri- Análisis Riegos	13-14		
				Gestión de Contrataciones y Legalidad	Monitoreo-Riesgos	15-16		
					Tiempo-Comité OEC	17-18		
				Gestión de Alcance del Proyecto	Proceso de Adjudicación	19-20		
					Aplicación del BIM	21-22		
Proyectos de Inversión pública	<p>Tipo de variable según su naturaleza: Cualitativa</p> <p>Escala de medición: Ordinal</p> <p>Instrumento: Cuestionario de Proyectos de Inversión Pública</p>	<p>Se sustenta en base a obtener eficiencia y eficacia de los proyectos, traducidos en calidad, es necesario tener conocimiento y habilidades y técnicas para poder posesionarse en el mercado, y que en cumplimiento de las normativas en el ciclo de vida de los proyectos se tenga la calidad de ellos en cada etapa como son: Inicio, Planificación, Ejecución, Cierre y Monitoreo del Funcionamiento (Molina, 2021).</p>	<p>La variable Proyectos de Inversión Pública será medida a través de un cuestionario de Proyectos de Inversión Pública considerando a las dimensiones: Inicio, Planificación, Ejecución, Cierre, Monitoreo de Funcionamiento, conformado por 20 ítems.</p>	Inicio	Diagnostico-zona	1-2		
					Estimación de Componentes	3-4		
				Planificación	Planes	5-6		
					Elaboración de Perfil y Proyecto	7-8		
				Ejecución	Tiempo	9-10		
					Construcción	11-12		
				Cierre	Liquidación	13-14		
					Cierre de Brechas	15-16		
				Monitoreo de Funcionamiento	Recursos	17-18		
					Evaluación	19-20		

Elaboración propia del autor

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

Anexo 2.1: Instrumento para la recolección de datos Metodología BIM

ESTIMADO (A):

Tengo el agrado de dirigirme a usted con el objetivo de solicitar gentilmente unos minutos de su tiempo para poder completar la siguiente encuesta. Cabe mencionar que el propósito de dicha encuesta, que ha sido elaborada con fines académicos, y servirá para recopilar datos informativos sobre la: Metodología BIM.

*Agradecemos de antemano su tiempo y disposición brindada.

INSTRUCCIONES: Marcar con un aspa (X) la alternativa que usted crea conveniente.

VALORES DE ESCALA				
NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1	2	3	4	5

VARIABLE: METODOLOGIA BIM		ESCALA				
DIMENSIONES	INDICADORES	1	2	3	4	5
Diseño y Modelado	Uso					
	1 ¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el modelado de los proyectos?					
	2 ¿Considera que el modelado BIM ha sido útil para la gestión de los proyectos?					
	Modelado BIM	Escala				
	1 ¿Qué beneficios aporta el modelado BIM en la fase de diseño de un proyecto de construcción?					
	2 ¿Cómo puede el modelado BIM ayudar a mejorar la coordinación entre los diferentes agentes involucrados en un proyecto de construcción?					
Gestión de Programación-costos y Presupuestos	Metas	Escala				
	1 ¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la definición de las metas, cronogramas y actividades?					
	2 ¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la definición de las metas, cronogramas y actividades?					
	Cronograma y actividades	Escala				

	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de las actividades de los proyectos?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el cronograma de los proyectos?					
	Costos y Presupuestos		Escala				
	1	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de los costos de los proyectos?					
	2	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la elaboración de presupuestos de los proyectos?					
Gestión de Sostenibilidad y Mantenimiento	Aplicacion		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?					
	Kri-Analisis de Riesgos		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la identificación y evaluación de riesgos?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la identificación y evaluación de riesgos en los proyectos de inversión?					
	Monitoreo mantenimiento-Riegos		Escala				
	1	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el monitoreo del progreso y el rendimiento de los proyectos?					
2	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el mantenimiento de la infraestructura?						
Gestión de Contrataciones y Legalidad	Tiempo- Comité OEC		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, se ha utilizado la metodología BIM para la reducción de los tiempos de evaluación del Comité OEC?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido reducir los tiempos de evaluación del Comité OEC?					
	Proceso de Adjudicacion		Escala				
1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para						

		la mejora del proceso de adjudicación?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el proceso de adjudicación?					
Gestión de Alcance del Proyecto	Aplicacion del BIM		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?					
	2	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?					
	IMPLEMENTACION DEL BIM		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha realizado una implementación exitosa de la metodología BIM?					
	2	¿Considera que la implementación exitosa de la metodología BIM ha permitido mejorar los resultados de los proyectos de inversión?					
	3	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la planificación del proyecto?					
	4	¿Qué recomendaciones haría para mejorar la implementación de la metodología BIM en los proyectos de inversión?					

