



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i18.0821>

ACEPTACIÓN DE BUILDING INFORMATION MODELING POR PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN EN MANABÍ: UN ESTUDIO BASADO EN TAM

BUILDING INFORMATION MODELING ACCEPTANCE BY CONSTRUCTION PROFESSIONALS IN MANABÍ: A TAM-BASED STUDY

Briones-Rivera Leandro Josué ¹; Carvajal-Rivadeneira Daniel David ²

¹ Maestría en Infraestructura Física de Obras Civiles, Universidad Estatal del Sur de Manabí.
Jipijapa, Ecuador. Correo: briones-leandro7816@unesum.edu.ec.
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7765-9879>

² Maestría en Infraestructura Física de Obras Civiles, Universidad Estatal del Sur de Manabí.
Jipijapa, Ecuador. Correo: daniel.carvajal@unesum.edu.ec.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5288-5483>

Resumen

La metodología Building Information Modeling (BIM) supone una revolución para la industria de la construcción, permitiendo que los procesos se optimicen y la sostenibilidad mejore. La investigación tiene como objetivo estudiar la aceptación de BIM por parte de los profesionales de la construcción en la provincia de Manabí-Ecuador y se fundamenta en el modelo de aceptación tecnológica o TAM. Así, el propósito principal radica en averiguar la determinación que tiene la Utilidad Percibida y la Actitud hacia el Uso sobre la Intención Conductual de adoptar BIM. Se utilizaron métodos de tipo cuantitativos descriptivos-correlacionales en diseño transversal, además una muestra no probabilística de 100 profesionales (83% hombres, 74% ingenieros civiles) con una extensa trayectoria profesional. Se aplicó un cuestionario formado por escalas Likert de cinco puntos, que permitieron medir cuatro constructos: Utilidad Percibida, Facilidad de Uso Percibida, Actitud hacia el Uso e Intención Conductual. Los resultados descriptivos evidencian unos niveles de Utilidad Percibida ($M=3,95$) y una Actitud hacia el Uso ($M=3,83$) elevados, una Facilidad de Uso Percibida intermedia ($M=3,44$) y una Intención Conductual mostrada de forma significativa pero con una cierta incertidumbre a corto plazo ($M=3,54$); el análisis correlacional llevado a cabo mediante el coeficiente de Spearman coincide en la confirmación de ambas hipótesis; se ve correlación positiva firme entre la Utilidad Percibida y la Intención Conductual ($\rho=0,782$, $p<0,001$) y entre Actitud hacia el Uso e Intención Conductual ($\rho=0,831$, $p<0,001$). Se concluye que la actitud es el predictor más fuerte de la adopción a pesar de que existen algunos factores contextuales limitantes para su adopción inmediata. Se recomienda realizar programas de formación práctica que fortalezcan la percepción de la utilidad y la actitud positiva hacia BIM.

Palabras claves: Tecnología digital, Innovación tecnológica, Percepción profesional, Gestión de proyectos, Industria ecuatoriana.

Abstract

The use of the Technology Acceptance Model (TAM) provided the necessary theoretical framework for this study to assess the extent to which acceptance of BIM by construction professionals in Manabí Province, Ecuador may be influenced by two key variables: Perceived Usefulness and Attitude toward Use. The primary purpose of the study was to measure how much Perceived Usefulness and Attitude toward Use are related to Behavioral Intentions regarding the acceptance of BIM. A descriptive-correlational quantitative approach with a cross-sectional design was used in this study; a total of 100 professionals (83% male, 74% civil engineers) with many years of experience served as the sample population. Data collection was conducted via a structured survey instrument consisting of a set of questions rated with a scale from one to five, where each respondent evaluated their degree of agreement or disagreement with each

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 13 de diciembre de 2025.

Fecha de aceptación: 10 de febrero de 2026.

