



Universidad César Vallejo

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

Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao –
Callao, 2024

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

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

AUTOR:

Martinez Rigacci, Rudy Karlo (orcid.org/0000-0002-9270-9708)

ASESORES:

Dr. Vilchez Canchari, Juan Marcos (orcid.org/0000-0002-7758-7589)

Mg. Puente Zamora, Jonathan Alexis (orcid.org/0009-0007-1034-1617)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2024

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VILCHEZ CANCHARI JUAN MARCOS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024", cuyo autor es MARTINEZ RIGACCI RUDY KARLO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, 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, 02 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VILCHEZ CANCHARI JUAN MARCOS DNI: 44597815 ORCID: 0000-0002-7758-7589	Firmado electrónicamente por: JVILCHEZCA987 el 09-08-2024 13:49:42

Código documento Trilce: TRI - 0844303



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MARTINEZ RIGACCI RUDY KARLO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024", 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
MARTINEZ RIGACCI RUDY KARLO DNI: 47705430 ORCID: 0000-0002-9270-9708	Firmado electrónicamente por: RMARTINEZR1 el 02-08-2024 14:33:07

Código documento Trilce: INV - 1718547



DEDICATORIA

Dedico este proyecto a la única persona que siempre estuvo, está y estará a mi lado, apoyándome, guiándome y enseñándome el sacrificio del éxito, mi madre. Siéntete orgullosa que este logro es tuyo también.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida, por hacer posible este nuevo logro. A mi madre y familiares que me alentaron a culminar y lograr este nuevo objetivo. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias al amor y el apoyo constante, la complejidad de lograr esta nueva meta se ha sentido menos. Agradezco también a la Municipalidad Provincial del Callo por permitirme realizar esta investigación, así como a mi asesor de investigación por enseñarnos a través de su preparación y experiencia el desarrollo íntegro de la presente investigación. La vida tiene un sinfín de pruebas y retos y este es uno más de la lista larga que tengo por delante.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	15
III. RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN.....	32
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII. REFERENCIAS	43
ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Recurso humano de la Jefatura de Proyectos</i>	16
Tabla 2	<i>Estadísticas de Fiabilidad: Variable metodología BIM</i>	17
Tabla 3	<i>Estadísticas de Fiabilidad: Variable gestión de plazos</i>	18
Tabla 4	<i>Perfil de los participantes</i>	20
Tabla 5	<i>Frecuencias de VI: Metodología BIM</i>	20
Tabla 6	<i>Frecuencias de VIDIM1: Duración metodológica</i>	21
Tabla 7	<i>Frecuencias de VIDIM2: Información tridimensional</i>	22
Tabla 8	<i>Frecuencias de VIDIM3: Compatibilidad de especialidades</i>	23
Tabla 9	<i>Frecuencias de VD: Gestión de plazos</i>	24
Tabla 10	<i>Frecuencias de VDDIM1: Tiempo de evaluación</i>	25
Tabla 11	<i>Frecuencias de VDDIM2: Factores de retraso</i>	26
Tabla 12	<i>Frecuencias de VDDIM3: Coordinación interdepartamental</i>	27
Tabla 13	<i>Pruebas de normalidad</i>	29
Tabla 14	<i>Correlaciones variables VI y VD (objetivo general)</i>	29
Tabla 15	<i>Correlaciones: VI y VDDM1, VDDM2 y VDDM3 (objetivos específicos)</i> 30	
Tabla 16	<i>Correlaciones: VD y VIDM1, VIDM2 y VIDM3 (objetivos específicos)</i> 30	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Frecuencias de la VI (metodología BIM) medida en tres niveles</i>	21
Figura 2 <i>Frecuencias de la VI DIM1 (duración metodológica) medida en tres niveles</i>	22
Figura 3 <i>Frecuencias de la VI DIM2 (información tridimensional) medida en tres niveles</i>	23
Figura 4 <i>Frecuencias de la VI DIM3 (compatibilidad de especialidades) medida en tres niveles</i>	24
Figura 5 <i>Frecuencias de la VD (gestión de plazos) medida en tres niveles</i>	25
Figura 6 <i>Frecuencias de la VD DIM1 (tiempo de evaluación) medida en tres niveles</i>	26
Figura 7 <i>Frecuencias de la VD DIM2 (factores de retraso) medida en tres niveles</i>	27
Figura 8 <i>Frecuencias de la VD DIM3 (coordinación interdepartamental) medida en tres niveles</i>	28

RESUMEN

El objetivo general del estudio busca determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. Asimismo, se busca cerrar la brecha del objetivo de desarrollo sostenible (ODS) - “industria, innovación e infraestructura”, a través de una mejorada aplicación de la tecnología y una correcta planificación de los procedimientos que esta conlleva, con el fin de ejecutar obras eficientes por el bien de la comunidad. La investigación fue de tipo básica con un enfoque cuantitativo y diseño no experimental. La población fue de 40 trabajadores a los cuales se les aplicó el cuestionario como instrumento, en donde la primera independiente reflejó que el 12.5% reflejó un nivel alto, mientras que el 75% indicaron que presentó un nivel medio y, finalmente, un 12.5% indicaron que presentó un nivel bajo. Además, según la correlación de Spearman, el coeficiente de correlación entre ambas variables es positiva alta, concluyéndose que la relación entre ambas variables es fuerte, alta y positiva, por lo que se evidencia que a medida que se aplique el BIM se mejorará la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de dicha entidad.

Palabras clave: Ingeniería de la construcción, planificación, empresa pública y planos.

ABSTRACT

The general objective of the study seeks to determine the relationship between the BIM methodology and the management of deadlines in the approval of technical files of the Provincial Municipality of Callao, 2024. Likewise, it seeks to close the gap of the sustainable development objective (ODS) - "industry, innovation and infrastructure", through an improved application of technology and a correct planning of the procedures that it entails, in order to execute efficient works for the good of the community. The research was of an applied type with a quantitative approach and non-experimental design. The population was 40 workers to whom the questionnaire was applied as an instrument, where the independent variable reflected that 12.5% reflected a high level, while 75% indicated that they presented a medium level and, finally, 12.5% indicated that they presented a low level. Furthermore, according to the Spearman correlation, the correlation coefficient between both variables is high positive, concluding that the relationship between both variables is strong, high and positive, which shows that as BIM is applied, the management of deadlines in the approval of technical files of said entity will improve.

Keywords: Construction engineering, planning, public company and plans.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, las entidades públicas del territorio peruano, refiriéndonos específicamente a la industria de la construcción (gobierno nacional, regional y local), vienen presentando deficiencias al momento de aceptar documentación a nivel de consultoría para que luego terminen siendo ejecutadas por los profesionales de alguna Unidad Orgánica dentro de una entidad pública. Así como, durante varias ocasiones, en vez de generar una rentabilidad social entregando proyectos de interés social que elevan el nivel de vida de la población, se perjudican esos proyectos de inversión con paralizaciones de obra, adicionales, etc.

La presente problemática expuesta en el párrafo predecesor no es propia sólo a nivel nacional sino también en muchos países, tanto latinoamericanos como también a nivel mundial. Por eso, a partir de dicho problema, se desarrollan instrumentos y mecanismos de mejora para que la problemática expuesta tenga que reducir la brecha de los proyectos. Es así como, según Englebart, D. (1962), arquitecto de profesión, realiza un bosquejo de una estructura en una pantalla de una escena que representa la culminación de una idea detrás del diseño real, es allí donde, con el paso del tiempo, se fueron creando softwares de implementación tridimensional los cuales almacenan información que puede facilitar la compatibilidad entre las especialidades que ameritan tener una ejecución a nivel de inversión pública. En dicho caso estamos hablando de la metodología BIM, que en el 2002 en Finlandia fue la primera vez que un país la creó a través de un primer proyecto, pasado el tiempo, en 2006, los Estados Unidos de Norteamérica crea el primer proyecto con metodología BIM y así sucesivamente con el resto de los países a tal nivel que la metodología BIM, hoy por hoy, se impone bajo una normativa ante la jurisdicción peruana. El éxito que se viene logrando de esta nueva metodología para facilitar y mejorar el sector construcción bajo proyectos de construcción es sumamente beneficiosa e importante. Por otro lado, tiene mucho que ver la incidencia que se evidencia entre la utilización correcta y adecuada de dicha metodología con las diferentes entidades.

El presente proyecto de investigación tiene como título “Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad

Provincial del Callao – Callao, 2024”, la cual tiene identificada como variable independiente a la “metodología BIM”, que tiene como primera dimensión a la “duración metodológica”, la misma que presenta indicadores como “comportamiento de datos”, “limitación de información” y “envergadura del proyecto”; como segunda dimensión se tiene a la “información tridimensional”, la cual presente indicadores como “planimetría y modelamiento”, “detalles constructivos” y “emplazamiento del proyecto”; finalmente como tercera dimensión tenemos la “compatibilidad de especialidades”, la cual presente indicadores como “organización por especialidad”, “detección de interferencias” y “virtualización del proyecto”; por otro lado, como variable dependiente tenemos a la “gestión de plazos”, que tiene como primera dimensión al “tiempo de evaluación”, la misma que presenta indicadores como “revisión de un expediente”, “distribución y procesos” y “envergadura del proyecto”; como segunda dimensión se tiene a los “factores de retraso”, el cual presente indicadores como “documentación administrativa”, “documentación técnica” y “capacidad técnica”; finalmente como tercera dimensión tenemos la “coordinación interdepartamental”, la cual presente indicadores como “programación y cronograma”, “funciones departamentales” y “flujo administrativo”.

Nuestro país tiene un gran acercamiento durante el periodo 2019 respecto a la aplicación BIM. Por ejemplo, los juegos panamericanos Lima 2019 fueron un hito importante para nuestro país, no sólo por el correcto desempeño de nuestros deportistas nacionales, sino también por los logros de la presente organización. Existe información que evidencia que, durante el periodo del 2019, las entidades públicas encargadas de controlar y supervisar con eficiencia el control gubernamental, reportaron 495 obras nacionales paralizadas y 372 obras regionales paralizadas por las cuales hace la suma de S/16,870,855,767.00 soles. Esta suma de dinero, que nace de los impuestos de cada ciudadano, demuestra gestión ineficiente de los proyectos a nivel nacional y la falta de instrumentos y mecanismos adecuados para cumplir con una ejecución de obra dentro de los plazos contractuales que se estiman. Por otro lado, según el D.S. N° 237-2019-EF, aprobado a los 28 días del mes de julio de 2019, la metodología BIM se inserta en el sector público del Perú como adopción progresiva; mientras que, según el D.S. N° 289-2019-EF, fueron aprobados los lineamientos para

la aplicación continua de dicha metodología en el desarrollo cíclico de la inversión pública que se encuentre inmersas bajo el Invierte.pe.

El presente proyecto de investigación surge a raíz de la problemática planteada anteriormente descrita y, específicamente, presenta un estudio para la gestión provincial del Callao toda vez que se busca mejorar los diferentes procesos y modalidades de contratación pública ya sea a nivel de consultoría o ejecución de obra. En ese sentido, habiendo expuesto la realidad problemática, se define a continuación el problema principal: ¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024? Respecto a los problemas específicos se puede formular lo siguiente: ¿Cuál es la relación de la metodología BIM y el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024? ¿Cuál es la relación de la metodología BIM y los factores de retraso en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024? ¿Cuál es la relación de la metodología BIM y la coordinación interdepartamental en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?

Con relación a la justificación de tipo teórica, durante la investigación de conceptos de cada variable se pudo evidenciar variadas estrategias, las cuales permiten que la inversión pública mejore el conocimiento teórico durante la planificación de una ejecución de obra y con ello garantizar la rentabilidad social como finalidad pública. Respecto a la justificación económica, el proyecto busca mejorar la gestión de plazos en la elaboración de expedientes de obra hasta su aprobación, a partir de la aplicación Building Information Modeling (BIM) y que dicha información pueda servir para replicarla en otros ámbitos locales. Asimismo, en el aspecto social, al quedar demostrado que la implementación integral del BIM como metodología de trabajo incide positivamente en la inversión pública a través de ejecuciones de obra, se incrementó significativamente el número de puestos de trabajo relacionados a dicho sector de empleo.

Por otro lado, el objetivo general del estudio se busca determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. En relación a los objetivos específicos se puede detallar, primero: determinar la relación de la metodología BIM y el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.; segundo: determinar la relación de la metodología BIM y los factores de retraso en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.; tercero: determinar la relación de la metodología BIM y la coordinación interdepartamental en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.

A partir de aquí, el proyecto aborda diferentes antecedentes que motiven el desarrollo del presente proyecto, considerando los aportes a nivel de conceptos o definiciones de diferentes autores respecto a las variables “metodología BIM” y “gestión de plazos”, prosiguiendo con definiciones y conceptos básicos; a continuación, se detallan las investigaciones internacionales de los siguientes autores:

Según Carreño & Triana (2023), su investigación tuvo como objetivo proporcionar una gestión de calidad respecto a la planificación de las viviendas de interés social. Se diagnosticaron flujos de calidad en cada fase de dichos proyectos, considerando la ciudad y su contexto inmediato, igual que se consideró la población a la que se dirigió. Por otro lado, a nivel de resultado, se comprobaron irregularidades en los diferentes estudios básicos, anteproyectos y especificaciones técnicas respecto a cada proceso constructivo. En conclusión, dicha tesis se diseñó una propuesta de metodología de calidad, la cual puede generar acciones que permitan determinar el cumplimiento de un proyecto en el ámbito procedimental donde el profesionalismo de cada especialista permita aplicar de forma técnica y responsable cada proceso.

Según Rivera (2022), su investigación tuvo como objetivo generar recomendaciones para optimizar el sistema de insumos en expedientes técnicos de interés social durante la fase de formulación por medio de la aplicación Lean Construction. Respecto a la metodología, el autor planteó realizar una identificación con

relación a los diferentes procesos (cuantificación del material, cotizaciones, administración del expediente técnico y almacenamiento) que se relacionan con la gestión de insumos durante la fase de formulación en los expedientes técnicos de interés social. Por otro lado, como resultado se entregaron recomendaciones distribuidas en treinta folios de buenas prácticas relacionadas a la metodología de estudio. En conclusión, se debe entender que las etapas o fases de gestión son grupos de procesos los cuales se deben trabajar de manera conjunta y como prerrequisito a un siguiente control.

Según Hajj (2021), su tesis tuvo como objetivo evidenciar una vista integrada de las limitaciones que presentan las aplicaciones de softwares mejorados ante la gestión tradicional de la industria de la construcción. El autor empleó un enfoque de investigación mixto para sintetizar información durante la fase inicial del ciclo de inversión en los proyectos de construcción de viviendas de interés social. Además, se obtuvieron 512 encuestas y se realizaron 15 entrevistas tras este proceso. Es importante destacar que el análisis de los datos recolectados se llevó a cabo utilizando el programa SPSS. En resumen, dicha forma tradicional mejoró mucho en costos y beneficios por la implementación BIM.

Según Zaker (2019), en su tesis tuvo como objetivo general explorar deficiencias en el método tradicional sin el entorno colaborativo del BIM. Respecto a la metodología, se diagnosticaron deficiencias en la etapa de formulación, considerando otros mecanismos que no sean necesariamente el BIM para su mejora. Por otro lado, se entrevistaron a miembros de equipos de proyectos y se revisaron proyectos respectivos con los que, según la base de datos cualitativos, cada contribución ante una deficiencia evidenciada se debía reorganizar o reformular hasta encontrar una solución, lo que significa pérdida de plazos. En conclusión, la gestión tradicional para elaborar proyectos del sector construcción debe vincularse con el desarrollo tridimensional de softwares compatibles con la metodología BIM.

Según Flores & García (2020), su investigación consistió en realizar un primer intento mediante la determinación de los criterios necesarios para instaurar la aplicación

del BIM en el ámbito de la ejecución de edificaciones públicas, a partir de las experiencias en territorio internacional y nacional. La metodología de investigación adoptada es de naturaleza correlacional en lugar de experimental, trabajándose con una muestra de 384 empleados de la industria de la construcción en el ámbito público de Colombia, la técnica empleada fue el cuestionario y como instrumento empleó encuestas. Por otro lado, como resultado se tiene que, a modo de síntesis de las encuestas, es un factor determinante utilizar la tecnología BIM para el rubro de la construcción pública. Como conclusión, la aplicación de la dicha tecnología en la formulación de proyectos logró estándares positivos al generar mayor financiamiento con recursos del gobierno central.

Continuando con el desarrollo del marco teórico, a continuación, se citarán los antecedentes nacionales:

Según Lias (2023), realizó una monografía con el fin de comparar el sistema tradicional con la metodología BIM en la gestión del flujo constructivo de una obra, se llevó a cabo una evaluación comparativa. Se empleó un diseño de investigación cuasiexperimental, donde la población estudiada abarcó un área de 110,010 m²; la muestra se limitó al primer sector del proyecto, que comprende 2003.47 m². Además, se realizaron entrevistas a diversos profesionales para corroborar los resultados obtenidos. Por otro lado, como resultado se obtuvieron diferencias entre ambas variables, en cuanto al diseño de especialidades, visualización 3D y generación de reportes de metrados. En conclusión, la gestión tradicional para elaborar proyectos del sector construcción presenta carencias de especialidades y plazos mientras que la metodología BIM presenta mayor planificación y cruces de especialidades lo cual permite reducir las limitaciones que genere cualquier proyecto.