Creación propia de los autores

Muchas gracias por tu colaboración

Anexo 2.2: Instrumento para la recolección de datos Proyectos de inversión pública

ESTIMADO (A):

Tengo el agrado de dirigirme a usted con el objetivo de solicitar gentilmente unos minutos de su tiempo para poder completar la siguiente encuesta. Cabe mencionar que el propósito de dicha encuesta, que ha sido elaborada con fines académicos, y servirá para recopilar datos informativos sobre los: Proyectos de Inversión Pública.

*Agradecemos de antemano su tiempo y disposición brindada.

INSTRUCCIONES: Marcar con un aspa (X) la alternativa que usted crea conveniente.

VALORES DE ESCALA				
NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1	2	3	4	5

VARIABLE: PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA		ESCALA					
DIMENSIONES	INDICADORES	1	2	3	4	5	
Inicio	Diagnostico-zona						
	1	¿ Considera que la evaluación de campo realizada ha sido suficiente para recopilar la información necesaria para la evaluación del proyecto?					
	2	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido identificar las posibles soluciones, de diseño y ejecución, del proyecto?					
	Estimacion de Componentes		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido estimar las actividades y costos del proyecto?					
	2	¿Considera que la estimación de actividades y costos realizada es precisa y confiable?					
Planificacion	Planes		Escala				
	1	¿ Considera que el plan estratégico de la entidad o municipalidad ha sido útil para la planificación del proyecto?					
	2	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha elaborado un plan operativo que ha detallado las actividades y recursos necesarios para la ejecución del proyecto?					
	Elaboracion del perfil y del Proyecto		Escala				
	1	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad					

		ha incorporado el proyecto en sus sistemas contables y financieros?					
	2	¿ Considera que la incorporación del proyecto en los sistemas contables y financieros ha facilitado la ejecución del proyecto?					
Ejecucion	Tiempo		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contrato ya adjudicado y con un tiempo definido de plazo de obra?					
	2	¿Considera que el plazo de obra definido en el contrato ha sido realista y alcanzable?					
	Construccion		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contratista, supervisor y residente de obra para la construcción de las obras?					
	2	¿Considera que los recursos financieros y normativos disponibles han sido suficientes para garantizar la construcción de las obras en el plazo definido?					
Cierre	Liquidacion		Escala				
	1	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de liquidación que ha permitido determinar el estado final del proyecto?					
	2	¿Considera que el proceso de liquidación realizado ha sido completo y preciso?					
	Cierre de brechas		Escala				
	1	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de cierre de brechas que ha permitido identificar las necesidades de mantenimiento y reparación de la infraestructura?					
	2	¿Considera que el proceso de cierre de brechas realizado ha sido eficaz para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?					
Monitoreo de Funcionamiento	Recursos		Escala				
	1	¿Considera que el presupuesto asignado ha sido suficiente para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?					
	2	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ha contado con un presupuesto suficiente para cubrir los gastos de material, logística y movilidad?					
	Evaluacion		Escala				
	1	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se han realizado evaluaciones periódicas para medir el estado y					

		condición de la infraestructura?					
	2	¿Considera que el mantenimiento oportuno de la infraestructura ha contribuido a extender su vida útil?					

Creación propia de los autores

Muchas gracias por tu colaboración

Anexo 3: Certificado de validez

CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 14 de diciembre del 2023

Señor: Dr. Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS
DE JUICIO DE EXPERTO

Presente. - Me es grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo cordial; asimismo, hacerle de su conocimiento que, en calidad de estudiante de la Escuela de Posgrado del Programa Académico de Maestría en Gestión Pública de la Universidad "César Vallejo", Semi presencial, promoción 2023, requerimos validar los instrumentos con el cual recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y optar el Grado Académico de Maestro en gestión pública.

El título de mi proyecto de investigación es: Metodología BIM en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales – Ica, 2023, y es imprescindible contar con la aprobación de los instrumentos por parte de docentes especializados a fin de aplicarlos posteriormente; por ello, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionados a la línea de investigación Innovaciones pedagógicas.