Fecha de publicación: 10 de marzo de 2026.



statement. Four constructs were measured: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Attitude toward Use, and Behavioral Intention. Perceived Usefulness received a mean rating of 3.95, while Attitude toward Use had a mean rating of 3.83; however, Perceived Ease of Use had a mean rating of 3.44, and Behavioral Intention had a mean rating of 3.54. Spearman's rho coefficient was used in correlating the four constructs; it was found that there was a statistically significant ($p < .001$) positive relationship between Perceived Usefulness and Behavioral Intention ($p = .782$); and between Attitude toward Use and Behavioral Intention ($p = .831$). It was concluded that attitudes constitute the strongest predictors of BIM acceptance; however, there still exist numerous contextual constraints that prevent the immediate implementation of BIM. Therefore, recommendations were made for developing practical training programs in order to develop both perceived usefulness and a positive attitude toward BIM.

Keywords: Digital technology, Technological innovation, Professional perception, Project management, Ecuadorian industry.

1. Introducción

1.1. Contexto y Relevancia de BIM en la Industria de la Construcción

La metodología de modelado de información de la construcción (BIM por sus siglas en inglés) ha llegado a ser un componente significativo dentro de la industria de la construcción en el mundo, sobre todo en contextos donde eficiencia y sostenibilidad son valores clave. BIM permite crear y gestionar de forma digital información de un proyecto a lo largo del ciclo de su vida, haciendo fácil la interrelación de diferentes disciplinas. Debido a que esta filosofía no solo optimiza la planificación, también mejora el seguimiento y la gestión del coste de los proyectos de construcción (Bohórquez-Castellanos et al., 2018). En Ecuador, el sector de la construcción es un área de vital

importancia para la economía del país y su adopción podría generar incluso un cambio radical de prácticas que con frecuencia son ineficaces y propensas a errores (Aragón León et al., 2024; Sornoza-Parrales et al., 2024). Estudiar la recepción de BIM en el contexto de Manabí es de gran valor, ya que se requiere renovar los métodos que aún perduran en tal zona. La construcción en Ecuador en general, así como la de Manabí en particular, se enfrenta a un gran número de problemas que afectan la disponibilidad de recursos; la gran necesidad de implementar prácticas que vayan por el camino de la sostenibilidad para frenar el impacto que genera el desarrollo urbano (Abarca-Guerrero & Leandro-Hernández, 2017; Sornoza Parrales et al., 2023; Zavala Vásquez et al., 2024). La aplicación de BIM puede



ayudar a un mejor uso de los recursos, lo que puede favorecer la toma de decisiones más efectivas y, en consecuencia, influir en la mejor calidad de los edificios (Val Fiel, 2022).

Desde la óptica local, se deben considerar los diferentes condicionantes de la aceptación de las innovaciones tecnológicas para el uso de BIM para que su aceptación sea acorde al contexto socioeconómico del lugar. Por ejemplo, el análisis de los impactos de la aplicación de BIM en la ejecución de proyectos de vivienda social en Ecuador ha evidenciado que su aplicación puede ser un elemento clave para mejorar la calidad de vida ya que permite la optimización de algunos recursos y el uso de soluciones de vivienda más baratas (Aragón León et al., 2024). Además, al ser Manabí una región donde han tenido lugar desastres naturales, la aceptación de BIM puede traducirse en una mejor recuperación y reconstrucción a partir del uso de un diseño más resistente y fácilmente adaptable a futuras catástrofes (Val Fiel, 2022).

La importancia de investigar la aceptación del BIM en Manabí

también se debe a que, si bien su recepción va en aumento a escala global, todavía se sienten vislumbrar ciertas resistencias locales por la cultura que se tiene y por la falta de preparación (Lazo & Ogueta, 2017). Por ende, comprender estos factores puede resultar clave para practicar ciertas estrategias que sean efectivas con la adopción tecnológica (Muñiz Pionce et al., 2024) considerándolas de la comunidad constructora de Manabí.