De acuerdo con Llajaruna & Requena (2022), el estudio llevado a cabo en Huanchaco, que contrasta los costos de un proyecto residencial multifamiliar de la Constructora Galilea empleando tanto la metodología BIM como la tradicional, ofrece una visión importante sobre cómo diferentes enfoques pueden impactar en los costos y la eficiencia de un proyecto de construcción. El enfoque aplicado y el diseño no

experimental son apropiados para este tipo de estudio, ya que permiten analizar situaciones reales sin intervenir directamente en el proceso. La utilización de la estadística descriptiva para analizar los datos recolectados también es coherente, ya que proporciona un entendimiento coherente de las limitaciones de ambos presupuestos obtenidos con cada metodología. Estos hallazgos subrayan el valor de dicha metodología en la reducción de costos y la mejora de la eficiencia en proyectos de construcción. Al proporcionar una visión más detallada y precisa de los recursos necesarios y también la identificación anticipada de posibles incompatibilidades técnicas, esta metodología puede ayudar a minimizar los riesgos y maximizar el rendimiento en la construcción de proyectos.

Por su parte, Arrunátegui & Miranda (2021), realizó un estudio con el objetivo de identificar las interferencias de las diferentes especialidades y sus especificaciones técnicas, lo cual afectaría negativamente los plazos, costos y calidad del proyecto durante su ejecución. Como metodología se emplearon herramientas de la metodología BIM (Revit y Navisworks) para generar modelos tridimensionales que facilitan la visualización, estimación de materiales y coordinación durante la etapa de planificación. En muestra, se modelaron arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias del proyecto de estudio, ubicado en la provincia de Talara-Piura. Los resultados revelaron 417 interferencias mediante dicha metodología, lo que permitió una mejor anticipación y resolución de problemas durante la etapa de diseño, en comparación con el método tradicional. En conclusión, la adopción de herramientas BIM mejora la fase de diseño y construcción, fomentando buenas prácticas constructivas, un mayor control de costos y plazos, así como una mayor eficiencia en la calidad de la construcción.

Asimismo, Solórzano (2020) hizo una investigación para comparar la implementación BIM con el sistema convencional con el que se formulan expedientes técnicos, específicamente la gestión de plazos y el presupuesto del objeto de estudio. Se utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo, con un diseño no experimental y, a nivel de población se tuvo un proyecto del sector educativo. La muestra que se seleccionó fue un módulo de uno de los pabellones de dicho centro educativo, que incluye la

ejecución de un bloque de salones (aulas). Se recolectaron datos a través de la observación, utilizando el expediente técnico de la obra y software especializado en BIM como herramienta de análisis. Los resultados revelaron que la metodología BIM demostró una mayor precisión en los metrados, presupuesto y cronograma en comparación con el método tradicional. Se identificaron inconsistencias en el método tradicional, como la falta de metraje de ciertos elementos como bloques de concreto, vigas y placas de concreto. Esto resultó en una variación de costos del 1.42% más alto que la metodología BIM, lo que generó un incremento de S/ 8,385.01 soles, pero a su vez se logró una reducción de tiempo de 01 día calendario. En resumen, los hallazgos indican que la implementación en mención en la gestión de tiempo y costos ofrece resultados más precisos y detallados en comparación con el método tradicional, lo que puede conducir a una mejor planificación y control de proyectos de construcción.

El trabajo de investigación llevado a cabo por Fernández, Jara & Jara (2021), consistió en mejorar la productividad en el proceso de construcción de universidades mediante la adopción de la metodología BIM. El diseño de la investigación es descriptivo y no experimental, lo que sugiere que no se realizaron manipulaciones deliberadas de variables o intervenciones controladas. En su lugar, se observaron y describieron las características y comportamientos de las construcciones universitarias, tanto aquellas que implementaron la metodología BIM como aquellas que no lo hicieron. La muestra para este estudio se seleccionó de instituciones universitarias y del colegio de ingenieros del Perú, abarcando construcciones que utilizaron la metodología BIM y aquellas que no la utilizaron. Esto permite comparar y contrastar los resultados entre ambos grupos y evaluar el impacto de la implementación de BIM en la productividad de las obras de construcción en el sector universitario de Lima, Perú.

Prosiguiendo con las bases teóricas, se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores

en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología a fin de mejorar la calidad, sostenibilidad y eficiencia de la industria de la construcción, la cual está relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022).

En adelante, se citarán tres modelos de diferentes revistas y artículos científicos en donde sus autores complementan con conceptos teóricos la variable independiente con la finalidad de definir las dimensiones e indicadores de esta investigación. Según Fernández (2023), menciona que, además de establecer protocolos para administrar el flujo de trabajo durante el proceso de diseño vinculado a modelos BIM, los modelos BIM deben permitir el monitoreo de las instalaciones del edificio en todas las etapas de diseño y construcción. Dicha metodología presenta un proceso automatizado completo, el cual incluye la detección de trazos vectoriales a partir de dos dimensiones para que finalmente, estos trazos, que a la vez son datos vectoriales, se transforman en objetos arquitectónicos de tres dimensiones (Jeong, Kong, Manik y Sang-Guk, 2024). Además, los proyectos de infraestructura, según su modelación geométrica, se pueden desarrollar acorde con los alcances de las fases de diseño, identificando posibles interferencias y problemas constructivos desde las fases de diseño, a través de las modelaciones preliminares y definitivas de elementos (Hernández, 2023).

De acuerdo a lo definido por los autores en el párrafo precedente, respecto a la variable independiente, se definió como primera dimensión a la duración metodológica, la cual se define como un modelo de construcción virtual que busca beneficiar, a través de los procesos de un proyecto como es el diseño, la construcción y la operación, el tiempo de duración y gestión de dicho proyecto (Yana y Yoctún, 2023). Esta duración metodológica necesita de profesionales especialistas en cada rubro de la construcción como son: ingeniero civil, arquitectos, ingenieros estructurales, ingenieros eléctricos, ingenieros sanitarios, topógrafos, especialistas en costos y presupuestos, laboratorios

de estudios de mecánica de suelos, especialistas en estudio de tráfico, etc., mediante los cuales se crea y gestiona compartimiento de datos a lo largo de ciclo de vida del proyecto (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). De acuerdo con Prieto, Rocha, Páez y Lozano (2019), el análisis en proyectos de edificación en simultaneo se encuentra limitado respecto a su base de datos como información para cálculos de presupuesto, convirtiéndola en una futura oportunidad para seguir mejorando los softwares involucrados. Es importante mencionar que se debe tener en cuenta la verificación de procesos en todas las etapas de diseño y construcción del proyecto de acuerdo a su envergadura ya que este puede sufrir especialidades complejas en su desarrollo a nivel de expediente técnico (Fernández, 2023).

En cuanto a la segunda dimensión, se define como información tridimensional a la combinación de las capacidades del BIM en detalle 4D, la visualización y planificación en tiempo real permite que se sincronicen estrategias para mejorar procesos, abordando problemas comunes en la construcción modular de un proyecto, así como las dificultades logísticas que se puedan generar durante su ejecución (Mayouf, Jones, Faris, Emam, Emac y Ashayeri, 2024). Esta necesidad de visualizar el desarrollo y diseño de un proyecto de edificación hace que diferentes softwares que pertenecen a la metodología BIM puedan interactuar entre sí, permitiendo la exportación planimétrica en diferentes extensiones de formatos para su fácil gestión, todo ello nace a partir de un modelamiento de información, desde el diseño geométrico hasta el análisis estructural, contribuyendo así con los numerosos conocimientos teóricos y prácticos de esta metodología (Wang y Lu, 2024). El proceso constructivo de un diseño parte de una perspectiva o interpretación con la naturaleza, apostando por un nivel jerarquizado en la sostenibilidad de materiales, siendo así, que los proyectos de gran envergadura, a través del modelado de información de construcción presenta una función importante respecto a los detalles constructivos, garantizando fases y procesos de materiales sostenibles en su proceso de ejecución (Comunicae Newswire, 2023). Para una gestión efectiva es importante la toma de decisiones a fin de conocer donde es conveniente ubicar o emplazar el proyecto, de modo tal que, las empresas constructoras o las denominadas “administración indirecta” desarrollen estrategias adecuadas para aplicar una gestión efectiva de las etapas y fases del proceso constructivo evaluando factores sociales, naturales y económicos como por ejemplo: la población, el emplazamiento y

la logística de materiales, respectivamente (Olugboyega, Itunnu, Oseghale y Aigbavboa, 2024). También, a través de la detección de interferencias durante el proceso de compatibilización de las diferentes especialidades durante el desarrollo de un expediente técnico o proyecto, los proyectos aumentan la detección temprana de errores que pueden verse reflejados en la ejecución de la obra y causando problemas financieros al estado (Hernández, 2023).

Por otro lado, respecto a la base teórica de la variable “gestión de plazos”, esta se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017).

En adelante, se citarán tres modelos de diferentes revistas y artículos científicos en donde sus autores complementan con conceptos teóricos la variable dependiente con la finalidad de definir las dimensiones e indicadores de esta investigación. Según Carazo, Gómez y Pérez (2011), los modelos BIM permiten una evaluación sistematizada en un favor de tiempo mínimo, el cual es beneficioso para la sistematización del proyecto en sus diferentes fases. Dicha metodología también evidencia algunos factores de retraso al momento de insertar datos técnicos de alguna especialidad al software, donde este no puede procesar la información por falta de datos recolectados (Jeong, Kong, Manik y Sang-Guk, 2024). Además, los procesos o mecanismos para poder aprobar proyectos de infraestructura en empresas necesitan de un correcto procedimiento administrativo y revisiones anticipadas con la finalidad de garantizar las especificaciones constructivas del proyecto (Hernández, 2023).

De acuerdo a lo definido por los autores en el párrafo anterior, respecto a la variable dependiente, se definió como tercera dimensión tenemos a la coordinación interdepartamental, la cual se define como un mecanismo paramétrico que diagnóstica el proceso y eficacia del proyecto, llevando la idea a una construcción virtual involucrando el diseño, la construcción y la operación (Yana y Yoctún, 2023). Un expediente técnico de obra conlleva el desarrollo de múltiples y numerosas especialidades de acuerdo a la tipología del proyecto, gestionando el comportamiento de datos y su análisis programático de cada especialidad como son la ingeniería civil, arquitectura, estructuras, ingenieros eléctricos, ingenieros sanitarios, topógrafos, especialistas en costos y presupuestos, laboratorios de estudios de mecánica de suelos, especialistas en estudio de tráfico, etc. (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). De acuerdo con Prieto, Rocha, Páez y Lozano (2019), el análisis en proyectos de edificación en paralelo se debe procesar y distribuir de un modo ordenado y organizado a fin de ir generando reportes de avances ya sean colaborativos o locales (Fernández, 2023). Para una gestión efectiva es importante la toma de decisiones a fin de conocer donde es conveniente ubicar o emplazar el proyecto, de modo tal que, las empresas constructoras o las denominadas “administración indirecta” desarrollen estrategias adecuadas para aplicar una gestión efectiva de las etapas y fases del proceso constructivo evaluando factores sociales, naturales y económicos como por ejemplo: la población, el emplazamiento y la logística de materiales, respectivamente (Olugboyega, Itunnu, Oseghale y Aigbavboa, 2024).

En ese sentido, se ha direccionado la gestión de plazos con las bases teóricas que tiene la inversión pública ya que el fin del presente proyecto de investigación es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos y para ello es imprescindible tener en cuenta el ciclo de inversión pública para la formulación, ejecución y mantenimiento de un proyecto de inversión pública.

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el ciclo de inversión pública consta de varios pasos o fases que buscan asegurar una gestión eficiente y efectiva de

los recursos públicos destinados a la inversión en infraestructura y servicios. A continuación, se pasa a detallar cada una de estas etapas:

Programación Multianual de Inversiones: Esta fase implica la planificación a largo plazo de las inversiones públicas, generalmente para un período de tres o más años. En esta etapa, se establecen las prioridades de inversión según las políticas y estrategias del gobierno y las necesidades del país en infraestructura y servicios públicos.

Formulación y Evaluación de Proyectos: En esta fase, se desarrollan y evalúan los proyectos de inversión específicos que se incluirán en el presupuesto público. Esto implica la documentación de estudios, económicos, ambientales y sociales, los cuales son necesarios para evaluar la viabilidad y el impacto de cada proyecto.

Ejecución de Proyectos: Una vez aprobados en el presupuesto, los proyectos pasan a la etapa de ejecución, donde se llevan a cabo todas las actividades necesarias para su implementación, incluyendo la contratación de obras, adquisición de bienes y servicios, y supervisión de la ejecución.

Funcionamiento, operación y mantenimiento: cuando los proyectos están contruidos y en funcionamiento, hay que asegurar su operación adecuada y mantenerlos en condiciones óptimas en el tiempo. Esto implica actividades como la prestación continua de servicios, la realización de labores de mantenimiento preventivo y correctivo y, la gestión de recursos humanos y financieros.

El ciclo de inversión pública es fundamental para garantizar que los recursos públicos se utilicen de manera eficiente y se obtengan los resultados esperados en términos de desarrollo económico y social. Igualmente, establece un marco organizado para la toma de decisiones y la transparencia en la administración de las inversiones públicas.

Este estudio tiene como objetivo contribuir al entendimiento actual sobre el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico, con la posibilidad de mejorar la ejecución del gasto público y, por ende, optimizar la asignación de recursos para reducir la brecha de infraestructura a nivel nacional. Es importante mencionar el cerramiento de brecha a nivel infraestructura será siempre y cuando se cumplan los plazos contractuales en el tiempo específico ya que cada proyecto responde a una población asignada la cual se evidencia en el estudio de pre-inversión el cual no necesariamente fue realizado en el mismo año de la ejecución en sí.

Luego de haber reflexionado la problemática de interés en base a los aportes teóricos detalladas en los párrafos precedentes se detalla como hipótesis general de estudio que la metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. En cuanto a las hipótesis específicas tenemos, primero: la metodología BIM tiene relación significativa con el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024; segundo: la metodología BIM tiene relación significativa con los factores de retraso en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024; tercero: la metodología BIM tiene relación significativa con la coordinación interdepartamental en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.

II. METODOLOGÍA

El tipo de investigación fue de tipo básica, el enfoque de investigación que se consideró fue cuantitativo y el diseño de investigación a tomar fue no experimental toda vez que no se generarán conclusiones definitivas ni teóricas, ni se modificarán las variables con la finalidad de obtener resultados del proyecto de investigación. Además, fue correlacional simple por haberse relacionado las variables “metodología BIM” y “gestión de plazos” utilizando estadística descriptiva con la finalidad de comprobar la hipótesis general planteada. Respecto a la temporalidad, esta fue de corte transversal.

El proyecto de investigación presentó dos variables: “metodología BIM” (variable independiente) la cual presenta dimensiones como “duración metodológica”, “información tridimensional” y “compatibilidad de especialidades”; por otro lado, tenemos la variable “gestión de plazos” (variable dependiente) que presente dimensiones como “tiempo de evaluación”, “factores de retraso” y “coordinación interdepartamental”. Finalmente, al ser la investigación cuantitativa se considera una tabla de operacionalización, en el anexo 1, donde se exponen las variables de estudio, su definición conceptual, su definición operacional, sus indicadores y la escala de medición.

La población objeto de estudio fueron los profesionales que laboran dentro de la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial del Callao, exactamente cuarenta (40) personas entre especialistas y profesionales dedicados a la formulación de proyectos, ya sea la elaboración de inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición (IOARR) o de expedientes técnicos; sin embargo, el estudio enfoca como investigación la aprobación de los expedientes técnicos de obra, entre estos, proyectos a nivel de transitabilidad vehicular y peatonal, recreación pública y equipamiento urbano.

Como criterio de inclusión se brindó un cuestionario de treinta y seis (36) preguntas para los distintos profesionales y especialistas de la Jefatura de Proyecto, mediante las cuales se obtendrán datos importantes para el caso de estudio en cómo

la metodología BIM y la gestión de plazos inciden en el desarrollo y la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao.

Como criterio de exclusión se excluyeron a trabajadores de la jefatura que laboran con actividades distintas al desarrollo y aprobación de un expediente técnico, en este caso, trabajadores que realizan actividades relacionadas con el acervo documentario, elaboración de informes, clasificación de oficios, elaboración de cartas y memorandos, etc.

Por otro lado, con relación al tamaño de la muestra, ésta no sería aplicable toda vez que se está considerando el total de la población de la Jefatura de Proyectos al ser especialistas involucrados a la elaboración de expedientes técnicos de obra, siendo una cantidad de cuarenta (40) trabajadores, dicho trabajadores son especialistas y profesionales, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1

Recurso humano de la Jefatura de Proyectos

ESPECIALIDAD	CANTIDAD
Estudios básicos: personal encargado de proporcionar documentación técnica como estudios de suelos, etc.	4.00
Topografía: personal encargado de proporcionar los puntos topográficos georreferenciados según el sistema vigente.	4.00
Arquitectura: personal encargado de proporcionar planos de su especialidad, así como documentación técnica.	14.00
Ingeniería: personal encargado de elaborar planos de diseño ingenieril y/o diseño geométrico, según corresponda.	8.00
Estructuras: personal encargado de proporcionar planos de su especialidad, así como, así como documentación técnica.	4.00
Instalaciones eléctricas: personal encargado de proporcionar planos de su especialidad con su documentación técnica.	2.00
Metrados y presupuesto: personal encargado de elaborar planilla de metrados, análisis de precios unitarios, etc.	4.00

Nota. Elaboración propia

La técnica fue la encuesta, ya que esta mostró información de gran utilidad en base a las respuestas obtenidas por los especialistas y profesionales descritos en la Tabla 1. Por lo tanto, la investigación buscó comprender, comprobar y recolectar información mediante preguntas que condujeron al objeto de estudio.

