



ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE

DOCTORADO EN ARQUITECTURA

Implementación del BIM y su adaptabilidad en empresas
constructoras del distrito de Trujillo, 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctor en Arquitectura

AUTOR:

Aguilar Zavaleta, Jorge Pablo (orcid.org/0000-001-6517-1415)

ASESORES:

Dr. Cubas Ramirez, Cesar Emmanuel (orcid.org/0000-0001-6863-8332)

Dr. Tello Yance, Filoter (orcid.org/0000-0002-8263-4829)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2024

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Padre siempre estarás presente en mis pensamientos, te doy infinitas gracias el apoyo incondicional que para mí es el mayor valor que me diste, sé que estabas orgulloso de mí y eso me reconforta.

Madre eres la mujer más abnegada del mundo y ese claro ejemplo de tu bondad y desprendimiento me asignó un sello en la vida.

Gracias a los dos por haber sido un símbolo de sacrificio y amor, pero sobre todo por ofrecerme las mejores oportunidades que en su tiempo las hayan podido ofrecer.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser luz donde se necesita claridad, y paz donde se necesita armonía.

A mi Esposa, Laura digna acompañante del camino de la vida, agradezco seas mi esposa y mejor a la vez, y mi complemento en todos los proyectos de vida que trazamos recurrentemente, convirtiendo cada episodio en un camino de felicidad que emociona recorrer.

A mis hijos, Patrick y Doménica por ser los engranajes más importantes de mi andar, por ser fuerza y motivo, sobre todo por ser el ideal de vida que siempre imaginé, al verlos crecer tengo la esperanza de un mejor futuro.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CUBAS RAMIREZ CESAR EMMANUEL, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Implementación del BIM y su adaptabilidad en empresas constructoras del distrito de Trujillo, 2023", cuyo autor es AGUILAR ZAVALA JORGE PABLO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 7.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 19 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CESAR EMMANUEL CUBAS RAMIREZ DNI: 44547359 ORCID: 0000-0001-6863-8332	Firmado electrónicamente por: CUBASCE el 15-02- 2024 09:46:55

Código documento Trilce: TRI - 0700996





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ARQUITECTURA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, AGUILAR ZAVALA JORGE PABLO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de DOCTORADO EN ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación del BIM y su adaptabilidad en empresas constructoras del distrito de Trujillo, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
AGUILAR ZAVALA JORGE PABLO DNI: 18901780 ORCID: 0000-0001-6517-1415	Firmado electrónicamente por: JOAGUILARZ el 21-12- 2023 11:26:33

Código documento Trilce: INV - 1470617



Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaración de Autenticidad del Asesor	iv
Declaratoria de originalidad del Autor	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras y gráficos.....	viii
Resumen	viii
Abstract.....	x
I. Introducción	1
II. Marco Teórico.....	6
III. Metodología	43
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	43
3.2. Variables y operacionalización	44
3.3. Población, muestra y muestreo	46
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.5. Procedimientos.....	49
3.6. Método de análisis de datos.....	90
3.7. Aspectos éticos.	91
IV. Resultados	92
V. Discusión	95
VI. Conclusiones	120
VII. Recomendaciones	121
VIII. Propuestas.....	122
Referencias	104
Anexos.....	112

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de las empresas constructoras en la ciudad de Trujillo, 2023	40
Tabla 2. Distribución de la muestra y la unidad de investigación de las empresas constructoras en la ciudad de Trujillo, 2023.....	41
Tabla 3. Niveles de implementación BIM, 2023.....	49
Tabla 4. Niveles de la gestión integral de las empresas constructoras en el distrito de Trujillo, 2023.....	50
Tabla 5. Niveles de las dimensiones del conocimiento BIM en empresas constructoras en Trujillo, 2023.....	50
Tabla 6. Niveles de las dimensiones de implementación BIM de las empresas constructoras en Trujillo, 2023.....	51
Tabla 7. Prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov del nivel de conocimiento BIM en empresas constructoras en Trujillo, 2023.....	52
Tabla 8. Tabla cruzada del nivel de conocimiento BIM en empresas constructoras en Trujillo, 2023.....	53
Tabla 9. Tabla cruzada del nivel de conocimiento BIM y los niveles de implementación BIM en empresas constructoras en Trujillo, 2023.....	54