1.2. Marco Teórico: Fundamentos del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

El Modelo de Aceptación Tecnológica, en inglés TAM, fue ideado por Davis (1989) y su objetivo en líneas generales es comprender y pronosticar la aceptación que harían los usuarios de la tecnología desde el punto constructivo que nos ocupamos, considerando como los dos principales constructos la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. De acuerdo con el modelo TAM, la decisión de usar una determinada tecnología depende de la expectativa del usuario acerca de si la tecnología va a mejorar su rendimiento (utilidad percibida) y de la forma en la que puede ser utilizada

(facilidad del uso percibida) (Bedregal-Alpaca et al., 2019). Desde su creación ha sido usado en el contexto de los diferentes tipos de sistema, incluyendo la educación y el entorno empresarial, permitiendo analizar factores que pueden incidir en la adopción de la tecnología (Sánchez-Prieto et al., 2017; Vásquez et al., 2018).

1.2.1. Utilidad Percibida, Facilidad de Uso y Actitud

Siguiendo con el TAM, la utilidad percibida puede ser definida como el grado en el que un individuo cree que el uso de una determinada tecnología específica hará que su uso en una determinada tarea (de su tipo) se vea mejorado (Calle-Díaz et al., 2024). Este constructo está muy ligado a la percepción de la utilidad que pueda proveer la tecnología, ya que influye considerablemente en la predisposición que presentan los usuarios para adoptarla en el futuro.

En lo que respecta a la facilidad de uso percibida, este constructo responde a la aplicación de la percepción en que una persona considera que el uso de una tecnología no es complicado (Bedregal-Alpaca et al., 2019). Una percepción fácil puede facilitar el

empleo de ésta, siendo las personas aquellas que prefieren tecnologías que no requieren un alto nivel de formación o de esfuerzo a añadir en la forma correcta de su uso.

La disposición que tiene el usuario hacia el uso de una tecnología es el tercer constructo primordial del TAM el cual responde a la predisposición que tiene la persona hacia usarla, la cual se ve afectada por la utilidad y por la facilidad de uso percibida (Sánchez-Prieto et al., 2017; Valencia-Arias et al., 2023). Una disposición favorable hacia una tecnología, los usuarios se interesarán más en su adopción y utilización.

1.2.2. Intención Conductual

La intención conductual es considerada como la variable dependiente central del modelo TAM, la cual expresa la predisposición que tiene una persona para usar una tecnología en concreto, según el modelo la intención conductual es afectada de un modo directo por la utilidad percibida y por la facilidad de uso percibida (Bedregal-Alpaca et al., 2019; Calle-Díaz et al., 2024). La percepción de una mera utilidad tendente es la facilidad de uso



percibida, también tiende a elevarse la intención, mientras que una percepción negativa puede hacer disminuir la posible intención que tienen los potenciales usuarios de adoptar la tecnología (Ajayi et al., 2015).

1.3. Revisión de Estudios sobre la Adopción de BIM mediante TAM

La adopción de BIM ha sido objeto de múltiples estudios, así como el marco teórico del TAM, ya que estas investigaciones analizan los factores que afectan la adopción de BIM. Estos trabajos pueden observar cómo tanto la utilidad como la facilidad de uso percibida de BIM se ven relacionadas con la intención de uso de este tipo de sistema por los profesionales de la construcción.

Un trabajo considerado interesante fue el de Napitupulu et al. (2017), en el que validaron el TAM para distintas tecnologías de información y las tecnologías de la construcción. Los autores señalan que aunque el modelo se ha aplicado a diferentes usuarios del mismo, pero encontrado en los campos de educación o el comercio electrónico no existe investigación empírica que evalúe la adopción del BIM de esta forma. Este vacío en la literatura implica

que, cuando bien existe un alza del interés por BIM en la construcción, es necesario que los constructores se atasquen más y comprendan cómo perciben su utilidad y facilidad de uso, y las actitudes que ante la implementación del sistema decantan.