Como instrumentos de recolección de datos se realizó y entregó un cuestionario de treinta y seis (36) preguntas a cada trabajador en las diferentes especialidades necesarias para la elaboración y aprobación de un expediente técnico, con dicho instrumento lo que se buscó fue fortalecer la hipótesis de estudio planteada ya que es una herramienta de gran utilidad toda vez que las respuestas se midieron bajo la escala de Likert con cinco (05) respuestas posibles: totalmente en desacuerdo (01), en desacuerdo (02), ni de acuerdo ni en desacuerdo (03), de acuerdo (04) y totalmente de acuerdo (05). Dicho instrumento determinó la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024. Respecto a la validación del instrumento (Anexo: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos), este fue validado por cuatro (04) jueces expertos de la materia: Mg. Jefrin Marlon Silva Murillo con D.N.I. N° 45783131 y un (01) año de experiencia profesional, Mg. Víctor Pedro Bernaola Céspedes con D.N.I. N° 09937081 y más de cinco (05) años de experiencia profesional, Mg. Juan Jacobo Sánchez Bautista con D.N.I. N° 41016730 y cinco (05) años de experiencia profesional y, Mg. Manuel Antonio Uchuya Hostia con D.N.I. N° 08168918 y más de cinco (05) años de experiencia profesional. Por último, la confiabilidad se determinó mediante el Alfa de Cronbach, la cual recomienda que el valor se encuentre por encima de 0.750, en ese sentido, se aplicó el instrumento mencionado anteriormente a una población piloto de cuarenta (40) personas, entre especialistas y profesionales relacionados al objeto de estudio dando como resultado lo siguiente:

Tabla 2

Estadísticas de Fiabilidad: Variable metodología BIM

Alfa de Cronbach	
escala	0.895

De acuerdo con la tabla 2, se obtuvo un coeficiente de 0.895. Según los criterios de evaluación de la fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach, este resultado indica una fiabilidad buena.

Tabla 3

Estadísticas de Fiabilidad: Variable gestión de plazos

Alfa de Cronbach	
escala	0.897

Según la tabla 3, observamos un coeficiente resultante de 0.897, confirmando una valoración buena de confiabilidad (ver anexo 4 – valoración de la fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach).

Según Gonzales & Pazmiño (2021), para que el coeficiente sea óptimo debe oscilar en un intervalo de 0.7 y 0.9, de esa forma los instrumentos serán considerados fiables; en la presente investigación se tuvo como resultado un valor de 0.895 y 0.897 para la variable independiente y la variable dependiente, respectivamente, confirmando una alta confiabilidad en los instrumentos empleados.

Como método, de acuerdo con la tabla 1, se procedió a entrevistar a cada profesional de la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano para explicarles los objetivos de la investigación, utilizando el consentimiento informado y administrando el cuestionario de recolección de datos, con el fin de que los profesionales lo completaran. Posteriormente, se analizaron los datos obtenidos durante un periodo de cinco (05) días para evaluar la fiabilidad del instrumento.

Métodos para el análisis de datos

Los datos recolectados fueron analizados utilizando el software IBM SPSS y procesados inicialmente en Microsoft Excel. Además, se realizaron análisis descriptivos

de los datos, basados en la distribución de frecuencias de la variable y sus dimensiones correspondientes.

Aspectos éticos

La colaboración voluntaria de los profesionales (trabajadores) de la Jefatura de Proyectos - Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial del Callao, a quienes se le brindó información detallada del avance de la investigación, en transparencia del principio de autonomía; además, según el principio de no maleficencia, se les informó a los colaboradores que no existe riesgo por participar de los cuestionarios y recolección de datos solicitados.

Además, se solicitaron mediante documentos autorizados por la “Guía de Elaboración de Trabajos Conducentes a Grados y Títulos” los permisos para realizar dicha investigación dentro de la Unidad Orgánica en mención, así como el permiso para utilizar el nombre de la investigación como parte del título, ambos se pueden evidenciar en los anexos. Por otro lado, en relación con la beneficencia, cada colaborador supo que dicha encuesta no fue para generar ni solicitar beneficio alguno, por lo que los resultados se utilizaron como beneficio para la comunidad de estudio.

Finalmente, se consideró la confidencialidad de cada colaborador respecto a sus datos personales para que estos no fueran socializados, en efecto, se solicitó la firma al final de cada documento en señal de conformidad de su participación.

III. RESULTADOS

De acuerdo a la encuesta aplicada a través de un cuestionario de treinta y seis (36) preguntas, las cuales fueron respondidas y atendidas por los profesionales de la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano, se tiene lo siguiente:

Tabla 4

Perfil de los participantes

	Cantidad	Rango edad	%	Especialidad
Mujeres	3.00	26 – 30	7.50	Arquitectura
Hombres	37.00	28 – 38	92.50	Otras especialidades

De la tabla 4 se evidencia que sólo el quince (7.5%) por ciento de la muestra son mujeres, las cuales se dedican al desarrollo de expedientes técnicos en la especialidad de arquitectura. A nivel de interpretación podemos manifestar que la elaboración de expedientes técnicos con la tecnología BIM y la gestión de plazos a través de la Jefatura de Proyectos, es mayormente aplicada por profesionales varones. De acuerdo con los resultados descriptivos, se analizó la variable independiente con sus dimensiones y, del mismo modo, la variable dependiente, según detalle:

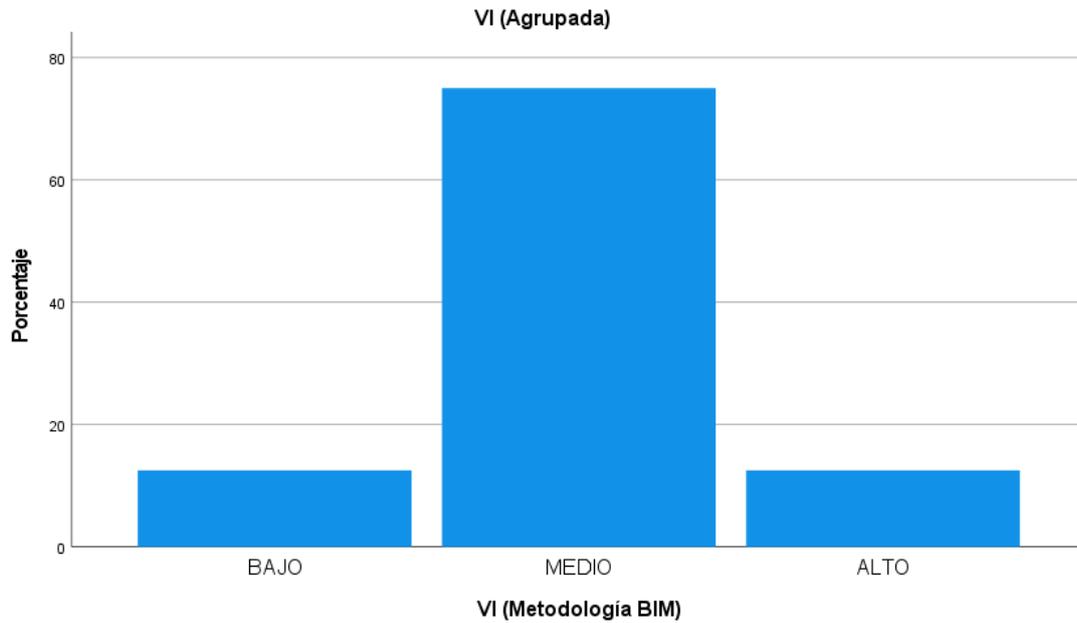
Tabla 5

Frecuencias de VI: Metodología BIM

	F	% del total
Bajo	5	12.50 %
Medio	30	75.00 %
Alto	5	12.50 %

Figura 1

Frecuencias de la VI (metodología BIM) medida en tres niveles



La tabla 5 evidenció que el 12.5% (5 profesionales) indicaron que la *metodología BIM* presentó un rango alto, mientras que el 75% (30 profesionales) indicaron que la variable independiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 12.5% (5 profesionales) de la muestra indicaron que la variable independiente presentó un nivel bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 87.5% (35 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

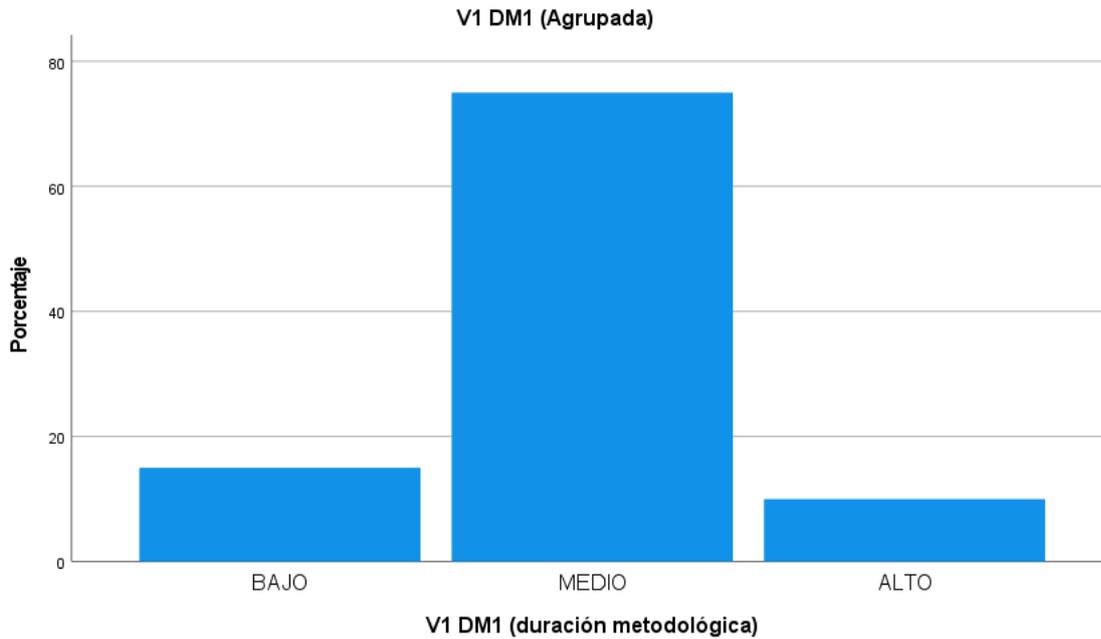
Tabla 6

Frecuencias de VIDIM1: Duración metodológica

	F	% del total
Bajo	6	15.00 %
Medio	30	75.00 %
Alto	4	10.00 %

Figura 2

Frecuencias de la VI DIM1 (duración metodológica) medida en tres niveles



La tabla 6 evidenció que el 10% (4 profesionales) indicaron que la *duración metodológica* presentó un rango alto, mientras que el 75% (30 profesionales) indicaron que la primera dimensión de la variable independiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 15% (6 profesionales) de la muestra indicaron que la primera dimensión de la variable independiente presentó un nivel bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 85% (34 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

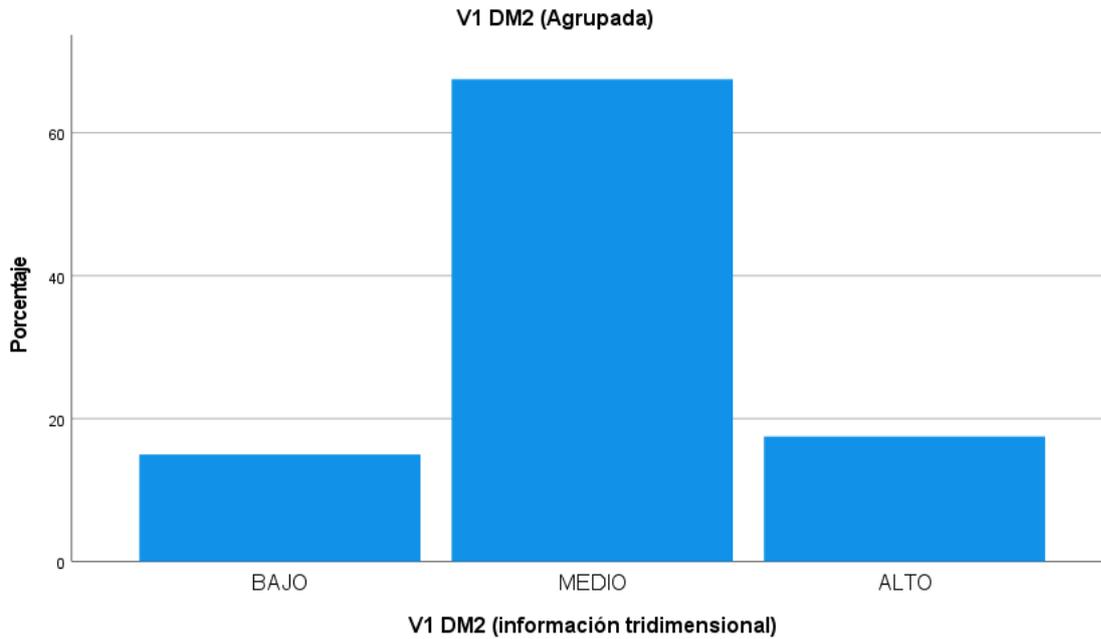
Tabla 7

Frecuencias de VIDIM2: Información tridimensional

	F	% del total
Bajo	6	15.00 %
Medio	27	67.50 %
Alto	7	17.50 %

Figura 3

Frecuencias de la VI DIM2 (información tridimensional) medida en tres niveles



La tabla 7 evidenció que el 17.5% (7 profesionales) indicaron que la *información tridimensional* presentó un rango alto, mientras que el 67.5% (27 profesionales) indicaron que la primera dimensión de la variable independiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 15% (6 profesionales) de la muestra indicaron que la primera dimensión de la variable independiente presentó un nivel bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 82.5% (33 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

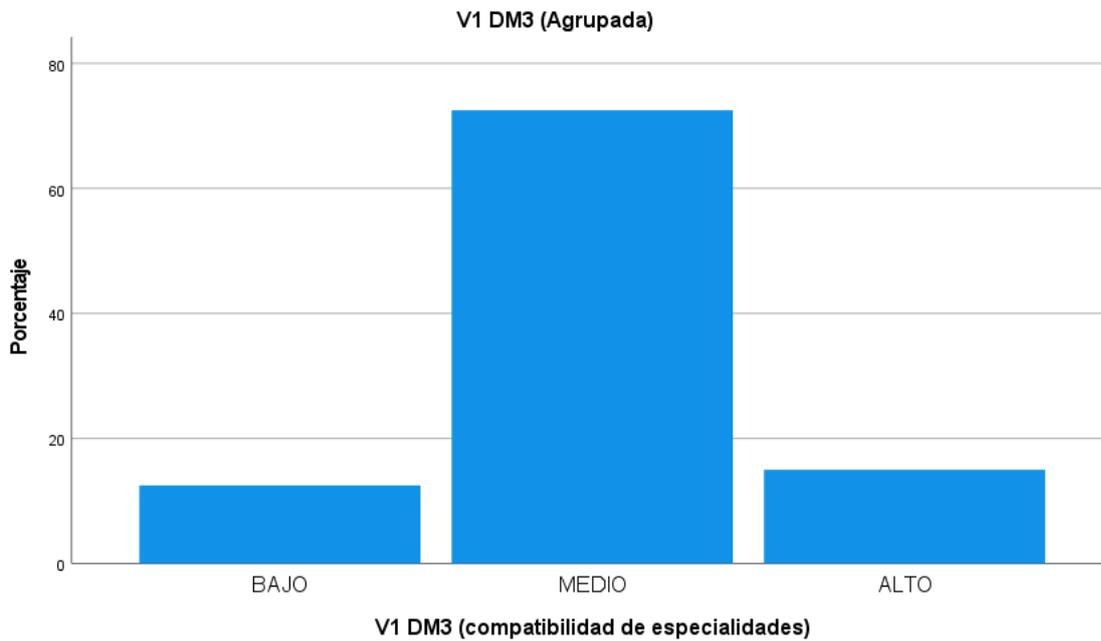
Tabla 8

Frecuencias de VIDIM3: Compatibilidad de especialidades

	F	% del total
Bajo	5	12.50 %
Medio	29	72.50 %
Alto	6	15.00 %

Figura 4

Frecuencias de la VI DIM3 (compatibilidad de especialidades) medida en tres niveles



La tabla 8 evidenció que el 15% (6 profesionales) indicaron que la *compatibilidad de especialidades* presentó un nivel alto, mientras que el 72.5% (29 profesionales) indicaron que la tercera dimensión de la variable independiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 12.5% de la muestra indicaron que la tercera dimensión de la variable independiente presentó un nivel bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 85% se encontró entre las escalas de Likert “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

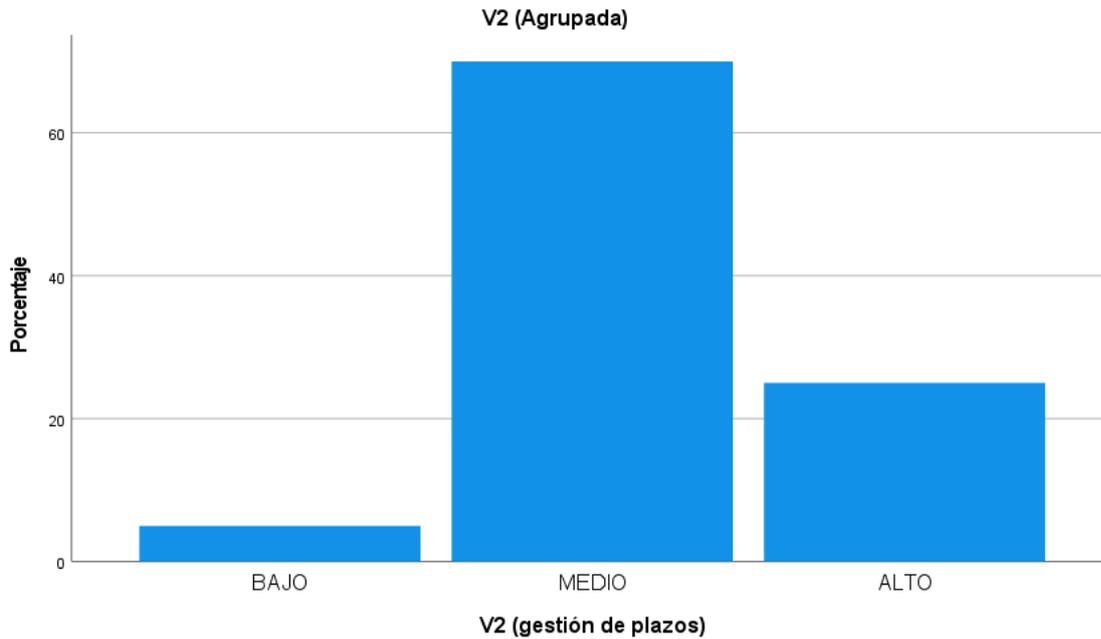
Tabla 9

Frecuencias de VD: Gestión de plazos

	F	% del total
Bajo	2	5.00 %
Medio	28	70.00 %
Alto	10	25.00 %

Figura 5

Frecuencias de la VD (gestión de plazos) medida en tres niveles



La tabla 9 evidenció que el 25% (10 profesionales) indicaron que la *gestión de plazos* presentó un nivel alto, mientras que el 70% (28 profesionales) indicaron que la variable dependiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 5% (2 profesionales) de la muestra indicaron que la variable dependiente presentó un nivel bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 85% (38 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