El expediente de validación contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de las variables
- Instrumentos
- Certificado de validez de contenidos de instrumentos. Quedo agradecido por la atención a la presente.
-

Atentamente.

Palomino Bendezú, Jesús Abdías

DNI: 21482317

Anexo 4: Evaluación por juicio de experto



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE “METODOLOGIA BIM”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el modelado de los proyectos?	X		X		X		
2	¿Considera que el modelado BIM ha sido útil para la gestión de los proyectos?	X		X		X		
3	¿Qué beneficios aporta el modelado BIM en la fase de diseño de un proyecto de construcción?	X		X		X		
4	¿Cómo puede el modelado BIM ayudar a mejorar la coordinación entre los diferentes agentes involucrados en un proyecto de construcción?	X		X		X		
DIMENSIÓN 2								
5	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la definición de las metas, cronogramas y actividades?	X		X		X		
6	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la definición de las metas, cronogramas y actividades?	X		X		X		
7	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de las actividades de los proyectos?	X		X		X		
8	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el cronograma de los proyectos?	X		X		X		
9	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de los costos de los proyectos?	X		X		X		
10	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la elaboración de presupuestos de los proyectos?	X		X		X		
DIMENSIÓN 3								
11	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	X		X		X		
12	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	X		X		X		
13	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la identificación y evaluación de riesgos?	X		X		X		
14	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la identificación y evaluación de riesgos en los proyectos de inversión?	X		X		X		
15	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el monitoreo del progreso y el rendimiento de los proyectos?	X		X		X		
16	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el mantenimiento de la infraestructura?	X		X		X		
DIMENSIÓN 4								
17	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la reducción de los tiempos de evaluación del Comité OEC?	X		X		X		
18	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido reducir los tiempos de evaluación del Comité OEC?	X		X		X		
19	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la mejora del proceso de adjudicación?	X		X		X		
20	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el proceso de adjudicación?	X		X		X		

10

DIMENSIÓN 5		Si	No	Si	No	Si	No
21	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	X		X		X	
22	¿ Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	X		X		X	
23	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha realizado una implementación exitosa de la metodología BIM?	X		X		X	
24	¿ Considera que la implementación exitosa de la metodología BIM ha permitido mejorar los resultados de los proyectos de inversión?	X		X		X	
25	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la planificación del proyecto?	X		X		X	
26	¿ Qué recomendaciones haría para mejorar la implementación de la metodología BIM en los proyectos de inversión?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg:Ricardo Garcia Mendoza..... DNI:21420781.....

Especialidad del validador: **Economista- Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa**

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

.....Ica 12 de del 2023.....

Ricardo Garcia Mendoza

Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE “PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	¿ Considera que la evaluación de campo realizada ha sido suficiente para recopilar la información necesaria para la evaluación del proyecto?	X		X		X		
2	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido identificar las posibles soluciones, de diseño y ejecución, del proyecto?	X		X		X		
3	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido estimar las actividades y costos del proyecto?	X		X		X		
4	¿Considera que la estimación de actividades y costos realizada es precisa y confiable?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2							
5	¿ Considera que el plan estratégico de la entidad o municipalidad ha sido útil para la planificación del proyecto?	X		X		X		
6	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha elaborado un plan operativo que ha detallado las actividades y recursos necesarios para la ejecución del proyecto?	X		X		X		
7	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha incorporado el proyecto en sus sistemas contables y financieros?	X		X		X		
8	¿ Considera que la incorporación del proyecto en los sistemas contables y financieros ha facilitado la ejecución del proyecto?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3							
9	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contrato ya adjudicado y con un tiempo definido de plazo de obra?	X		X		X		
10	¿Considera que el plazo de obra definido en el contrato ha sido realista y alcanzable?	X		X		X		
11	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contratista, supervisor y residente de obra para la construcción de las obras?	X		X		X		
12	¿Considera que los recursos financieros y normativos disponibles han sido suficientes para garantizar la construcción de las obras en el plazo definido?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4							
13	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de liquidación que ha permitido determinar el estado final del proyecto?	X		X		X		
14	¿Considera que el proceso de liquidación realizado ha sido completo y preciso?	X		X		X		
15	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de cierre de brechas que ha permitido identificar las necesidades de mantenimiento y reparación de la infraestructura?	X		X		X		
16	¿Considera que el proceso de cierre de brechas realizado ha sido eficaz para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 5							
		Si	No	Si	No	Si	No	

17	¿Considera que el presupuesto asignado ha sido suficiente para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	X		X		X	
18	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ha contado con un presupuesto suficiente para cubrir los gastos de material, logística y movilidad?	X		X		X	
19	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se han realizado evaluaciones periódicas para medir el estado y condición de la infraestructura?	X		X		X	
20	¿Considera que el mantenimiento oportuno de la infraestructura ha contribuido a extender su vida útil?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: ... Ricardo García Mendoza..... DNI:21420781.....