En este caso el trabajo está orientado a la educación superior, aunque Terán-Guerrero (2019) incorpora el TAM dentro una investigación sobre los estudiantes universitarios y la aceptación de sistemas de e-learning. Este artículo es general sobre e-learning, pero espolea unas ideas importantes sobre la aceptación de las tecnologías en contextos relacionados. Una de sus conclusiones es que la facilidad de uso y la utilidad percibida son variables que son determinantes para la aceptación de nuevas tecnologías. Si bien esta idea se hace eco en la adopción de BIM, la formación y el soporte son factores que hacen falta en el proceso del paso de los métodos tradicionales a la digitalización. El trabajo de Camoiras-Rodríguez y Varela-Neira (2020) también realizó una aproximación del TAM en lo que

respecta al comercio móvil, asegurando la importancia de las variables del modelo de cara a la determinación de la intención de compra de los consumidores. No obstante, aunque no tiene que ver directamente con el BIM, el trabajo en cuestión es un ejemplo que muestra que la utilización del TAM puede ser extrapolada a numerosos ámbitos tecnológicos, mostrando nuevamente que el citado modelo proporciona un esqueleto que se puede aprovechar para abordar la aceptación del BIM en el ámbito de la construcción.

Sin embargo, a pesar de la honda tradición investigadora utilizando el TAM en numerosas áreas no es menos cierto que, el estudio de la aceptación del BIM en el ámbito peculiar de Manabí escasea. Si bien estas investigaciones suponen un excelente punto de partida, sigue habiendo una falta de información en la literatura sobre las percepciones culturales y locales que intervienen en la cuidadosa adopción de BIM en el marco de un entorno local. Cabe la pena analizar si actitudes hacia BIM y su utilización son diferentes al observarlas en relación con otras tecnologías, dadas las

características únicas de la industria de la construcción manabita.

Este análisis tiene como premisa poder ayudar a cerrar la falta de información existente sobre cómo los profesionales de la construcción de Manabí asimilan el BIM, utilizando para ello el TAM como marco teórico. Al poner el foco en esta área, se quiere comprender no sólo las dimensiones del modelo, sino también las particularidades locales que pudiesen llegar a tener un efecto en el uso de esta tecnología esencial en la revolución digital del sector.

1.4. Formulación de Hipótesis y Objetivos

Esta investigación pone énfasis en el corazón del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), que está centrado en la relación entre las percepciones y las actitudes de los usuarios en cuanto a la determinación de uso futuro de BIM. El estudio sigue la finalidad de determinar la relación directa que existe entre los constructos claves y la variable de resultado objetivo.

El objetivo del trabajo queda refirmado en el análisis de la influencia de la Utilidad Percibida y de la Actitud hacia el Uso en la Intención Conductual que los



profesionales de la construcción en la provincia de Manabí tienen a la hora de la adopción de Building Information Modeling (BIM).

Tomando como base que la percepción de valor y el sentimiento afectivo son los principales predictores de la adopción, se plantean las dos hipótesis de asociación más importantes del modelo TAM. Por cuestiones de relevancia e importancia en términos de contenido se van a describir a continuación:

- H1: Existe una asociación positiva significativa entre la Utilidad Percibida (PU) y la Intención Conductual (BI) de los profesionales de la construcción hacia el uso de BIM.
- H2: Existe una asociación positiva significativa entre la Actitud hacia el Uso (ATU) y la Intención Conductual (BI) de los profesionales de la construcción hacia el uso de BIM.

2. Metodología

El presente estudio sigue un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo-correlacional (Hernandez-Sampieri y Mendoza,

2018) no experimental y transversal, dado que la recogida de información se realizó en un único tiempo para describir las percepciones de los participantes (Carvajal Rivadeneira et al., 2023) y para establecer las relaciones de asociación entre las dimensiones del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).

La población de estudio estuvo constituida por profesionales de la construcción (ingenieros civiles, arquitectos, constructores, gerentes de proyecto, etc.) que vivan o trabajen en la provincia de Manabí, en Ecuador.