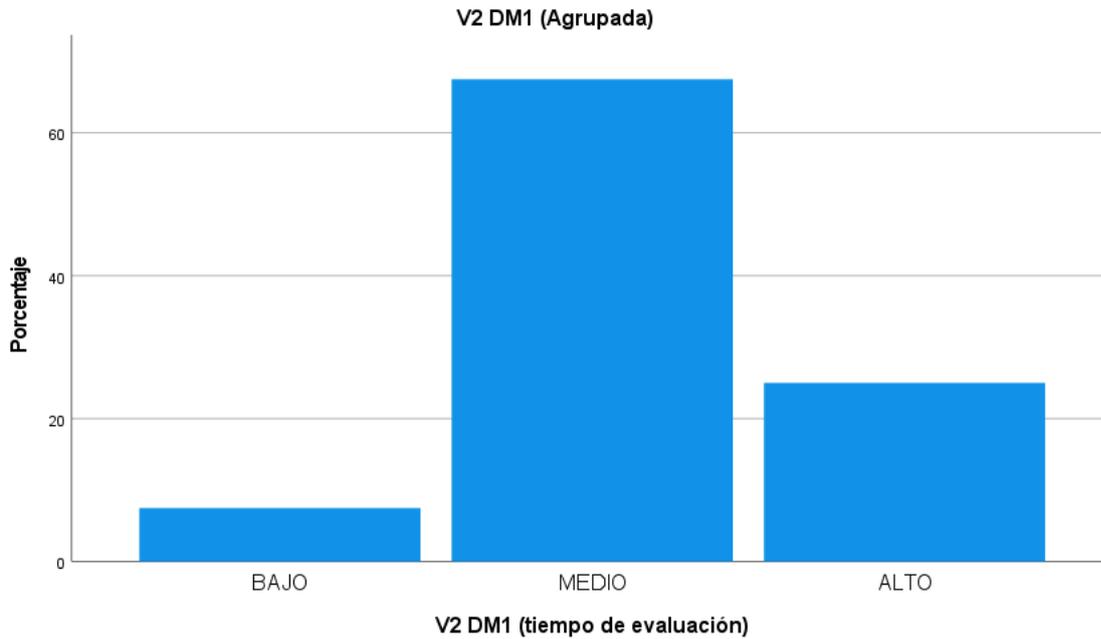
Tabla 10

Frecuencias de VDDIM1: Tiempo de evaluación

	F	% del total
Bajo	3	7.50 %
Medio	27	67.50 %
Alto	10	25.00 %

Figura 6

Frecuencias de la VD DIM1 (tiempo de evaluación) medida en tres niveles



La tabla 10 evidenció que el 25% (10 profesionales) indicaron que el *tiempo de evaluación* presentó un rango alto, mientras que el 67.5% (27 profesionales) indicaron que la primera dimensión de la variable dependiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 7.5% (3 profesionales) de la muestra indicaron que la primera dimensión - variable dependiente - presentó un rango bajo. A nivel de interpretación, se puede decir que el 75% (30 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

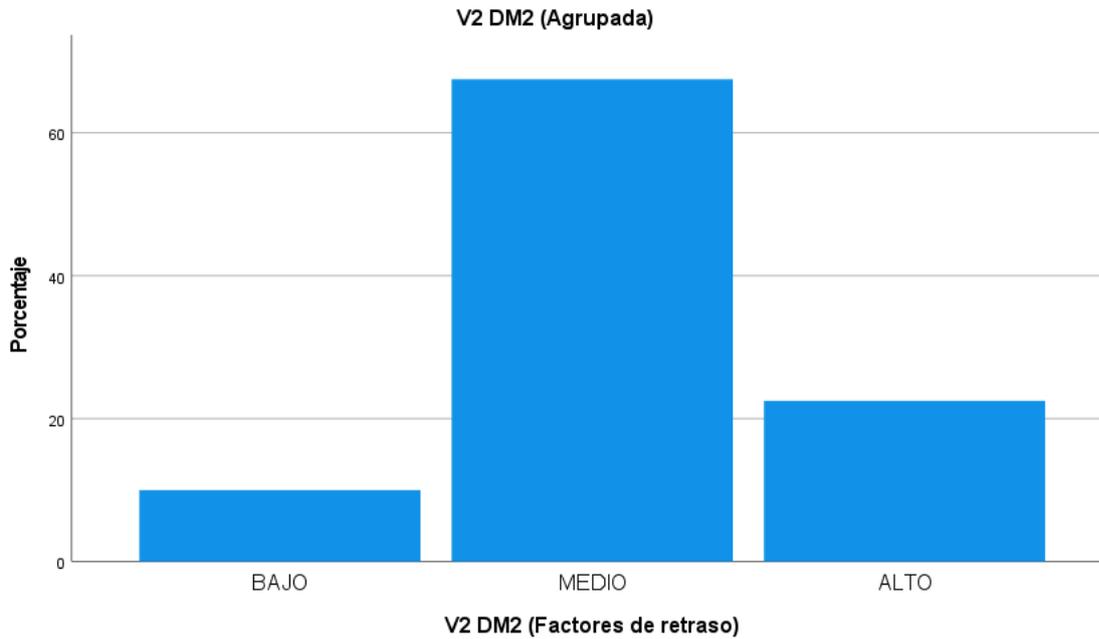
Tabla 11

Frecuencias de VDDIM2: Factores de retraso

	F	% del total
Bajo	4	10.00 %
Medio	27	67.50 %
Alto	9	22.50 %

Figura 7

Frecuencias de la VD DIM2 (factores de retraso) medida en tres niveles



La tabla 11 evidenció que el 22.5% (9 profesionales) indicaron que los *factores de retraso* presentaron un nivel alto, mientras que el 67.5% (27 profesionales) indicaron que la segunda dimensión de la variable dependiente presentó un nivel medio y, finalmente, se evidenció que el 10% (4 profesionales) de la muestra indicaron que la segunda dimensión - variable dependiente - presentó un rango bajo. Interpretando dicha tabla, se puede decir que el 77.5% (31 profesionales) se encontró entre las escalas de Likert “*totalmente en desacuerdo*” y “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

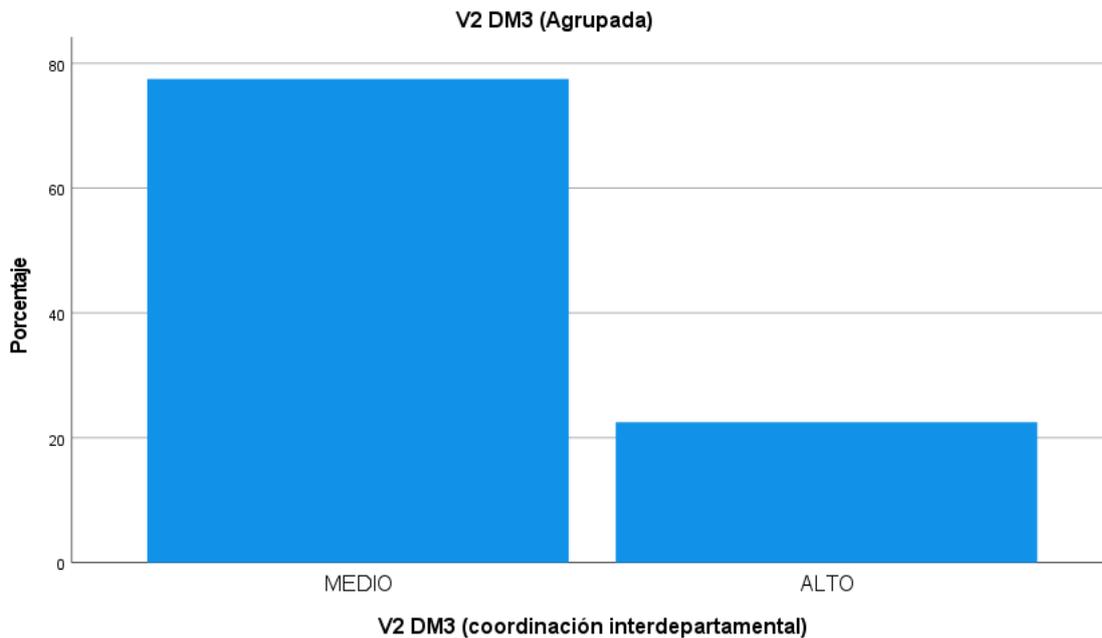
Tabla 12

Frecuencias de VDDIM3: Coordinación interdepartamental

	F	% del total
Bajo	0	0.00 %
Medio	31	77.50 %
Alto	9	22.50 %

Figura 8

Frecuencias de la VD DIM3 (coordinación interdepartamental) medida en tres niveles



La tabla 12 evidenció que el 22.5% (9 profesionales) indicaron que la *coordinación interdepartamental* presentó un rango alto, mientras que un 77.5% (31 profesionales) indicaron que la segunda dimensión - variable dependiente - presentó un rango medio. Interpretando dicha tabla, se puede decir que el 77.5% (31 profesionales), según la escala de Likert, se encuentra en “*ni en desacuerdo ni en acuerdo*”.

De acuerdo a los resultados inferenciales, con respecto a los análisis exploratorios es importante tener en cuenta, según la prueba de normalidad, lo siguiente:

- *Ho: los datos presentan distribución normal*
- *Ha: los datos no presentan distribución normal*

Por otro lado, respecto a las normas de aceptación, se tiene:

- Si valor-p es mayor de 0.05 (H_0), prueba paramétrica; es Pearson
- Si valor-p es menor de 0.05 (H_a), prueba no paramétrica; es Rho de Spearman

Tabla 13*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov – Smirnov			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VI	0.176	40	0.003	0.943	40	0.043
VD	0.142	40	0.042	0.924	40	0.010

De la tabla 13, según Novales, A. (2010), se dispuso la elección de Shapiro - Wilk ya que la población es menor a 50 personas, específicamente fueron 40 profesionales de la Jefatura de Proyectos. Asimismo, se analizó que la VI y la VD, según las normas de aceptación, presentan una distribución no normal ya que presentaron valores de $p = 0.043$ y $p = 0.010$, respectivamente, ambas por debajo de 0.05. En ese sentido, ante la igualdad de que ambas variables estén por debajo del 0.05, se aplicó la prueba de Spearman.

Tabla 14*Correlaciones variables VI y VD (objetivo general)*

		VD	
Rho de Spearman	VI	Coeficiente de correlación	0.770
		Sig. (bilateral)	0.001
		N	40

De la tabla 14, según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.305), se observó que el coeficiente de correlación entre la variable independiente y dependiente (objetivo general del presente estudio) demuestra un valor de correlación positiva alta (0.770). Para conocer la valoración del coeficiente de correlación, ver anexo 9.

Respecto a los análisis inferenciales, es importante tener en cuenta el siguiente detalle:

- *Ho: La metodología BIM y la gestión de plazos no tienen relación significativa en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024.*
- *Ha: La metodología BIM y la gestión de plazos tienen relación significativa en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024.*

De la tabla 14, el Sig. (bilateral) presentó un resultado de 0.001, por lo que, al ser menor al valor 0.05 según las normas de aceptación, dicho resultado estableció una hipótesis alterna (Ho), por lo tanto, se consideró que es una hipótesis aceptada.

Tabla 15

Correlaciones: VI y VDDM1, VDDM2 y VDDM3 (objetivos específicos)

			VDDIM1	VDDIM2	VDDIM3
Rho de Spearman	VI	Coeficiente	0.636	0.670	0.772
		Sig.	0.001	0.001	0.001
		N	40	40	40

De la tabla 15, todos los resultados del Sig. (V2DIM1=0.001, V2DIM2=0.001 y V2DIM3=0.001) fueron menores al 0.05, motivo por el cual se considera que las tres dimensiones son Ha, por lo tanto, son válidas.

Tabla 16

Correlaciones: VD y VIDM1, VIDM2 y VIDM3 (objetivos específicos)

			VIDIM1	VIDIM2	VIDIM3
Rho de Spearman	VD	Coeficiente	0.601	0.758	0.728
		Sig.	0.001	0.001	0.001
		N	40	40	40

De la tabla 16, todos los resultados del Sig. ($V2DIM1=0.001$, $V2DIM2=0.001$ y $V2DIM3=0.001$) fueron menores al 0.05, motivo por el cual se considera que las tres dimensiones son Ha, por lo tanto, son válidas.

IV. DISCUSIÓN

Dentro de la comparativa con los antecedentes internacionales tenemos que, según Carreño & Triana (2023), su investigación tuvo como objetivo proporcionar una gestión de calidad respecto a la planificación de proyectos de construcción, diagnosticando flujos de calidad en cada fase de los proyectos. A nivel de resultado, se comprobaron irregularidades en los diferentes estudios básicos, anteproyectos y especificaciones técnicas respecto a cada proceso de formulación, concluyendo que dicha tesis se diseñó con una propuesta de metodología de calidad, la cual puede generar acciones que permitan determinar el cumplimiento de un proyecto en el ámbito procedimental. Dicho antecedente internacional, comparándolo con la metodología de la presente investigación, se tiene que ambas manejan un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental toda vez que no se generan conclusiones definitivas ni teóricas. Además, ambas investigaciones son de tipo correlacional simple por haberse relacionado cada variable de estudio. Por otro lado, el resultado de Carreño & Triana (2023) corrobora la presente tesis toda vez que la validación de ambos puede determinar que existen coincidencias ya que, según el instrumento aplicado a los profesionales de la Jefatura de Proyectos, se puede percibir que la mayoría de los encuestados mantienen una postura neutral respecto a las dimensiones de las variables de estudio del presente proyecto, lo cual aporta a las conclusiones demostrando la posible detección de problemas o incompatibilidades en la elaboración de expedientes técnicos o proyectos de planificación.

Según Rivera (2022), su investigación tuvo como objetivo generar recomendaciones para optimizar el sistema de insumos en expedientes técnicos durante la fase de formulación; metodológicamente, maneja un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental. Por otro lado, como resultado se entregaron recomendaciones distribuidas en treinta folios de buenas prácticas relacionadas a la metodología de estudio, concluyendo que las etapas o fases de gestión son grupos de procesos los cuales se deben trabajar de manera conjunta y como prerrequisito a un siguiente control. A nivel de discusión con dicho antecedente internacional, metodológicamente se tiene que ambas tesis manejan un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental toda vez que no se generan conclusiones definitivas ni teóricas. Además, ambas investigaciones son de tipo correlacional simple por haberse relacionado cada variable de estudio. Por otro lado, el resultado de Rivera (2022)

corroborar la presente tesis toda vez que la validación de ambos puede determinar que existen coincidencias ya que, según el instrumento aplicado para ambas tesis, se puede percibir que la mayoría de los encuestados necesitan ser evaluados con relación a los diferentes procesos que se relacionan con la gestión de insumos durante la fase de formulación en los expedientes técnicos, lo cual aporta a las conclusiones demostrando la posible detección de problemas o incompatibilidades en la planificación de proyectos.

Según Hajj (2021), su tesis tiene como objetivo evidenciar una vista integrada de las limitaciones que presentan las aplicaciones de softwares mejorados ante la gestión tradicional de la industria de la construcción; dicha tesis es de enfoque mixto a fin de sintetizar información durante la fase inicial del ciclo de inversión de los proyectos. A nivel de resultados, se obtuvieron 512 encuestas y se realizaron 15 entrevistas tras este proceso, concluyendo que la gestión tradicional en la industria de la construcción mejoró mucho en costos y beneficios por la implementación de la metodología BIM. A nivel de discusión con dicho antecedente internacional, metodológicamente se tiene que ambas tesis manejan un enfoque diferente, mixto y cuantitativo, respectivamente, ambos con un diseño no experimental. Además, ambas investigaciones son de tipo correlacional simple por haberse relacionado cada variable de estudio. Por otro lado, el resultado de Hajj (2021) corrobora la presente tesis ya que, según el instrumento aplicado para ambas investigaciones, se puede percibir que ambas investigaciones necesitan de mejoras en procedimientos diferentes como, por ejemplo: costos, cotizaciones y beneficios a nivel de softwares, lo cual aporta a las conclusiones demostrando la posible detección de carencia en temas de capacitación al personal de trabajo en el manejo de la primera y variable dependiente.