Especialidad del validador:... Economista- Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

...10...de...11.....del 2023.....



Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE "METODOLOGIA BIM".

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el modelado de los proyectos?	✓		✓		✓		
2	¿Considera que el modelado BIM ha sido útil para la gestión de los proyectos?	✓		✓		✓		
3	¿Qué beneficios aporta el modelado BIM en la fase de diseño de un proyecto de construcción?	✓		✓		✓		
4	¿Cómo puede el modelado BIM ayudar a mejorar la coordinación entre los diferentes agentes involucrados en un proyecto de construcción?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
5	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la definición de las metas, cronogramas y actividades?	✓		✓		✓		
6	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la definición de las metas, cronogramas y actividades?	✓		✓		✓		
7	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de las actividades de los proyectos?	✓		✓		✓		
8	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el cronograma de los proyectos?	✓		✓		✓		
9	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de los costos de los proyectos?	✓		✓		✓		
10	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la elaboración de presupuestos de los proyectos?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
11	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	✓		✓		✓		
12	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	✓		✓		✓		
13	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la identificación y evaluación de riesgos?	✓		✓		✓		
14	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la identificación y evaluación de riesgos en los proyectos de inversión?	✓		✓		✓		
15	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el monitoreo del progreso y el rendimiento de los proyectos?	✓		✓		✓		
16	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el mantenimiento de la infraestructura?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4								
17	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la reducción de los tiempos de evaluación del Comité OEC?	✓		✓		✓		
18	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido reducir los tiempos de evaluación del Comité OEC?	✓		✓		✓		
19	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la mejora del proceso de adjudicación?	✓		✓		✓		
20	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el proceso de adjudicación?	✓		✓		✓		

	DIMENSIÓN 5	Si	No	Si	No	Si	No
21	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	✓		✓		✓	
22	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	✓		✓		✓	
23	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha realizado una implementación exitosa de la metodología BIM?	✓		✓		✓	
24	¿Considera que la implementación exitosa de la metodología BIM ha permitido mejorar los resultados de los proyectos de inversión?	✓		✓		✓	
25	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la planificación del proyecto?	✓		✓		✓	
26	¿Qué recomendaciones haría para mejorar la implementación de la metodología BIM en los proyectos de inversión?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: **Jesús Nemesio Almeyda Magallanes**..... DNI: **41074586**.....

Especialidad del validador: **Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa**

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

.....lca 11 de 11 del 2023.....


DNI: 41074586

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE "PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	¿ Considera que la evaluación de campo realizada ha sido suficiente para recopilar la información necesaria para la evaluación del proyecto?	✓		✓		✓		
2	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido identificar las posibles soluciones, de diseño y ejecución, del proyecto?	✓		✓		✓		
3	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido estimar las actividades y costos del proyecto?	✓		✓		✓		
4	¿ Considera que la estimación de actividades y costos realizada es precisa y confiable?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿ Considera que el plan estratégico de la entidad o municipalidad ha sido útil para la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		
6	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha elaborado un plan operativo que ha detallado las actividades y recursos necesarios para la ejecución del proyecto?	✓		✓		✓		
7	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha incorporado el proyecto en sus sistemas contables y financieros?	✓		✓		✓		
8	¿ Considera que la incorporación del proyecto en los sistemas contables y financieros ha facilitado la ejecución del proyecto?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
9	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contrato ya adjudicado y con un tiempo definido de plazo de obra?	✓		✓		✓		
10	¿ Considera que el plazo de obra definido en el contrato ha sido realista y alcanzable?	✓		✓		✓		
11	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contratista, supervisor y residente de obra para la construcción de las obras?	✓		✓		✓		
12	¿ Considera que los recursos financieros y normativos disponibles han sido suficientes para garantizar la construcción de las obras en el plazo definido?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	No	Si	No	
13	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de liquidación que ha permitido determinar el estado final del proyecto?	✓		✓		✓		
14	¿ Considera que el proceso de liquidación realizado ha sido completo y preciso?	✓		✓		✓		
15	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de cierre de brechas que ha permitido identificar las necesidades de mantenimiento y reparación de la infraestructura?	✓		✓		✓		
16	¿ Considera que el proceso de cierre de brechas realizado ha sido eficaz para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 5	Si	No	Si	No	Si	No	