Índice de figuras

Figura 1. Concepto BIM.....	27
Figura 2. Implementación BIM.....	31
Figura 3. Fases de la implementación BIM.....	34
Figura 4. Medición de la implementación BIM.....	35
Figura 5. Niveles de Implementación BIM.....	35

Índice de gráficos

Gráfico 1. Nivel de conocimiento BIM.....	93
Gráfico 2. Nivel de adaptabilidad BIM.....	94
Gráfico 3. Prueba de normalidad de Kolmogorov.....	97
Gráfico 4. Resultado Hipótesis del Nivel General de conocimiento BIM.....	113

Resumen

El fin del estudio radica se enfatiza en encontrar las dificultades encontradas en la idea de implantar el BIM (Building Information Modeling) en las empresas dedicadas a la construcción, sistema empleado para la predictibilidad y así adoptar las mejores decisiones en el proceso integral de los proyectos y obras; los actores actualmente desarrollan labores de forma aislada, utilizan métodos y técnicas tradicionales, generando pérdidas y retrasos a lo largo del ciclo de inversión. En el Perú según la Norma D.S. N° 289-2019-EF, ha establecido que al año 2030, el BIM será de uso obligatorio para la presentación de ofertas en las licitaciones públicas, por ende las empresas del sector deberán adaptarse al BIM; en este estudio, se busca cuantificar los niveles de implementación en el ámbito administrativo o técnico, permitiendo de esta manera, que los datos permitan diagnosticar el estado actual, los alcances del conocimiento conceptual, entender las posibles fallas o errores y a través de ello, recomendar mejoras para una adecuada implementación. Si es que, las dificultades de la adopción, se mantienen la mayoría de empresas que mantendrán sus niveles en estado inferior de productividad y competitividad respecto a las que desarrollaron la implementación BIM.

Palabras clave: BIM, construcción, implementación, adaptabilidad, productividad en la construcción.

Abstract

The purpose of the study is to emphasize finding the difficulties encountered in the idea of implementing BIM (Building Information Modeling) in companies dedicated to construction, a system used for predictability and thus adopt the best decisions in the integral process of the projects. and works; Actors currently carry out work in isolation, using traditional methods and techniques, generating losses and delays throughout the investment cycle. In Peru according to Standard D.S. No. 289-2019-EF, has established that by 2030, BIM will be mandatory for the presentation of offers in public tenders, therefore companies in the sector must adapt to BIM; In this study, we seek to quantify the levels of implementation in the administrative or technical field, thus allowing the data to diagnose the current state, the scope of conceptual knowledge, understand possible failures or errors and through this, recommend improvements for proper implementation. If the difficulties of adoption remain, the majority of companies will maintain their levels of productivity and competitiveness in a lower state than those that developed BIM implementation.

Keywords: BIM, construction, implementation, adaptability, construction productivity.

Resumo

O objetivo do estudo é enfatizar a constatação das dificuldades encontradas na ideia de implementar BIM (Building Information Modeling) em empresas dedicadas à construção, sistema utilizado para previsibilidade e assim adotar as melhores decisões no processo integral dos projetos e obras; Atualmente, os atores realizam trabalhos de forma isolada, utilizando métodos e técnicas tradicionais, gerando perdas e atrasos ao longo do ciclo de investimento. No Peru, de acordo com o Padrão D.S. O nº 289-2019-EF, estabeleceu que até 2030, o BIM será obrigatório para a apresentação de ofertas em concursos públicos, pelo que as empresas do sector deverão adaptar-se ao BIM; Neste estudo buscamos quantificar os níveis de implementação na área administrativa ou técnica, permitindo assim que os dados possam diagnosticar o estado atual, o alcance do conhecimento conceitual, entender possíveis falhas ou erros e através disso recomendar melhorias para uma implementação adequada. Se as dificuldades de adoção persistirem, a maioria das empresas manterá os seus níveis de produtividade e competitividade num estado inferior ao daquelas que desenvolveram a implementação do BIM.

Palavras-chave: BIM, construção, implantação, adaptabilidade, produtividade construtiva.