Según Zaker (2019), en su tesis tuvo como objetivo explorar las deficiencias en el método tradicional sin el entorno colaborativo del BIM. Respecto a la metodología, dicha tesis es de enfoque experimental ya que se diagnosticaron deficiencias en la etapa de formulación, considerando otros mecanismos que no sean necesariamente el BIM para su mejora. Por otro lado, se entrevistaron a miembros de equipos de proyectos y se revisaron proyectos respectivos con los que, según la base de datos cualitativos, cada contribución ante una deficiencia evidenciada se debía reorganizar o reformular hasta encontrar una solución, lo que significa pérdida de plazos concluyendo que la gestión tradicional para elaborar proyectos del sector construcción debe vincularse con el desarrollo tridimensional de softwares compatibles con la metodología

BIM. Dicho antecedente internacional, comparándolo con la metodología de la presente investigación, se tiene que ambas manejan un enfoque y diseño diferente; sin embargo, ambas presentan similares diagnósticos en la etapa de formulación de un expediente técnico. Por otro lado, se corrobora la presente tesis toda vez que la validación de ambos instrumentos percibe que la mayoría de los encuestados opinaron que existen deficiencias en la formulación de un expediente técnico y que a partir de ello se debería organizar mejor la gestión de plazos, lo cual aporta a las conclusiones demostrando que los softwares que tiene vínculo con la metodología BIM deben mantener una actualización constante respecto al personal que la utilice a nivel colaborativo.

Según Flores & García (2020), su investigación consistió en realizar un primer intento mediante la determinación de los criterios necesarios para instaurar el BIM en el ámbito de la ejecución de edificaciones públicas; la metodología adoptada es de enfoque no experimental; como resultado se tiene que, a modo de síntesis de las encuestas, es un factor determinante utilizar la tecnología BIM para el rubro de la construcción pública, concluyendo que la aplicación de dicha tecnología en la formulación de proyectos logró estándares positivos al generar mayor financiamiento con recursos del gobierno central. A nivel de discusión ante el antecedente precedente se tiene que ambas tesis manejan un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental. Además, ambas investigaciones son de tipo correlacional simple por haberse relacionado cada variable de estudio. Por otro lado, el resultado de Flores & García (2020) corrobora parcialmente la presente tesis ya que, según el instrumento aplicado para ambos estudios, se puede percibir que dichas investigaciones afirman que el BIM es un factor determinante para la elaboración de expedientes técnicos; sin embargo, en el presente estudio se percibe una falta de manejo a nivel de gestión de plazos y una carencia en la capacitación de dicha metodología (BIM), lo cual aporta a las conclusiones de manera parcial, demostrando que la aplicación BIM logra mejores resultados mientras que la gestión de plazos en la elaboración de expedientes técnicos tendría una carencia respecto a la falta de algún mecanismo de control.

Dentro de la comparativa con los antecedentes nacionales tenemos que, según Lias (2023), comparó el sistema tradicional con la aplicación BIM en la planificación del proceso constructivo de una obra donde su diseño investigativo fue cuasiexperimental, respecto a la muestra, estas fueron intervenciones de proyectos con el manejo y desarrollo de ambas metodologías. Por otro lado, como resultado se obtuvieron

diferencias entre ambas variables, en cuanto al diseño de especialidades, visualización 3D y generación de reportes de metrados. En conclusión, la gestión tradicional para elaborar proyectos del sector construcción presenta carencias de especialidades y plazos mientras que la metodología BIM presenta mayor planificación y cruces de especialidades, lo cual permite reducir las limitaciones que genere cualquier proyecto. Dicho antecedente nacional, comparándolo con la metodología de la presente investigación, se tiene que ambas manejan un enfoque y diseño diferente, la de Lias comparo un mismo expediente técnico con ambos sistemas (tradicional y BIM), mientras que la presente tesis es de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental; sin embargo, ambas coinciden evidenciar deficiencias en el logro de un expediente técnico. Por otro lado, el resultado de Lias (2023) es diferente, ya que es complicado compararlo por el tipo de metodología aplicada; sin embargo, fue útil ya que es importante tener en cuenta que el sistema tradicional para la elaboración de un expediente técnico, hoy por hoy, es deficiente ante los plazos reducidos que maneja una entidad pública de carácter provincial, esto aporta a las conclusiones generando una correlación alta respecto a la variable independiente y para la segunda es complicada su medición ya que Lias se basa en los tiempos para las especialidades de un expediente técnico mientras que la presente tesis se basa en una gestión de plazos a nivel administrativo.

De acuerdo con Llajaruna & Requena (2022), su investigación tuvo como objetivo contrastar los costos de un proyecto residencial multifamiliar empleando la metodología BIM y la metodología tradicional; como metodología fue de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental, ya que permite analizar situaciones reales sin intervenir directamente en el proceso. Como resultado, a través de una estadística descriptiva, se pudo analizar los datos recolectados respondiendo que los presupuestos analizados presentan limitaciones en relación a la formulación del proyecto, concluyendo que el contraste permitió identificar de manera anticipada las posibles incompatibilidades técnicas, pudiendo ayudar a minimizar los riesgos y maximizar el rendimiento en la construcción de proyectos. Dicho antecedente nacional, comparándolo con la metodología de la presente investigación, se tiene que ambas son de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño experimental. Por otro lado, el resultado de Llajaruna & Requena (2022) es diferente, ya que la tesis de referencia analiza el contraste de un proyecto en la especialidad de costos y presupuestos; sin

embargo, coincide con la presente investigación al mencionar que mediante la metodología BIM se identifican posibles incompatibilidades técnicas, aportando a las conclusiones con la maximización y el rendimiento en la etapa de ejecución de los proyectos.

Por su parte, Arrunátegui & Miranda (2021), tuvo como objetivo identificar las interferencias de las diferentes especialidades de un proyecto; la metodología fue de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental. Los resultados revelaron 417 interferencias mediante dicha metodología, lo que posibilitó una mejor anticipación y resolución de problemas durante la etapa de diseño, en comparación con el método tradicional. En conclusión, la adopción de herramientas BIM mejora la fase de diseño y construcción, fomentando buenas prácticas constructivas, un mayor control de costos y plazos, así como una mayor eficiencia en la calidad de la construcción. A nivel de discusión con el antecedente de referencia se tiene que ambas tesis manejan un enfoque cuantitativo y de diseño no experimental. Además, ambas investigaciones son de tipo correlacional simple por haberse relacionado cada variable de estudio. Por otro lado, el resultado de Arrunátegui & Miranda (2021) corrobora parcialmente la presente tesis ya que, según el instrumento aplicado para ambos estudios, se puede percibir que dichas investigaciones afirman que el BIM es un factor determinante para la elaboración de expedientes técnicos; sin embargo, en el presente estudio es necesaria la adopción de dicha herramienta BIM, principalmente en las fases de diseño y compatibilización de especialidades, esto aporta a las conclusiones demostrando que la aplicación BIM promueve buenas prácticas constructivas ante un mayor control y gestión de plazos en la elaboración de expedientes técnicos.

Asimismo, Solórzano (2020) hizo una investigación para comparar la metodología BIM con el sistema convencional específicamente en la gestión de plazos y el presupuesto; tuvo un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental; los resultados revelaron que la metodología BIM demostró una mayor precisión en los metrados, presupuesto y cronograma en comparación con el método tradicional. En resumen, los hallazgos indican que la implementación en mención en la gestión de tiempo y costos ofrece resultados más precisos y detallados en comparación con el método tradicional, lo que puede conducir a una mejor planificación y control de proyectos de construcción. Comparando el antecedente de referencia con el presente estudio se tiene que ambas tesis manejan un enfoque cuantitativo y de diseño no

experimental. Por otro lado, el resultado de Solórzano (2020) corrobora parcialmente la presente tesis ya que, según el instrumento aplicado para ambos estudios, se puede percibir que dichas investigaciones afirman que el BIM es más eficiente respecto a la optimización de plazos para el desarrollo del proyecto, de esta manera se corroboran las conclusiones del presente estudio ya que los participantes opinaron que según las dimensiones de la variable dependiente, la aplicación del BIM promueve buenas prácticas en la gestión de plazos durante la elaboración y aprobación de un expediente técnico.

El trabajo de investigación llevado a cabo por Fernández, Jara & Jara (2021), consistió en mejorar la productividad en el proceso de construcción de universidades mediante la adopción del BIM, aplicando una metodología de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental. Esto permite comparar y contrastar los resultados entre ambos grupos y evaluar el impacto de la implementación de BIM en la productividad de las obras de construcción en el sector universitario de Lima, Perú; concluyendo que la ejecución de obras es más eficiente y acertadas cuando el expediente ha sido elaborado aplicando el BIM. Dicho referente mantiene un objetivo parcial con la presente investigación ya que el antecedente analiza la etapa siguiente al expediente técnico (ET); sin embargo, termina siendo útil porque la finalidad de desarrollar un ET es que se ejecute lo plasmado y para ello el desarrollo de toda la documentación tiene que estar fuera de inconsistencias; ambas tesis manejan un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. Por otro lado, los resultados de Jara & Jara (2021) corroboran parcialmente la presente tesis ya que, según el instrumento aplicado para ambos estudios, se puede percibir que dichas investigaciones afirman que el BIM, tanto en la elaboración del ET y la ejecución de éste, son esenciales para una optimización en las diferentes etapas procedimentales de cada uno; de esta manera se corroboran las conclusiones del presente estudio desde una perspectiva procedimental y productiva, respectivamente.

Prosiguiendo con la discusión de las bases teóricas, según Bustamante, Gonzales y Ochoa, la metodología BIM es una tecnología revolucionaria en todo el proceso que conlleva la elaboración de un ET hasta su ejecución, lo cual permite que los profesionales del diseño y la construcción puedan crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida. La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el

enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Respecto a ello, siendo dicha teoría reciente al tener tres (03) años de antigüedad, aporta y reafirma el presente estudio de investigación ya que los resultados obtenidos demuestran, según el instrumento aplicado, que los profesionales se encuentran de acuerdo con el trabajo colaborativo y simplificado que aporta trabajar utilizando dicha metodología.

Por otro lado, siguiendo con la misma variable, según Marroquín, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas resumiendo que no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción. Respecto a ello, dicha teoría también es reciente y concuerda con los resultados, además de coincidir con diferentes autores de distintos artículos citados como referentes de la presente investigación.

Por otro lado, analizando las bases teóricas de la variable dependiente, según Carazo, Gómez y Pérez, la gestión de plazos se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos. Al respecto, habiendo pasado trece (13) años de antigüedad respecto a dicha teoría, esta mantiene parcialmente ciertas coincidencias relacionadas con los resultados como por ejemplo la planificación y control de los plazos respecto a la aprobación de expedientes técnicos; sin embargo, existe una percepción de generar instrumentos o mecanismos que ayuden a reforzar dicho control a fin de mejorar posibles demoras en relación al procedimiento administrativo que conlleva finalizar un ET.

Por otro lado, siguiendo con la misma variable, según Delgado y Fernández, el sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad; al respecto, dicha teoría contrastándola con la presente investigación guarda relación ya que aún se mantiene la detección de incidencias en un temprano plazo, lo cual lleva a una toma de decisiones por cada etapa de especialidad. En conclusión, dicho autor no consideró nuevos elementos respecto a otras teorías.

En relación a las dificultades encontradas durante el estudio, se debe considerar el momento en el que se desarrolló la aplicación del instrumento de validez, pues se dio en la misma semana donde la Municipalidad Provincial del Callao redujo sueldos en todas sus gerencias y subgerencias, mediante lo cual se considera que dicho cuestionario pudo ser no respondido o calificado de la mejor manera y con la misma concentración que desde un inicio se mantenía. Finalmente, el reducido número de antecedentes internacionales que tengan semejanza con las variables de estudio. Con respecto a las fortalezas encontradas en la metodología empleada para la realización del estudio, se destaca la disposición de los profesionales para responder al instrumento y para firmar el consentimiento informado, así como el sólido manejo teórico de las variables por parte de los trabajadores.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados inferenciales del objetivo general, el cual obtuvo un p-valor de 0.001 y una relación positiva alta de 0.770; se concluye que la metodología BIM se relaciona significativamente con la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. En conclusión, se puede interpretar que el uso de aplicación BIM logra mejores resultados optimizando la gestión de plazos a través de una planificación y control de los proyectos.

En relación con el primer objetivo específico, el cual obtuvo un p-valor de 0.001 y una correlación positiva moderada de 0.636; se concluye que la duración metodológica tiene relación significativa con el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. En ese sentido, esto se contextualiza que a mayor uso de la metodología BIM, más eficiente es el tiempo de evaluación en la aprobación de ET, ya que se evidencia la simplicidad en la optimización de la gestión de plazos.

En relación con el objetivo específico dos, el cual obtuvo un p-valor de 0.001 y una correlación positiva moderada de 0.670; se concluye que existe relación significativa de la información tridimensional y los factores de retraso en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. Es decir, mediante la aplicación del BIM, el procesamiento de datos para la elaboración de los expedientes técnicos detecta tempranamente los posibles factores de retraso, los cuales conllevan a una mejor gestión en los plazos.

En relación con el objetivo específico tres, el cual obtuvo un p-valor de 0.001 y una correlación positiva alta de 0.772; se concluye que existe relación significativa de la compatibilidad de especialidades y la coordinación interdepartamental en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024. En otras palabras, la relación entre ambas dimensiones es la optimización que genera la metodología BIM respecto a los mecanismos y directivas que conlleva las resoluciones de aprobación de un expediente de obra.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano que para reforzar la capacidad técnica de los profesionales que usan la metodología BIM, se realice una inversión con los recursos propios de la Municipalidad Provincial del Callao a fin de implementar la metodología Lean Construction ya que ésta es un mecanismo que refuerza el seguimiento, el control y la planificación de proyectos de inversión pública, desde la concepción técnica hasta su formulación. Con ello, se optimizaría, aún más, los plazos en la gestión que conlleva aprobar los expedientes técnicos de obra.

Se recomienda a la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano que realice un convenio marco y específico con el Colegio de Ingenieros del Perú de por lo menos un semestre renovable a través los recursos propios de la entidad pública, a fin de que los profesionales encargados de la formulación de expedientes técnicos puedan mantener una capacitación constante respecto a la duración metodológica del BIM y establecer criterios de diseño para cada tipología de proyecto que sea necesaria dentro de la jurisdicción geográfica de la Municipalidad Provincial del Callao. Con ello, se reduciría el tiempo de evaluación que genera la aplicación de la metodología BIM y, por ende, se incrementaría la optimización de la gestión de plazos que conlleva la aprobación de expedientes técnicos de obra.

Se recomienda a la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano que realice una evaluación del personal a cargo a fin de evidenciar si todos los profesionales se encuentran en un nivel de capacidad técnica considerada, además de un profesional con el cargo de “coordinador BIM” ya que, actualmente, la Jefatura en mención aún no cuenta, dicho presupuesto estaría a cargo de la Jefatura de proyectos. Con ello, se reduciría los posibles factores de retraso a través de un correcto procesamiento de datos que genera el uso de la metodología BIM.

Se recomienda a la Jefatura de Proyectos que gestione a través de la Gerencia de Desarrollo Urbano y la Gerencia de Asesoría Jurídica una directiva anual que tenga como finalidad normar los procesos técnicos y documentales que debería tener la aprobación de un expediente técnico, por ejemplo, normar que los profesionales deban generar actas de reconocimiento técnico de campo y éstas se adjunten, como requisito de la directiva mencionada, a la aprobación de expedientes técnicos. Con ello, se mejoraría las compatibilidades de las especialidades que genera un expediente técnico

y, por ende, los plazos de la coordinación documental entre las diferentes subgerencias y gerencias para la aprobación de los proyectos que se encuentren en cartera de inversiones públicas.