17	¿Considera que el presupuesto asignado ha sido suficiente para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	✓		✓		✓	
18	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ha contado con un presupuesto suficiente para cubrir los gastos de material, logística y movilidad?	✓		✓		✓	
19	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se han realizado evaluaciones periódicas para medir el estado y condición de la infraestructura?	✓		✓		✓	
20	¿Considera que el mantenimiento oportuno de la infraestructura ha contribuido a extender su vida útil?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Jesus Nemesio Almeyda Magallanes..... **DNI:41074586**.....

Especialidad del validador: Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

...11 de 11 del 2023.....


 DNI: 41074586

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE “METODOLOGIA BIM”

Nº	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el modelado de los proyectos?	X		X		X		
2	¿Considera que el modelado BIM ha sido útil para la gestión de los proyectos?	X		X		X		
3	¿Qué beneficios aporta el modelado BIM en la fase de diseño de un proyecto de construcción?	X		X		X		
4	¿Cómo puede el modelado BIM ayudar a mejorar la coordinación entre los diferentes agentes involucrados en un proyecto de construcción?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la definición de las metas, cronogramas y actividades?	X		X		X		
6	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la definición de las metas, cronogramas y actividades?	X		X		X		
7	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de las actividades de los proyectos?	X		X		X		
8	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el cronograma de los proyectos?	X		X		X		
9	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la estimación de los costos de los proyectos?	X		X		X		
10	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se han utilizado la metodología BIM para la elaboración de presupuestos de los proyectos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
11	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	X		X		X		
12	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	X		X		X		
13	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la identificación y evaluación de riesgos?	X		X		X		
14	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la identificación y evaluación de riesgos en los proyectos de inversión?	X		X		X		
15	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el monitoreo del progreso y el rendimiento de los proyectos?	X		X		X		
16	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para el mantenimiento de la infraestructura?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	No	Si	No	
17	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la reducción de los tiempos de evaluación del Comité OEC?	X		X		X		
18	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido reducir los tiempos de evaluación del Comité OEC?	X		X		X		
19	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la mejora del proceso de adjudicación?	X		X		X		
20	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar el proceso de adjudicación?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 5	Si	No	Si	No	Si	No	
21	¿En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la gestión de la información?	X		X		X		
22	¿Considera que la utilización de la metodología BIM ha permitido mejorar la gestión de la información en los proyectos de inversión?	X		X		X		

23	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha realizado una implementación exitosa de la metodología BIM?	X		X		X	
24	¿Considera que la implementación exitosa de la metodología BIM ha permitido mejorar los resultados de los proyectos de inversión?	X		X		X	
25	¿ En los proyectos de inversión en los que ha participado, ¿se ha utilizado la metodología BIM para la planificación del proyecto?	X		X		X	
26	¿Qué recomendaciones haría para mejorar la implementación de la metodología BIM en los proyectos de inversión?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg:Máximo Joel Cárdenas Morales..... DNI:41506002.....

