

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

“BENEDICTO XVI”

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS**



**APLICACION DE LA METODOLOGÍA BIM EN EL CONTROL DE
METRADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA DE
MERCADO EN CUSCO 2025**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN: DIRECCIÓN Y
GESTIÓN DE PROYECTOS**

AUTOR

Br. Torres Percca, Ronal

<https://orcid.org/0009-0000-3109-3586>

ASESOR

Ms. Tirado Bocanegra, Luis Miguel

<https://orcid.org/0000-0003-2452-5699>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Planificación y control

TRUJILLO - PERÚ

2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado:

Yo, Ms. Luis Miguel Tirado Bocanegra, con DNI N°42232207, como asesor del trabajo de investigación titulado: “APLICACION DE LA METODOLOGÍA BIM EN EL CONTROL DE METRADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA DE MERCADO EN CUSCO 2025”, desarrollado por el egresado Ronal Torres Percca con DNI N°47884540 del Programa de maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada escuela.



Ms. Luis Miguel Tirado Bocanegra

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. ROMY ANGÉLICA DÍAZ FERNÁNDEZ

Vicerrectora Académica

DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA

Vicerrectora de Investigación

DR. JORGE LUIS BRENIS EXEBIO

Director de la Escuela de Posgrado

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

A mis amados padres, a mis hermanos, todos ellos motores de mi vida, que me motivan a crecer profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

A mi padre Jehová por la bendición de la vida, la salud y las fuerzas para hacer realidad de mis metas; así como, a mi familia por su apoyo incondicional y moral.

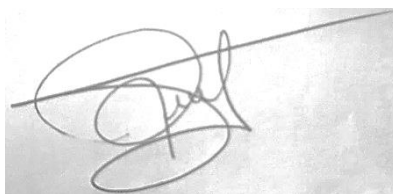
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Ronal Torres Percca con **DNI N.º 47884540**, egresado del **Programa de maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS** de la **Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”**, doy fe de que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la **Escuela de Posgrado** para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“APLICACION DE LA METODOLOGÍA BIM EN EL CONTROL DE METRADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA DE MERCADO EN CUSCO 2025”**, el cual consta de un total de **66 páginas**, incluyendo tablas y figuras, y **25 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro/declaramos que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación. Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

El autor



Br. Ronal Torres Percca

DNI N°47884540

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. METODOLOGÍA	22
2.1. Enfoque, tipo	22
2.2. Diseño de investigación	22
2.3. Población y muestra	23
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	23
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información	24
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	25
III. RESULTADOS	26
IV. DISCUSIÓN	33
V. CONCLUSIONES	35
VI. RECOMENDACIONES	36
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Distribución de niveles de la variable metodología BIM	26
Tabla 2	Distribución de niveles de las dimensiones de la variable metodología BIM...	27
Tabla 3	Distribución de niveles de la variable control de metrados	28
Tabla 4	Distribución de niveles de las dimensiones de la variable control de metrados	29
Tabla 5	Prueba de normalidad	30
Tabla 6	Prueba de confiabilidad	30
Tabla 7	Correlación entre la metodología BIM y el control de metrados	31
Tabla 8	Correlación entre el modelado digital BIM y el control de metrados	31
Tabla 9	Correlación entre la extracción de metrados y el control de metrados.....	32
Tabla 10	Correlación entre el modelado digital y el control de metrados.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Representación gráfica de la distribución de niveles de la variable metodología BIM.....	26
Figura 2 Representación gráfica de las dimensiones de la metodología BIM	27
Figura 3 Representación gráfica de la variable control de metrados.....	28
Figura 4 Representación gráfica de las dimensiones del control de metrados	29

RESUMEN

La presente investigación tiene como título, aplicación de la metodología BIM en el control de metrados durante la ejecución de una obra de mercado en cusco, 2025. El objetivo principal es determinar si el uso de BIM contribuye a optimizar y mejorar la productividad frente a los métodos tradicionales utilizados la metodología BIM en obra. Para ello, se tomó como caso de estudio el expediente técnico y el equipo profesional del proyecto. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, con diseño no experimental, descriptivo-correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por los profesionales que participan en la ejecución del proyecto, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicaron encuestas a los especialistas involucrados, lo que permitió obtener información directa sobre ambas variables. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de correlación de Spearman mostraron una relación positiva moderada entre el uso de BIM y el control de metrados, con un coeficiente rho de 0.512 y un valor p de 0.001. Esto indica una correlación significativa con un 95% de confianza. En conclusión, se evidencia que la metodología BIM tiene un impacto favorable en el control de metrados, aportando mayor precisión y eficiencia durante la ejecución de obras en comparación con los métodos tradicionales.

Palabra clave: BIM, metrados, proyecto, precisión, metodología.

ABSTRACT

This research is titled Application of the BIM Methodology in Quantity Control During the Execution of a Market Construction Project in Cusco, 2025. The main objective is to determine whether the use of BIM helps optimize resources and improve productivity compared to traditional methods commonly used on site. The technical file and the team of professionals involved in the project served as the case study. The study followed a quantitative approach, with a basic, non-experimental, descriptive-correlational, and cross-sectional design. The sample consisted of professionals participating in the project's execution, selected through non-probabilistic convenience sampling. Surveys were conducted with specialists involved in the project to gather direct information on both variables. The results, analyzed using Spearman's correlation coefficient, showed a moderate positive relationship between the use of BIM and quantity control, with a rho coefficient of 0.512 and a p-value of 0.001. This reflects a statistically significant correlation with a 95% confidence level. In conclusion, the findings demonstrate that the BIM methodology has a positive impact on quantity control, providing greater accuracy and efficiency during the execution of construction works when compared to traditional methods.

Keywords: BIM, quantity takeoff, project, accuracy, methodology.

Anexo 7. Reporte turnitin

TORRES PERCCA RONAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

11%	11%	4%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Ministerio de Educación de Perú - COAR Trabajo del estudiante	1%
5	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1%
8	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.uisek.edu.ec	

Anexo 8. Reporte de escritura de inteligencia artificial

RONAL TORRES PERCCA
TORRES PERCCA RONAL

-  INFORMES 24
-  GESTIÓN DE LA GRADUACIÓN 25
-  POSGRADO

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:old:::1:3292976383

Fecha de entrega
9 jul 2025, 2:16 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
9 jul 2025, 2:30 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
Torres_Percca_Ronal_TURNITIN.docx

Tamaño de archivo
4.7 MB

66 Páginas

11.891 Palabras

66.993 Caracteres

*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de palabras. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral de 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se requiere revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de la toma de decisiones acerca del trabajo del estudiante. Lo alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los educadores a identificar texto que podría haberse creado con una herramienta de IA generativa. Nuestra evaluación de escritura con IA puede no ser precisa en todos los casos (existe la posibilidad de identificar erróneamente texto humano como generado con IA y probablemente generado como texto creado por humanos), por lo que no debería usarse como la única prueba para tomar acciones adversas contra un estudiante. Se necesita mayor escrutinio y criterio humano junto con la aplicación de la organización de las políticas académicas específicas de la institución para determinar si se ha incurrido en alguna mala conducta académica.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje mostrado en el informe de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina si un texto se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje grande.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores a 20 %, que no aparecen en informes, tienen una mayor probabilidad de falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el informe (*%).

El porcentaje de escritura de IA no debe ser el fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes y/o usarlo para examinar el ejercicio enviado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo solo procesa el texto calificado en el formato de escritura de formato largo. La escritura de formato largo significa que los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados del envío y el porcentaje mostrado.