VII. REFERENCIAS

- Yana, A., Yoctún, R. (2023). *Evaluación del flujo de trabajo en la fase de diseño, a través del uso de la metodología BIM-VDC aplicado en una edificación multifamiliar en Lima*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://www.proquest.com/docview/2817017332?accountid=37408&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Mayouf, M., Jones, J., Faris E., Emam, H., E M A C E., Ashayeri, I. (2024). *Revolutionising the 4D BIM Process to Support Scheduling Requirements in Modular Construction*. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/revolutionising-4d-bim-process-support-scheduling/docview/2918806501/se-2?accountid=37408>
- Tehami, M., Seddiki, M. (2023). *Investigation toward the Adoption of Building Information Modelling in Algeria from Architects' Perspective*. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/investigation-toward-adoption-building/docview/2908477737/se-2?accountid=37408>
- Muñoz, R. (2020). Modeling and management through the ETSICCP BIM methodology. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85095820077&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=06439b5b93f47dd3906338732f2a7aa8&sot=>
- Murguia, D., Demian, P., Soetanto, R. (2023). *The role of the industry's cultural-cognitive elements on actors' intention to adopt BIM: an empirical study in Peru*. <https://www.proquest.com/docview/2793857918?accountid=37408&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Neldor. (2022). *Gestión de proyectos, clave en la estrategia de las compañías: Para hacer realidad una iniciativa con el alcance, el presupuesto y el tiempo previsto, las organizaciones recurren a expertos en organización, control y seguimiento*. <https://www.proquest.com/trade-journals/gestión-de-proyectos-clave-en-la-estrategia-las/docview/2753073566/se-2?accountid=37408>
- Unavailable. (2024). *BIM, ¿el fin de la Gerencia de Proyectos?* <https://www.proquest.com/wire-feeds/bim-el-fin-de-la-gerencia-proyectos/docview/2917461598/se-2?accountid=37408>

- Haloul, K.; Bin Mohd, A.; Mohd, A.; Bin Supeni, E.; Binti Ahmad, S.; Azfanizam; Bilema, A. (2024). *A Systematic Review of the Project Management Information Systems in Different Types of Construction Projects 1*.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/systematic-review-project-management-information/docview/2918346989/se-2?accountid=37408>
- Aziz, R, Nasreldin, T, Hashem, O. (2024). *The role of BIM as a lean tool in design phase*. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/role-bim-as-lean-tool-design-phase/docview/2917423459/se-2?accountid=37408>
- El Comercio (2018). *Atomización de la inversión: ¿Retos de gestión pública? El análisis de la atomización de los proyectos de inversión pública arroja un balance positivo, aunque insuficiente*.
<https://www.proquest.com/newspapers/atomización-de-la-inversión/docview/2126487687/se-2?accountid=37408>
- Fernández, J. (2023). *Implementation of BIM Virtual Models in Industry for the Graphical Coordination of Engineering and Architecture Projects*.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/implementation-bim-virtual-models-industry/docview/2791602613/se-2?accountid=37408>
- Jeong, Kong, Manik y Sang-Guk (2024). *The Development of a Framework for the Automated Translation of Sketch-Based Data into BIM Models*.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/development-framework-automated-translation/docview/3046788793/se-2?accountid=37408>
- Hernández, J. (2023). *Detalle de la información geométrica de los niveles de información del modelo 3D para los proyectos de infraestructura vial urbana en Bogotá*. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/detalle-de-la-información-geométrica-los-niveles/docview/2918786411/se-2?accountid=37408>
- Marroquín, C. (2022). *Implementación del Método VDC en la Edificación de Viviendas Sociales en Edificios Las Magnolias, Lima 2021*.
<https://es.scribd.com/document/670413540/PROYECTO-USANDO-VDC>
- Prieto, Rocha, Páez, Lozano. (2019). *Propuesta de herramienta para la integración de BIM a la toma decisiones financieras en proyectos de construcción*.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/propuesta-de-herramienta-para-la-integración->

- El Peruano (2023). Innovación tecnológica: con drones, modelamiento 3D y radar satelital buscan recuperar Kuélap.
<https://www.proquest.com/newspapers/innovación-tecnológica-con-drones-modelamiento-3d/docview/2889153124/se-2?accountid=37408>
- Wang, D.; Lu, H. (2024). Development of a BIM Platform for the Design of Single-Story Steel Structure Factories. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/development-bim-platform-design-single-story/docview/2998422895/se-2?accountid=37408>
- Comunicae Newswire (2023). Torre Porta Diagonal, un gran proyecto a la entrada de Barcelona que apuesta por BIM. <https://www.proquest.com/newspapers/torre-porta-diagonal-un-gran-proyecto-la-entrada/docview/2892475933/se-2?accountid=37408>
- Olugboyega, O.; Itunnu, D.; Oseghale, G.; Aigbavboa, C. (2024). Modelo de implementación BIM desde el punto de vista de la teoría de la adopción basada en preocupaciones. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/bim-implementation-model-standpoint-concern-based/docview/2933629458/se-2?accountid=37408>
- Carazo, Gomez y Perez (2011). Análisis de los Principales Aspectos que Afectan a la Decisión de Selección y Planificación de Carteras de Proyectos.
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/análisis-de-los-principales-aspectos-que-afectan/docview/917627615/se-2?accountid=37408>
- Delgado y Fernández (2017). El sistema de información en la DIP orientada al BIM
The information system in the BIM-oriented DIP.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8589916.pdf>
- Novales, A. (2010). Análisis de regresión. Universidad Complutense de Madrid.
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-13-Analisis%20de%20Regresion.pdf>
- Aguilar, J. P. (2024). Impacto social de las dificultades encontradas en la adopción del BIM en empresas constructoras en Perú. Revista de Climatología, 24, 1470-1479. <https://doi.org/10.59427/rcii/2024/v24cs.1470-1479>

- Alsuliman, J. A. (2019). Causes of delay in Saudi public construction projects. *Alexandria Engineering Journal*, 58(2). 801-808.
<https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.07.002>
- Arellano, K., Andrade, A., Castillo, T., y Herrera, R. (2021). Assessment of BIM use in the early stages of implementation. Evaluación del uso del BIM en las primeras fases de aplicación. *Revista ingeniería de construcción*, 36(3), 311-321.
- Calitz, S., y Wium, J. (2022) A proposal to facilitate BIM Implementations across the South African construction Industry. *Journal of the South African Institution of Civil Engineering* 64(4), 29-37.
- Canossa, H. (2022). Gestion de Proyectos como Estrategia para la Evaluacion de Desempeño del Talento Humano en las Empresas. *Revista digital FCE – UNLP(19)*, 12. <https://DOI.ORG/10.24215/23143738e093>
- Cañon, E. D. (2023). Metodología BIM. Conceptos y su aplicación en proyectos de infraestructura vial. Ecoe Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2023/03/9789585036116.pdf>
- Casal, L (2006) Gestion de proyectos. Elementos básicos a tener en cuenta como punto de partida para realizar eficazmente su proyecto. Ideaspropias Editorial.
- Castillo, F. P. (2020). Metodología BIM en el desarrollo de proyectos de construcción moderna con miras al bicentenario. *Ingeniería Ciencia Tecnología e Innovación*, 7(1).
- Chanduví, J. J. (2020). La metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en la Provincia de Sullana. Universidad Cesar Vallejo, Piura.
- Chávez, R. (2020). Gestión del proyecto Repavimentación del Aeropuerto de Ayacucho. *Industrial Data*, 23(2). <https://doi.org/10.15381/idata.v23i2.18535>
- Coelho, F., Marques, M., y Oliveira, M. (2022). Tool for the integration of building performance information within the BIM process. Herramienta para la integración de información sobre el rendimiento de la construcción dentro del proceso BIM. *Revista de la construcción*, 21(3), 645-657.
<https://dx.doi.org/10.7764/rdlc.21.3.645>
- Cruz, J. M., Guevara, H. E., Flores, J. P., y Ledesma, M. J. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones

- teóricas. Revista Venezolana de Gerencia, 25(90), 680-692.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29063559017/html/>
- Díaz, L. E. (2022). Metodología BIM en la gerencia del proyecto para la construcción de viviendas rurales en el Municipio de Villeta - Cundinamarca. Universidad Católica de Colombia, Bogotá D.C.
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/04498f57-37da-4ea1-9f69-fe74d02e6e1c/content>
- Dos Santos, D., Ferreira, M., y Ferreira, M. (2023). Compatibility of design through BIM methodology. Compatibilidad de proyectos mediante metodología BIM. Revista ingeniería de construcción, 38(1), 80-89.
<https://dx.doi.org/10.7764/ric.00053.21>
- Editeca. (27 de octubre de 2021). Gemelo Digital: Construcciones del futuro y la metodología BIM. <https://editeca.com/gemelo-digital-construcciones-del-futuro-metodologia-bim/>
- El Peruano. (2019). Plan nacional de competitividad y productividad. Lima: Ministerio de economía y finanzas.
https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=6081&Itemid=100674&lang=es&language=es-ES
- García, M. (2022). BIM, metodología colaborativa para estudios de arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.
https://oa.upm.es/70634/1/TFG_Junio22_Garcia_Sese%C3%B1a_Maria.pdf
- Goldratt, E. (2001). Cadena Crítica. España: Díaz de Santos.
http://webdelprofesor.ula.ve/economia/oliverosm/materiasdictadas/produccion2/clases/cadena_critica.pdf
- Hernandez, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6a edición ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla de operacionalización de variables

Título: Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA MEDICIÓN
V.1: Metodología BIM	Según Bustamante Figueroa, Gonzales Díaz y Ochoa Pinedo (2021), la metodología BIM hace referencia a un trabajo colaborativo entre los involucrados con el fin de realizar una gestión adecuada del proyecto.	El BIM permite producir y almacenar toda la información necesaria para operar en las distintas fases del ciclo de vida de las construcciones en los campos de la edificación y la ingeniería civil. La metodología BIM incluye tres (03) dimensiones: duración metodológica, información tridimensional y compatibilidad de especialidades.	Duración metodológica	Comportamiento de datos Limitación de información Envergadura del proyecto	Medición ordinal tipo Likert:
			Información tridimensional	Planimetría y modelamiento Detalles constructivos Emplazamiento del proyecto	Totalmente en desacuerdo (1)
			Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad Detección de interferencias Virtualización del proyecto	En desacuerdo (2)
V.2: Gestión de Plazos	La gestión de plazos es un conjunto de técnicas y herramientas orientadas a organizar y controlar el tiempo necesario para la realización de diferentes tareas o proyectos asegurando que las actividades se completen dentro del plazo definido.	La gestión de plazos se estableció en base a sus dimensiones permitiendo determinar la gestión de plazos en la formulación y aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao durante el año 2024. La gestión de plazos incluye tres (03) dimensiones: cronograma de formulación, flujo de actividades y capacidad técnica.	Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente Distribución y procesos Envergadura del proyecto	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)
			Factores de retraso	Documentación administrativa Documentación técnica Capacidad técnica	De acuerdo (4)
			Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma Funciones departamentales Flujo administrativo	Totalmente de acuerdo (5)

Anexo 2
Instrumentos de recolección de datos

Instrucciones para cuestionario de entrevista de variables

Título de tesis:

Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024.

Instrumento:

El propósito del cuestionario es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024. En ese sentido, a continuación, se presentarán algunas preguntas relacionadas a las variables "metodología BIM" y "gestión de plazos", por favor seleccionar con una equis (X) la alternativa que consideres correcta, según detalle:

Alternativas:

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

Cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022).

DIMENSIÓN	INDICADOR	PREGUNTA	1	2	3	4	5
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?			X		
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?					X

	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?					X
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?					X
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?					X
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?					X
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?			X		
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?				X	
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?					X
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?			X		
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?		X			
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?					X
Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?				X	
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?					X
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?					X
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?		X			

Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?					X
	¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?					X

Questionario de entrevista de la variable “gestión de plazos”

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	1	2	3	4	5
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?				X	
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?					X
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?		X			
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?					X
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?					X
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?					
Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?				X	
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?			X		

	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?				X	
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?		X			
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?					X
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?					X
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?				X	
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?				X	
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe un clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?			X		
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?				X	
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?					X
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?		X			

Datos del entrevistado

Nombres y apellidos	VICTOR HUGO RUBIO ASIP
Profesión	Ingeniero
Especialidad	Jefe de Proyectos
Firma	 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO Jefatura de Proyectos ING. VICTOR HUGO RUBIO ASIP
Fecha	14/06/2024

Instrucciones para cuestionario de entrevista de variables

Título de tesis:

Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024.

Instrumento:

El propósito del cuestionario es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024. En ese sentido, a continuación, se presentarán algunas preguntas relacionadas a las variables "metodología BIM" y "gestión de plazos", por favor seleccionar con una equis (X) la alternativa que consideres correcta, según detalle:

Alternativas:

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

Cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022).

DIMENSIÓN	INDICADOR	PREGUNTA	1	2	3	4	5
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?				X	
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?				X	

Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?						X
	¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?						X

Questionario de entrevista de la variable “gestión de plazos”

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	1	2	3	4	5
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?					X
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?				X	
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?			X		
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?			X		
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?					X
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?			X		
Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?				X	
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?			X		

	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?				X
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?	X			
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?				X
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?				X
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?			X	
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?				X
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe un clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?			X	
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?				X
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?				X
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?		X		

Datos del entrevistado

Nombres y apellidos	Ronald Cruzes Franco
Profesión	Arquitecto
Especialidad	Arquitectura
Firma	
Fecha	14/06/2024

Instrucciones para cuestionario de entrevista de variables

Título de tesis:

Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024.

Instrumento:

El propósito del cuestionario es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial del Callao, Callao 2024. En ese sentido, a continuación, se presentarán algunas preguntas relacionadas a las variables "metodología BIM" y "gestión de plazos", por favor seleccionar con una equis (X) la alternativa que consideres correcta, según detalle:

Alternativas:

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

Cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022).

DIMENSIÓN	INDICADOR	PREGUNTA	1	2	3	4	5
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?			X		
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?			X		

	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?				X
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?				X
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?			X	
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?				X
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?			X	
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?				X
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?			X	
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?				X
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?			X	
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?				X
Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?			X	
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?				X
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?				X
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?				X

Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?				X	
	¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha aglizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?			X		

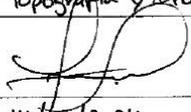
Questionario de entrevista de la variable "gestión de plazos"

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017).

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	1	2	3	4	5
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?					X
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?				X	
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?		X			
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?					X
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?			X		
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?					X
Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?					X
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?					X

Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?				X	
	¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?				X	
Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?					X
	¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?					X
Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?				X	
	¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?				X	
Funciones departamentales	¿Considera usted que existe un clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?				X	
	¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?				X	
Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?				X	
	¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?				X	

Datos del entrevistado

Nombres y apellidos	Luis Cardenas
Profesión	Geógrafo
Especialidad	Topografía y Drone
Firma	
Fecha	14/06/2024

Anexo 3

Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Callao, 14 de mayo de 2024

Señor:
JEFRIN MARLON SILVA MURILLO
Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción
Universidad César Vallejo

Asunto : Validación de Instrumentos a través de juicio de experto

RECIDIDO
14/05/2024

De mi consideración:

Es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría denominado "Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción" de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, sección A1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y sustentar mis competencias investigativas en la experiencia curricular de "Diseño y Desarrollo del Trabajo de Investigación".

Además, es importante comunicarle que, de acuerdo al título de mi investigación, los nombres de mis variables son: "metodología BIM" y "gestión de plazos" Por ello, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionados a la formulación de expedientes técnicos de obra.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de la variable y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente,

Rudy Karlo Martínez Rigacci
D.N.I. N° 4705430

Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos del cuestionario que permitirá recoger la información en la investigación que lleva por título: **"Metodología BIM y Gestión de Plazos en la Aprobación de Expedientes Técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024"**, por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser el caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

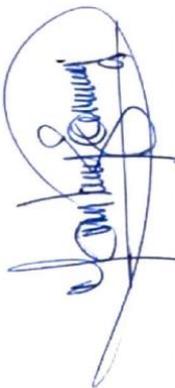
CRITERIOS	DETALLES	CALIFICACIÓN
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1 de acuerdo 0 en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1 de acuerdo 0 en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo.	1 de acuerdo 0 en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.	1 de acuerdo 0 en desacuerdo

Nota: Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Definición de la variable: **Metodología BIM**

Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022). Por ello, la metodología BIM incluye tres (03) dimensiones: duración metodológica, información tridimensional y compatibilidad de especialidades

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?	1	1	1	1	—
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?	1	1	1	1	—




Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expediente técnicos?	1	1	1	1	—
	Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—


Ficha de validación de juicio de experto

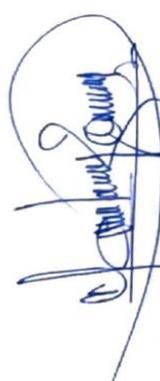
Nombre del instrumento	CUESTIONARIO VARIABLE "METODOLOGÍA BIM"
Objetivo del instrumento	VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO
Nombres y apellidos del experto	JEFRÍN MARLON SIWA MURILLO
Documento de identidad	45783131
Años de experiencia en el área	(01) AÑO
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANA
Institución	EMPRESA CONSTRUCTORA
Cargo	INGENIERO CIVIL
Número telefónico	751 964 939 304
Firma	
Fecha	14 DE MAYO DEL 2024

Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable “gestión de plazos”

Definición de la variable: **Gestión de plazos**

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017). Por ello, la gestión de plazos incluye tres (03) dimensiones: tiempo de evaluación, factores de riesgo y coordinación interdepartamental.

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?	1	1	1	1	—
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?	1	1	1	1	—

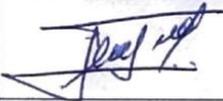



Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	2	1	—
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?	1	1	1	1	—
	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?	2	1	1	1	—
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?	1	1	1	1	—
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe una clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?	2	1	2	1	—
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	2	1	—






Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO VARIABLE "GESTIÓN DE PLAZO"
Objetivo del instrumento	VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO
Nombres y apellidos del experto	JEFERSON MARLON SILVA MUEILLO
Documento de identidad	45783131
Años de experiencia en el área	(01) AÑO
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANA
Institución	EMPRESA CONSTRUCTORA
Cargo	INGENIERO CIVIL
Número telefónico	+51 964 939 304
Firma	
Fecha	14 DE MAYO DEL 2024

Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
SILVA MURILLO, JEFRI MARLON DNI 45783131	BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL Fecha de diploma: 26/09/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES PERU
SILVA MURILLO, JEFRI MARLON DNI 45783131	Ingeniero Civil Fecha de diploma: 19/01/23 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES PERU
SILVA MURILLO, JEFRI MARLON DNI 45783131	MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN Fecha de diploma: 11/09/2023 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 31/08/2021 Fecha egreso: 03/02/2023	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. PERU



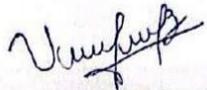
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Callao, 06 de junio de 2024

Señor:
VICTOR PEDRO BERNAOLA CESPEDES
Maestro en Administración de la Educación
Universidad César Vallejo

Asunto : Validación de instrumentos a través de juicio de experto


06/06/2024

De mi consideración:

Es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del **Programa de Maestría denominado "Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción"** de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, sección A1, **requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y sustentar mis competencias investigativas en la experiencia curricular de "Diseño y Desarrollo del Trabajo de Investigación"**.

Además, es importante comunicarle que, de acuerdo al título de mi investigación, los nombres de mis variables son: **"metodología BIM" y "gestión de plazos"**. Por ello, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionados a la formulación de expedientes técnicos de obra.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de la variable y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente,


Rudy Karlo Martínez Rigacci
D.N.I. N° 4705430

Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos del cuestionario que permitirá recoger la información en la investigación que lleva por título: **"Metodología BIM y Gestión de Plazos en la Aprobación de Expedientes Técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024"**, por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser el caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

CRITERIOS	DETALLES	CALIFICACIÓN
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Nunfand

Definición de la variable: **Metodología BIM**

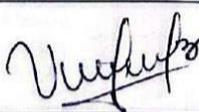
Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022). Por ello, la metodología BIM incluye tres (03) dimensiones: duración metodológica, información tridimensional y compatibilidad de especialidades.