Especialidad del validador: Maestro en Gestión Educacional

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Ica 11 de 11 del 2023



.....
Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE “PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	¿ Considera que la evaluación de campo realizada ha sido suficiente para recopilar la información necesaria para la evaluación del proyecto?	X		X		X		
2	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido identificar las posibles soluciones, de diseño y ejecución, del proyecto?	X		X		X		
3	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la evaluación de campo ha permitido estimar las actividades y costos del proyecto?	X		X		X		
4	¿Considera que la estimación de actividades y costos realizada es precisa y confiable?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿ Considera que el plan estratégico de la entidad o municipalidad ha sido útil para la planificación del proyecto?	X		X		X		
6	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha elaborado un plan operativo que ha detallado las actividades y recursos necesarios para la ejecución del proyecto?	X		X		X		
7	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿la entidad o municipalidad ha incorporado el proyecto en sus sistemas contables y financieros?	X		X		X		
8	¿ Considera que la incorporación del proyecto en los sistemas contables y financieros ha facilitado la ejecución del proyecto?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3	Si	No	Si	No	Si	No	
9	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contrato ya adjudicado y con un tiempo definido de plazo de obra?	X		X		X		
10	¿Considera que el plazo de obra definido en el contrato ha sido realista y alcanzable?	X		X		X		
11	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿ha contado con un contratista, supervisor y residente de obra para la construcción de las obras?	X		X		X		
12	¿Considera que los recursos financieros y normativos disponibles han sido suficientes para garantizar la construcción de las obras en el plazo definido?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4	Si	No	Si	No	Si	No	
13	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de liquidación que ha permitido determinar el estado final del proyecto?	X		X		X		
14	¿Considera que el proceso de liquidación realizado ha sido completo y preciso?	X		X		X		
15	¿ En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se ha realizado un proceso de cierre de brechas que ha permitido identificar las necesidades de mantenimiento y reparación de la infraestructura?	X		X		X		
16	¿Considera que el proceso de cierre de brechas realizado ha sido eficaz para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 5	Si	No	Si	No	Si	No	
17	¿Considera que el presupuesto asignado ha sido suficiente para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura?	X		X		X		
18	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ha contado con un presupuesto suficiente para cubrir los gastos de material, logística y movilidad?	X		X		X		

19	¿En los proyectos de inversión públicos en los que ha participado, ¿se han realizado evaluaciones periódicas para medir el estado y condición de la infraestructura?	X		X		X	
20	¿Considera que el mantenimiento oportuno de la infraestructura ha contribuido a extender su vida útil?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: ... Máximo Joel Cárdenas Morales DNI: 41506002.....

Especialidad del validador. Maestro en Gestión Educativa

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Ica 11 de 11 del 2023



Firma del Experto Informante.

Anexo 4.1. Validadores

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Metodología BIM en proyectos de inversión pública o gerencias de desarrollo urbano de las municipalidades provinciales – Ica, 2023		
Autor: Palomino Bendezú, Jesús Abdías (Orcid:0000-0001-6857-2919)		
Validador 1: Ricardo García Mendoza	Correo: ricardo.garcia@inei.gob.pe	Teléfono: 973854200
Validador 2: Jesús Nemesio Almeyda Magallanes	Correo: jens2081@hotmail.com	Teléfono: 949325972
Validador 3: Máximo Joel Cárdenas Morales	Correo: Joel 1781@hotmail.com	Teléfono: 968912167

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
GARCIA MENDOZA, RICARDO DNI 21420781	ECONOMISTA Fecha de diploma: 31/01/1984 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
GARCÍA MENDOZA, RICARDO DNI 21420781	BACHILLER EN ECONOMÍA Fecha de diploma: 08/11/83 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 24/12/1975 Fecha egreso: 30/09/1983	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
GARCIA MENDOZA, RICARDO DNI 21420781	MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA Fecha de diploma: 28/02/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 07/03/2005 Fecha egreso: 05/07/2007	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. PERU

**REGISTRO NACIONAL DE
GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

ALMEYDA MAGALLANES, JESÚS NEMESIO DNI 41074586	<p>BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN</p> <p>Fecha de diploma: 26/01/04 Modalidad de estudios: PRESENCIAL</p> <p>Fecha matrícula: 18/06/1998 Fecha egreso: 28/02/2003</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
ALMEYDA MAGALLANES, JESUS NEMESIO DNI 41074586	<p>LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIDAD: CIENCIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICA</p> <p>Fecha de diploma: 12/03/2008 Modalidad de estudios: -</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
ALMEYDA MAGALLANES, JESUS NEMESIO DNI 41074586	<p>MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA</p> <p>Fecha de diploma: 21/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL</p> <p>Fecha matrícula: 05/08/2013 Fecha egreso: 17/07/2015</p>	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. PERU

**REGISTRO NACIONAL DE
GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

CARDENAS MORALES, MAXIMO JOEL DNI 41506002	<p>LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS</p> <p>Fecha de diploma: 08/02/2006 Modalidad de estudios: -</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
CARDENAS MORALES, MAXIMO JOEL DNI 41506002	<p>BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION</p> <p>Fecha de diploma: 13/12/2004 Modalidad de estudios: -</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA PERU
CARDENAS MORALES, MAXIMO JOEL DNI 41506002	<p>MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCACIONAL</p> <p>Fecha de diploma: 15/09/20 Modalidad de estudios: PRESENCIAL</p> <p>Fecha matrícula: 16/03/2006 Fecha egreso: 11/01/2008</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE PERU