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?	1	1	1	1	—
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?	1	1	1	1	—

V. V. V.

Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expediente técnicos?	1	1	1	1	—
	Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario de la variable "metodología BIM"
Objetivo del instrumento	Medir la variable "Metodología BIM"
Nombres y apellidos del experto	Víctor Pedro Bemaola Céspedes
Documento de identidad	09937081
Años de experiencia en el área	17 años
Máximo Grado Académico	Maestro
Nacionalidad	Peruana
Institución	Liceo Naval Almirante Guise
Cargo	Docente - Instructor
Número telefónico	997742670
Firma	
Fecha	06 de junio de 2024



Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "gestión de plazos"

Definición de la variable: Gestión de plazos

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017). Por ello, la gestión de plazos incluye tres (03) dimensiones: tiempo de evaluación, factores de riesgo y coordinación interdepartamental.

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?	1	1	1	1	—
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?	1	1	1	1	—

Nunfub

Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?	1	1	1	1	—
	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?	1	1	1	1	—
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?	1	1	1	1	—
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe una clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—

V. V. V.

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario de la variable "gestión de plazos"
Objetivo del instrumento	Medir la variable "gestión de plazos"
Nombres y apellidos del experto	Víctor Pedro Bernaola Céspedes
Documento de identidad	09937081
Años de experiencia en el área	17 años
Máximo Grado Académico	Maestro
Nacionalidad	Peruana
Institución	Liceo Naval Almirante Guise
Cargo	Docente - Instructor
Número telefónico	997742678
Firma	
Fecha	06 de junio de 2024

Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<p>BERNAOLA CESPEDES, VICTOR PEDRO DNI 09937081</p>	<p>LICENCIADO EN EDUCACION Fecha de diploma: 02/10/2006 Modalidad de estudios: -</p>	<p>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU</p>
<p>BERNAOLA CESPEDES, VICTOR PEDRO DNI 09937081</p>	<p>BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 04/05/2006 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU</p>
<p>BERNAOLA CESPEDES, VICTOR PEDRO DNI 09937081</p>	<p>MAGISTER EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 29/02/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 15/03/2013 Fecha egreso: 17/07/2013</p>	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU</p>

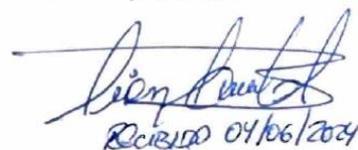


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Callao, 04 de junio de 2024

Señor:
JUAN JACOBO SANCHEZ BAUTISTA
Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna
Universidad Privada Antenor Orrego



RECIBIDO 04/06/2024

Asunto : Validación de instrumentos a través de juicio de experto

De mi consideración:

Es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría denominado "Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción" de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, sección A1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y sustentar mis competencias Investigativas en la experiencia curricular de "Diseño y Desarrollo del Trabajo de Investigación".

Además, es importante comunicarle que, de acuerdo al título de mi investigación, los nombres de mis variables son: "metodología BIM" y "gestión de plazos". Por ello, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionados a la formulación de expedientes técnicos de obra

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de la variable y dimensiones
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente,



Rudy Karlo Martínez Rigacci
D.N.I. N° 4705430

Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos del cuestionario que permitirá recoger la información en la investigación que lleva por título: **"Metodología BIM y Gestión de Plazos en la Aprobación de Expedientes Técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024"**, por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser el caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

CRITERIOS	DETALLES	CALIFICACIÓN
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Ciudad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

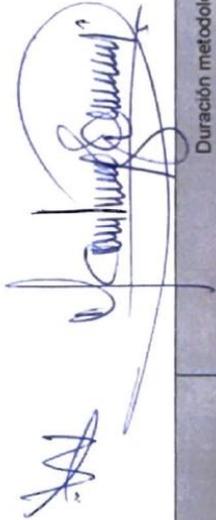
Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008)

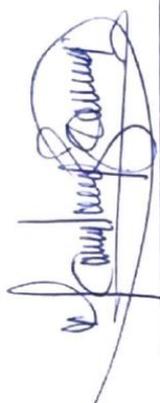
Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "metodología BIM"

Definición de la variable: **Metodología BIM**

Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022). Por ello, la metodología BIM incluye tres (03) dimensiones: duración metodológica, información tridimensional y compatibilidad de especialidades.

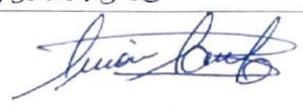
DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?	1	1	1	1	—
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?	1	1	1	1	—





Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expediente técnicos?	1	1	1	1	—
	Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO VARIABLE "METODOLOGÍA BIM"
Objetivo del instrumento	MEDIR LA VARIABLE "METODOLOGÍA BIM"
Nombres y apellidos del experto	JUAN JACOBO SANCHEZ BATISTA
Documento de identidad	410 16730
Años de experiencia en el área	5 AÑOS
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANA
Institución	UNION CONCRETERAS S.A.C.
Cargo	JEFE REGIONAL DE PRODUCCIÓN
Número telefónico	988801865
Firma	
Fecha	04/06/2024

Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "gestión de plazos"

Definición de la variable: **Gestión de plazos**

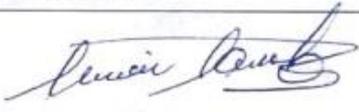
Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017). Por ello, la gestión de plazos incluye tres (03) dimensiones: tiempo de evaluación, factores de riesgo y coordinación interdepartamental.

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
 Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?	1	1	1	1	—
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?	1	1	1	1	—

Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?	1	1	1	1	—
	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?	1	1	1	1	—
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?	1	1	1	1	—
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe una clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—




Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO VARIABLE "GESTION PISO"
Objetivo del instrumento	MEDIR LA VARIABLE "GESTION DE PISO"
Nombres y apellidos del experto	JUAN JACOBLO SANCHEZ BAPTISTA
Documento de identidad	11016730
Años de experiencia en el área	5 años
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANA
Institución	UNION CONCRETARAS S.A.C.
Cargo	JCFE REGIONAL DE PRODUCCION
Número telefónico	988801865
Firma	
Fecha	04/06/2024

Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<p>SANCHEZ BAUTISTA, JUAN JACOBO DNI 41016730</p>	<p>INGENIERO CIVIL</p> <p>Fecha de diploma: 21/02/2014 Modalidad de estudios: -</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL <i>PERU</i></p>
<p>SANCHEZ BAUTISTA, JUAN JACOBO DNI 41016730</p>	<p>BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL</p> <p>Fecha de diploma: 24/10/2012 Modalidad de estudios: -</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL <i>PERU</i></p>
<p>SANCHEZ BAUTISTA, JUAN JACOBO DNI 41016730</p>	<p>MAESTRO EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN MODERNA</p> <p>Fecha de diploma: 09/07/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL</p> <p>Fecha matrícula: 01/01/2017 Fecha egreso: 30/04/2018</p>	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO <i>PERU</i></p>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Callao, 01 de junio de 2024

Señor:
MANUEL ANTONIO UCHUYA HOSTIA
Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa
Universidad César Vallejo

Asunto : Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Recibado 01/06/24.

De mi consideración:

Es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría denominado "Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción" de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, sección A1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y sustentar mis competencias investigativas en la experiencia curricular de "Diseño y Desarrollo del Trabajo de Investigación".

Además, es importante comunicarle que, de acuerdo al título de mi investigación, los nombres de mis variables son "metodología BIM" y "gestión de plazos". Por ello, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionados a la formulación de expedientes técnicos de obra.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de la variable y dimensiones
- Matriz de operacionalización de la variable
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

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

Atentamente,

Rudy Karlo Martínez Rigacci
D.N.I. N° 4705430

Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos del cuestionario que permitirá recoger la información en la investigación que lleva por título: **“Metodología BIM y Gestión de Plazos en la Aprobación de Expedientes Técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024”**, por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser el caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

CRITERIOS	DETALLES	CALIFICACIÓN
Suficiencia	La pregunta pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1. de acuerdo 0. en desacuerdo
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1. de acuerdo 0. en desacuerdo
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1. de acuerdo 0. en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.	1. de acuerdo 0. en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008)



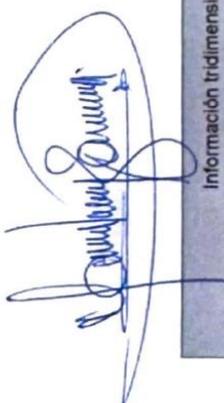
**Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable
“metodología BIM”**

Definición de la variable: Metodología BIM

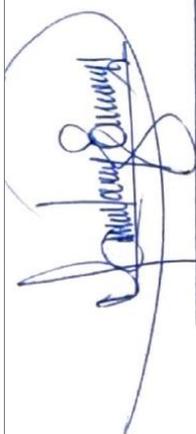
Se aborda la variable "metodología BIM" definiéndola como una metodología revolucionaria en la industria de la construcción, la cual permite a los profesionales del diseño y la construcción crear y gestionar trabajos compartidos sobre un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (Bustamante, Gonzales y Ochoa, 2021). La filosofía de "construir dos veces" virtualmente antes de la construcción real es fundamental para el enfoque del BIM. Al detectar y corregir errores en el modelo digital, se pueden evitar costosos retrabajos y retrasos durante la fase de construcción. Además, el BIM facilita la comunicación y la coordinación entre todos los actores del proyecto, desde arquitectos e ingenieros hasta contratistas y propietarios. En resumen, el BIM no solo se trata de crear modelos 3D, sino de utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción relacionada con la planificación y gestión de proyectos o sistemas, considerando la inclusión de aspectos como virtualización, modelado, clima y tiempo (Marroquín, 2022). Por ello, la metodología BIM incluye tres (03) dimensiones: duración metodológica, información tridimensional y compatibilidad de especialidades.

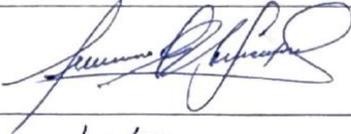


DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Duración metodológica	Comportamiento de datos	¿Consideras que la metodología BIM facilita el registro y la gestión eficaz de los datos relevantes durante el proceso de aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM ordena y clasifica los reportes de objetos propios del modelamiento de manera clara y sencilla en el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Limitación de información	¿Cree usted que la metodología BIM contribuye a superar las limitaciones de información en los expedientes técnicos, permitiendo una presentación más completa y detallada de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la capacidad de la metodología BIM ayuda a gestionar de manera eficaz la disponibilidad de información necesaria durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM es especialmente beneficiosa para proyectos de gran envergadura debido a su capacidad para gestionar la complejidad y magnitud de la información?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la metodología BIM contribuye a minimizar los retrasos en proyectos de gran envergadura durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—
Información tridimensional	Planimetría y modelamiento	¿Cree usted que la eficacia de la metodología BIM en la representación y modelado tridimensional de los proyectos, incluyendo la planimetría detallada, ha mejorado?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la representación tridimensional facilitada por la metodología BIM mejora la comprensión de los planos y modelos durante la gestión de plazos?	1	1	1	1	—
	Detalles constructivos	¿Crees que la metodología BIM permite una presentación detallada y precisa de los aspectos constructivos de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que los detalles constructivos influyen en la metodología BIM con la reducción de errores y retrabajos durante la elaboración de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Emplazamiento del proyecto	¿Consideras que la metodología BIM ayuda a visualizar y comprender mejor el emplazamiento y entorno de los proyectos presentados?	1	1	1	1	—
		¿Cree usted que la metodología BIM ayuda significativamente en mostrar cálculos ingenieriles a causa del emplazamiento del proyecto sobre el entorno?	1	1	1	1	—

Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad	¿Opinas que la metodología BIM facilita la organización y gestión de los distintos aspectos y especialidades de los proyectos de construcción?	1	1	1	1	—
		¿Consideras que la metodología BIM resulta efectiva con la organización por especialidades de un proyecto que tiene como finalidad evitar conflictos y retrasos durante el desarrollo de expedientes técnicos?	1	1	1	1	—
	Detección de interferencias	¿Consideras que la metodología BIM contribuye significativamente a la detección temprana de interferencias entre las distintas especialidades de los proyectos?	1	1	1	1	—
		¿Crees usted que la metodología BIM ha aumentado la precisión en la detección de interferencias durante el proceso de aprobación de expediente técnicos?	1	1	1	1	—
	Virtualización del proyecto	¿Cree usted que la virtualización de proyectos mediante la metodología BIM mejora la comprensión y colaboración entre las diferentes especialidades involucradas?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la virtualización de un proyecto ha agilizado el intercambio de información y la toma de decisiones durante el desarrollo de un expediente técnico?	1	1	1	1	—


Ficha de validación de juicio de experto

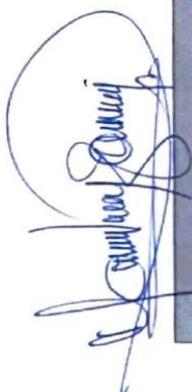
Nombre del instrumento	Cuestionario variable "Metodología BIM"
Objetivo del instrumento	Medir la variable "Metodología BIM"
Nombres y apellidos del experto	Mawel Antonio Uchuya Hostia
Documento de identidad	08168918
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Maestro
Nacionalidad	Peruana
Institución	Liceo Naval Almirante Guise - "New Horizons"
Cargo	Docente - Instructor
Número telefónico	999708254
Firma	
Fecha	01/06/24

Matriz de validación del cuestionario de entrevista de la variable "gestión de plazos"

Definición de la variable: **Gestión de plazos**

Se define como un proceso de planificación, selección y seguimiento de proyectos en el tiempo, considerando una variedad de criterios que cumplan con los objetivos organizacionales como es la relación entre los proyectos y la elaboración de una planificación de plazos (Carazo, Gómez y Pérez, 2011). El sistema debe ser capaz de recoger todas las incidencias del proyecto en el plazo establecido a fin de desarrollar la toma de decisiones en relación con a las etapas que demandará elaborar cada especialidad y su diseño personalizado de salidas en, informes, tablas o gráficos, facilitando su función y utilización efectiva y su soporte a través de la base de datos permiten seleccionar los contenidos de interés de cada una de las partes interesadas (Delgado y Fernández, 2017). Por ello, la gestión de plazos incluye tres (03) dimensiones: tiempo de evaluación, factores de riesgo y coordinación interdepartamental.

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIÓN
Tiempo de evaluación	Revisión de un expediente técnico	¿Considera usted que la revisión anticipada y organizada de un expediente técnico mejoraría la diligencia administrativa en la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que establecer parámetros y criterios de diseño para la elaboración de un expediente técnico mejoraría el tiempo de revisión para su aprobación?	1	1	1	1	—
	Distribución y procesos	¿Considera usted que los procesos de distribución de expedientes y su evaluación interna están bien estructurados y optimizados para agilizar los plazos de aprobación?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que la asignación de expedientes técnicos a los diferentes profesionales de una Unidad Orgánica debería ser evaluada según la prioridad y envergadura del proyecto?	1	1	1	1	—
	Envergadura del proyecto	¿Cree usted que la magnitud y complejidad de los proyectos presentados impactan significativamente en los tiempos de evaluación y revisión por parte de la Municipalidad Provincial del Callao?	1	1	1	1	—
		¿Considera usted que los proyectos presentados en mayor escala y que contengan edificación alguna impactarían positivamente en la reducción de plazos si utilizan la metodología BIM en todas sus especialidades?	1	1	1	1	—

Factores de riesgo	Documentación administrativa	¿Cree usted que la calidad y puntualidad en la presentación de los documentos administrativos son necesarios para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	_____
		¿Considera usted que la gestión de plazos en los expedientes técnicos mejoraría si se implementan procedimientos administrativos más rápidos y directos con la finalidad de reducir retrasos a nivel de documentación?	1	1	1	1	_____
	Documentación técnica	¿Consideras que la exhaustividad y precisión de la documentación técnica presentada afecta los plazos de aprobación de los expedientes?	1	1	1	1	_____
		¿Cree usted que la gestión de plazos depende significativamente de la documentación técnica de cada especialidad?	1	1	1	1	_____
	Capacidad técnica	¿Crees que la disponibilidad y competencia del personal técnico de la municipalidad influye en los plazos de evaluación y aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	_____
		¿Considera usted que la capacidad técnica de los profesionales incide significativamente en el desarrollo de las especialidades de un expediente técnico?	1	1	1	1	_____
Coordinación interdepartamental	Programación y cronograma	¿Considera usted que la efectividad de la programación de actividades entre diferentes departamentos agiliza los plazos de aprobación de un expediente técnico?	1	1	1	1	_____
		¿Cree usted que los cronogramas compartidos entre las diferentes Unidades Orgánicas responsables de la aprobación de un expediente técnico facilitan la identificación temprana de posibles retrasos?	1	1	1	1	_____
	Funciones departamentales	¿Considera usted que existe una clara reglamento de las funciones y responsabilidades entre las diferentes Unidades Orgánicas involucradas en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	_____
		¿Cree usted que las reuniones interdepartamentales son efectivas para mejorar la colaboración y la comprensión respecto a las responsabilidades que conlleva aprobar un expediente técnico?	1	1	1	1	_____
	Flujo administrativo	¿Cree usted que la fluidez y eficiencia del flujo administrativo entre Unidades Orgánicas mejora la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	_____
		¿Considera usted que la implementación de herramientas tecnológicas mejora la comunicación del flujo administrativo para la aprobación de expedientes técnicos?	1	1	1	1	_____




Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	<i>Cuestionario variable "Gestión de plaza".</i>
Objetivo del instrumento	<i>Medir la variable "Gestión de Plaza".</i>
Nombres y apellidos del experto	<i>Maxwell Antonio Zechoya Hostia.</i>
Documento de identidad	<i>08168918</i>
Años de experiencia en el área	<i>15 años</i>
Máximo Grado Académico	<i>Maestro</i>
Nacionalidad	<i>Peruana</i>
Institución	<i>Liceo Naval Almirante Guise - New Horizons</i>
Cargo	<i>Docente - Instructor</i>
Número telefónico	<i>999908254</i>
Firma	
Fecha	<i>01/06/24</i>

Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<p>UCHUYA HOSTIA, MANUEL ANTONIO DNI 08168918</p>	<p>MAGISTER EN EDUCACION CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA</p> <p>Fecha de diploma: 22/07/2014 Modalidad de estudios: -</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU</p>
<p>UCHUYA HOSTIA, MANUEL ANTONIO DNI 08168918</p>	<p>LICENCIADO EN EDUCACION</p> <p>Fecha de diploma: 05/03/2007 Modalidad de estudios: -</p>	<p>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU</p>
<p>UCHUYA HOSTIA, MANUEL ANTONIO DNI 08168918</p>	<p>BACHILLER EN EDUCACION</p> <p>Fecha de diploma: 03/11/2006 Modalidad de estudios: -</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU</p>

Anexo 4

Resultados del análisis de consistencia interna

Valoración de la fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach

Intervalo coeficiente	Valoración
0; 0.5	Inaceptable
0.5; 0.6	Pobre
0,6; 0.7	Débil
0.7; 0.8	Aceptable
0.8; 0.9	Bueno
0,9; 1	Excelente

Nota. Chaves y Rodríguez (2018, p.81).

Anexo 5
Consentimiento informado UCV

Consentimiento Informado

Título de la investigación: *Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao – 2024.*

Investigador: *Rudy Karlo Martínez Rigacci*

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada *"Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao - 2024"*, cuyo objetivo es *determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024*. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio *Maestría en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción*, de la Universidad César Vallejo del campus *Lima Norte*, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución *Municipalidad Provincial del Callao*.

Describir el impacto del problema de la investigación:

El presente proyecto de investigación surge a raíz de la problemática planteada anteriormente descrita y, específicamente, presenta un estudio para la gestión provincial del Callao toda vez que se busca mejorar los diferentes procesos y modalidades de contratación pública ya sea a nivel de consultoría de obra. En ese sentido, habiendo expuesto la realidad problemática, se define a continuación el problema principal: *¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?*

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

- 
1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales referente al objetivo de la investigación, el cual es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.
 2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en las instalaciones de la *Jefatura de Proyectos de la Municipalidad Provincial del Callao*. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

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

Beneficios (principio de beneficencia):

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

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador *Rudy Karlo Martínez Rigacci* con email: *karlo.rigacciarquitectos@gmail.com* y con el asesor *Juan Marcos Vilchez Canchari* con email: *jvilchezca987@ucvvirtual.edu.pe*.

Consentimiento

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

Nombres y apellidos	<i>Luzi Lachehe Rodriguez</i>
Firma	
Fecha y hora	<i>14.06.2024</i>

Consentimiento Informado

Título de la investigación: *Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao – 2024.*

Investigador: *Rudy Karlo Martínez Rigacci*

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada *"Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao - 2024"*, cuyo objetivo es *determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024*. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio *Maestría en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción*, de la Universidad César Vallejo del campus *Lima Norte*, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución *Municipalidad Provincial del Callao*.

Describir el impacto del problema de la investigación:

El presente proyecto de investigación surge a raíz de la problemática planteada anteriormente descrita y, específicamente, presenta un estudio para la gestión provincial del Callao toda vez que se busca mejorar los diferentes procesos y modalidades de contratación pública ya sea a nivel de consultoría de obra. En ese sentido, habiendo expuesto la realidad problemática, se define a continuación el problema principal: *¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?*

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales referente al objetivo de la investigación, el cual es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en las instalaciones de la *Jefatura de Proyectos de la Municipalidad Provincial del Callao*. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

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

Beneficios (principio de beneficencia):

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

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador *Rudy Karlo Martínez Rigacci* con email: *karlo.rigacciarquitectos@gmail.com* y con el asesor *Juan Marcos Vílchez Canchari* con email: *jvilchezca987@ucvvirtual.edu.pe*.

Consentimiento

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

Nombres y apellidos	JUAN MANUEL LARA HUAMANI
Firma	
Fecha y hora	14/06/24

Consentimiento Informado

Título de la investigación: *Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao – 2024.*

Investigador: *Rudy Karlo Martínez Rigacci*

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "*Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, Callao - 2024*", cuyo objetivo es *determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024*. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio *Maestría en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción*, de la Universidad César Vallejo del campus *Lima Norte*, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución *Municipalidad Provincial del Callao*.

Describir el impacto del problema de la investigación:

El presente proyecto de investigación surge a raíz de la problemática planteada anteriormente descrita y, específicamente, presenta un estudio para la gestión provincial del Callao toda vez que se busca mejorar los diferentes procesos y modalidades de contratación pública ya sea a nivel de consultoría de obra. En ese sentido, habiendo expuesto la realidad problemática, se define a continuación el problema principal: *¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?*

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

- 
1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales referente al objetivo de la investigación, el cual es determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.
 2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en las instalaciones de la *Jefatura de Proyectos de la Municipalidad Provincial del Callao*. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

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

NOTA: *Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trice serán considerados como COPIA NO CONTROLADA*

Beneficios (principio de beneficencia):

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

Confidencialidad (principio de justicia):

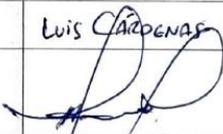
Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador *Rudy Karlo Martínez Rigacci* con email: *karlo.rigacciarquitectos@gmail.com* y con el asesor *Juan Marcos Vilchez Canchari* con email: *jvilchezca987@ucvvirtual.edu.pe*.

Consentimiento

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

Nombres y apellidos	Luis Cardenas
Firma	
Fecha y hora	14/06/2024

Anexo 7
Análisis complementario

Cálculo de la muestra poblacional:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra

z: cota de error que nos da el grado de validez de la estimación (1.96 para niveles de confianza al 95%)

e: error de estimación, 5%

p, q: probabilidad de ocurrencia (50% para p, q)

N: población

$$\frac{(196)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 40}{(0.05)^2 \times /40 - 1) + (196)^2 \times 0.50 \times 0.50} = \frac{38.42}{1.06} = 37$$

Valor del tamaño de la muestra poblacional = 37

Respecto al cálculo del tamaño de muestra, este fue aplicado mediante la fórmula a la presente investigación considerando como población a la totalidad del personal que labora dentro de la Jefatura de Proyectos de la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial del Callao, los cuales fueron cuarenta (40) profesionales dedicados al rubro de elaboración de expedientes técnicos; sin embargo, se consideró a la totalidad como muestra ya que todos los profesionales son relevantes para la obtención de datos.

Anexo 8

Autorizaciones para el desarrollo del proyecto de investigación

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	GUÍA DE ELABORACIÓN DE TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS	Código : PP-G-02 02
		Versión : 06
		Fecha : 01 04 2024
		Página : 74 de 75

Solicitud de autorización para realizar la investigación en una institución

Callao, 06 de mayo de 2024

Señor:
VICTOR HUGO RUBIO AGIP
 Jefe de Proyectos
 Municipalidad Provincial del Callao


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO
 Jefatura de Proyectos

 ING. VICTOR HUGO RUBIO AGIP
 JEFE DE PROYECTOS

Presente. -

RECIBIDO 06/05/2024

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del tercer ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos para la obtención del grado académico de maestro al finalizar la investigación en curso.

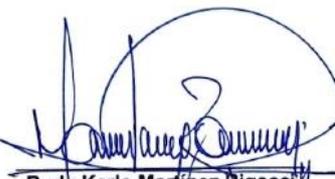
En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su unidad orgánica y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación cuyo título se menciona a continuación: "Metodología BIM y Gestión de Plazos en la Aprobación de Expedientes Técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024".

En dicha investigación la carta de autorización de uso de información en caso se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por representante de la empresa.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso de que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la unidad orgánica.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,


Rudy Karlo Martínez Rigacci
 D.N.I. N° 4705430

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.

	GUÍA DE ELABORACIÓN DE TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS	Código : PP-G-02 02 Versión : 06 Fecha : 01/04/2024 Página : 74 de 75
---	--	--

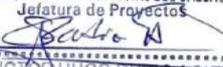
Autorización de uso de información de empresa

Yo, **VICTOR HUGO RUBIO AGIP**, identificado con D.N.I. N.º **09616855**, en mi calidad de **JEFE DE PROYECTOS** del área de la **GERENCIA DE DESARROLLO URBANO** de la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO** con R.U.C. N.º **20131369558**, ubicada en la Provincia Constitucional del Callao.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor **RUDY KARLO MARTÍNEZ RIGACCI**, identificado con D.N.I. N.º **47705430**, del Programa de Posgrado denominado **"MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN"**, para que utilice la siguiente información de la empresa: accesibilidad a documentación técnica y administrativa relacionada a la conformación de expedientes técnicos, accesibilidad a expedientes técnicos aprobados con resolución gerencial que hayan sido elaborados con metodología tradicional o BIM y, autorización para utilizar instrumentos o mecanismos como cuestionarios a los diferentes profesionales a fin de obtener información relevante; con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar el grado académico de maestro, para tal efecto se autoriza:

- () Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
(x) Mencionar el nombre de la empresa.


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO
Jefatura de Proyectos

ING. VICTOR HUGO RUBIO AGIP
JEFE DE PROYECTOS

**Firma y sello del Jefe de Proyectos
D.N.I. N.º 09616855**

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


**Firma del Maestrante
D.N.I. N.º 47705430**

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.

Anexo 9
Otras evidencias

Matriz de consistencia

Título: Metodología BIM y gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao – Callao, 2024.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		ESCALA	RANGOS
<p>Problema General: ¿Qué relación existe entre la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?</p> <p>Problemas Específicos: P.E. N° 01: ¿Cuál es la relación de la metodología BIM y el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la relación de la metodología BIM y la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.</p> <p>Objetivos Específicos: O.E. N° 01: Determinar la relación de la metodología BIM y el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.</p>	<p>Hipótesis General: La metodología BIM tiene relación significativa con la gestión de plazos en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.</p> <p>Problemas Específicos: H.E. N° 01: La metodología BIM tiene relación significativa con el tiempo de evaluación en la aprobación de expedientes técnicos de la Municipalidad Provincial del Callao, 2024.</p>	VARIABLE N° 1: Metodología BIM		<p>Escala de medición ordinal tipo Likert:</p> <p>Totalmente en desacuerdo (1)</p> <p>En desacuerdo (2)</p> <p>Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)</p> <p>De acuerdo (4)</p> <p>Totalmente de acuerdo (5)</p>	<p>Bajo 18 – 42 Medio 43 – 66 Alto 67 – 90</p> <p>Duración metodológica Bajo 6 – 14 Medio 15 – 22 Alto 23 – 30</p> <p>Información tridimensional Bajo 6 – 14 Medio 15 – 22 Alto 23 – 30</p> <p>Comp. de especialidades Bajo 6 – 14 Medio 15 – 22 Alto 23 – 30</p>
			Dimensiones	Indicadores		
			Duración metodológica	Comportamiento de datos		
				Limitación de información		
				Envergadura del proyecto		
			Información tridimensional	Planimetría y modelamiento		
				Detalles constructivos		
				Emplazamiento del proyecto		
			Compatibilidad de especialidades	Organización por especialidad		
				Detección de interferencias		
Virtualización del proyecto						

Interpretación del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Significado	Valor
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Nota: Pacheco (2003)

Base de datos del cuestionario aplicado a los profesionales de la Jefatura de Proyectos

N°	Nombres y Apellidos	V1 P1	V1 P2	V1 P3	V1 P4	V1 P5	V1 P6	V1 P7	V1 P8	V1 P9	V1 P10	V1 P11	V1 P12	V1 P13	V1 P14	V1 P15	V1 P16	V1 P17	V1 P18	V2 P1	V2 P2	V2 P3	V2 P4	V2 P5	V2 P6	V2 P7	V2 P8	V2 P9	V2 P10	V2 P11	V2 P12	V2 P13	V2 P14	V2 P15	V2 P16	V2 P17	V2 P18	V1 DM1	V1 DM2	V1 DM3	V2 DM1	V2 DM2	V2 DM3	V1	V2
1	Victor Rubio	1	3	2	1	2	3	2	3	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	3	2	1	1	3	3	3	2	3	1	12	12	11	10	9	15	35	34
2	Ronald Cruces	1	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	1	2	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	4	1	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	17	15	12	15	15	15	44	45
3	Luis Cárdenas	2	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	3	2	2	4	3	2	2	4	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	16	13	15	19	16	16	44	51
4	Joaquín Huaman	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	4	3	2	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	2	2	3	3	4	3	3	17	15	16	20	19	20	48	59
5	Mauricio Morales	3	3	2	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	17	16	17	18	15	17	50	50
6	Gianfranco Shatare	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	17	19	16	19	20	18	52	57	
7	Marcelo Rodríguez	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	3	2	1	3	4	22	20	16	23	20	16	58	59
8	Juan Lara	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	21	20	18	22	21	22	59	65	
9	Kevin Medina	3	3	4	4	2	3	3	3	4	4	4	2	4	3	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	19	20	18	24	24	22	57	70	
10	Luigi Lacherre	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	4	4	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	21	21	20	24	22	22	62	68	
11	Manuel Villanueva	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	4	20	24	21	24	19	21	65	64	
12	María Guillén	3	3	4	2	2	3	4	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	3	4	3	4	1	17	20	21	21	20	18	58	59	
13	Luis Morales	2	3	4	2	4	3	2	3	4	3	3	2	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	2	18	17	22	23	22	20	57	65
14	Jagdish Olivera	4	2	4	2	4	3	2	4	4	3	2	4	4	4	1	4	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	19	19	21	18	18	19	59	55	
15	Alejandro Oré	4	2	3	4	3	2	4	4	4	3	2	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	18	21	20	24	22	23	59	69
16	Kevin Mariluz	4	2	3	1	3	2	3	2	4	3	2	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	15	18	20	22	23	18	53	63	
17	Angelo Caldas	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	21	23	22	21	22	24	66	67	
18	Eduardo Gamboa	4	3	3	4	2	3	1	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	19	19	22	21	23	21	60	65	
19	Richard Olortegui	4	2	3	3	2	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	17	21	23	22	22	24	61	68		
20	Gabriela Vincés	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	22	21	23	24	24	24	66	72		
21	Daniel Chong	4	4	3	4	4	4	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	23	19	23	20	23	23	65	66		
22	Katty Huaman	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	22	22	24	24	24	23	68	71	
23	Javier Tanta	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	23	24	21	24	22	71	67	
24	Luis Poves	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24	22	22	23	22	70	67		
25	Luis Orihuela	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24	24	24	24	24	72	72		
26	Marcos Cruz	3	2	1	1	2	4	2	3	2	3	1	2	2	3	1	2	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	13	13	14	17	16	18	40	51	
27	Carlos Arana	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	2	4	3	4	1	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	18	24	21	18	22	23	63	63	
28	Luis Casas	4	4	4	1	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	2	1	3	2	2	4	4	4	20	22	22	21	18	20	64	59
29	Juan Serrano	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	20	20	20	22	21	23	60	66		
30	Joel Yucra	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	3	3	2	3	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	16	19	14	13	17	57	44		
31	Karlo Martínez	3	2	1	2	1	4	1	2	3	3	1	2	4	3	3	2	1	3	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	2	2	2	3	4	13	12	16	18	18	19	41	55
32	Alex Contreras	4	3	4	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	20	20	20	22	21	22	60	65		
33	Anthony Delgado	4	4	1	1	1	1	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	4	3	4	4	12	18	21	20	21	21	51	62	
34	Joel Palomino	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	1	1	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	12	10	12	21	18	15	34	54		
35	Alex Martínez	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	4	3	4	4	20	18	21	20	21	21	59	62	
36	Percy Rosas	4	2	3	3	4	2	2	3	2	3	4	4	3	4	2	3	3	2	4	2	3	3	4	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	18	18	17	20	17	21	53	58	
37	Gonzalo Uchuya	4	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	4	18	15	15	18	14	20	48	52	
38	Sergio Martínez	3	4	2	1	2	1	1	2	2	2	1	3	3	2	1	3	1	3	3	1	2	2	2	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	13	11	13	13	11	15	37	39		
39	Luis Ramos	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	22	24	22	24	17	21	68	62
40	José Moreno	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4	1	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	19	19	22	21	18	18	60	57

Certificado Concytec



Centro Andino de Investigación y Entrenamiento
en Informática para la Salud Global

Certificamos que:

Rudy Karlo Martínez Rigacci

Ha finalizado el curso:

Conducta Responsable en Investigación : Evaluación

13 de junio de 2024

Con la calificación de:20,00



666a8b3b-1764-4bce-bf58-eb89d0719287

Calificación del curso: Conducta Responsable en Investigación

23/7/24, 10:52 a.m.

Calificaciones: Vista

Conducta Responsable en Investigación : Evaluación: Vista: Usuario

[Área personal](#) / [Mis cursos](#) / [EvaluacionCRI](#) / [Calificaciones](#) / [Administración de calificaciones](#) / [Usuario](#)

Usuario - Rudy Karlo Martínez Rigacci

[Informe general](#)

Usuario

Ítem de calificación	Ponderación calculada	Calificación	Rango	Porcentaje	Retroalimentación	Aporta al total del curso
Conducta Responsable en Investigación : Evaluación						
 Evaluación CRI	100,00 %	20,00	0-20	100,00 %		100,00 %
 Total del curso	-	20,00	0-20	100,00 %		-

Usted se ha identificado como [Rudy Karlo Martínez Rigacci](#) ([Cerrar sesión](#))

[EvaluacionCRI](#)

[Español - Internacional \(es\)](#)

[English \(en\)](#)

[Español - Internacional \(es\)](#)

[Resumen de retención de datos](#)

[Descargar la app para dispositivos móviles](#)