En la medida en que fue complicado contar con el censo completo de todos los profesionales, se propuso un muestreo no probabilístico por conveniencia (Creswell y Creswell, 2017; Vera Pisco et al., 2024). La muestra final y analizada fue de 100 profesionales que aceptaron participar de forma voluntaria en el estudio. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario estructurado (ítem por ítem), basado en el Technology Acceptance Model (TAM, model de aceptación tecnológica) (Davis, 1989), y conformado por dos secciones distintas:

- Variables Sociodemográficas: donde se incluyeron preguntas tipo sobre el género, la edad, los años de experiencia profesional, la profesión, el nivel educativo o educativo, el tamaño de la empresa y la tipología de proyectos en los que se encuentra implicado la profesional.

- Medición de las Dimensiones del TAM: donde se midieron cuatro constructos, usando en una Escala Likert de 5 puntos: donde 1 = Totalment en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

El cuestionario incluyó los siguientes ítems adaptados y validados para el contexto tecnológico de BIM:

Dimensión	Variable	Número de Ítems	Ejemplo de Ítem
Utilidad Percibida	PU	4	"El uso de BIM mejoraría mi desempeño en la gestión de proyectos de construcción."
Facilidad de Uso Percibida	PEOU	4	"Aprender a usar BIM sería fácil para mí."
Actitud hacia el Uso	ATU	3	"Usar BIM en mi trabajo sería una buena idea."
Intención Conductual	BI	3	"Tengo intención de usar BIM en mis proyectos futuros."

Los datos fueron recogidos en un formulario online que fue exportado para su tratamiento con el software IBM SPSS Statistics, versión 25. Se elaboraron cuatro variables compuestas mediante el cálculo de la media aritmética de los ítems relevantes con las dimensiones PU_Index, PEOU_Index, ATU_Index, BI_Index, utilizando estas variables como variables escala continua para el análisis correlacional.

Para contrastar las hipótesis H1 y H2 (PU → BI vs ATU → BI) se utilizó el Coeficiente de Correlación de

Spearman (ρ) para justificar la elección, pues se entiende que los índices de las escalas Likert son tipo ordinal, y tal coeficiente otorga un método robusto para observar la fuerza y dirección de la relación monótona entre las dimensiones. Se consideró un nivel de significación de $\alpha < 0.05$.

3. Resultados y discusión

3.1. Caracterización de la Muestra

El análisis descriptivo inicial posibilitó determinar el perfil de los 100 profesionales de la construcción de



la provincia de Manabí que participaron en el estudio. Los resultados correspondientes al total de respuestas efectivas por frecuencia y porcentaje permiten detallar las características de la muestra,

Así que en cuanto a la distribución por género, se observa que existió una clara preponderancia de la participación del género masculino, representando el 83,0% (n=83) del total, frente al género femenino que representó el 17,0%. Esta desproporción es consistente, tal como se evidenció en la revisión de la literatura respecto a la distribución

histórica del sector de actividad de la construcción y la actualidad.

La distribución etaria de la muestra (ver Tabla 1) puso de manifiesto que el grupo mayoritario fue el de 41-50 años de edad que suponía un 27,0% (n=27), seguido muy de cerca del grupo de 31-40 años la cual asumió la representatividad de un 23,0%. Los profesionales pertenecientes al grupo de los 25-30 años y de 51-60 años también formaron un colectivo representado de una manera significativa (19,0% y 22,0% respectivamente), lo que implica que la muestra abarcó un amplio rango de edades.

Tabla 1. Distribución de la Muestra por Edad

	Frecuencia	Porcentaje (%)
25-30 años	19	19,0
31-40 años	23	23,0
41-50 años	27	27,0
51-60 años	22	22,0
Más de 60 años	9	9,0
Total	100	100,0

Referente a la experiencia profesional se constató que la muestra es altamente experimentada, el grupo de Más de 20 años de experiencia acaparó el mayor porcentaje de respuestas asumiendo un 43,0%; por el contrario menos de 5 años de experiencia y de 5 a 10 años de

experiencia produjeron pequeños porcentajes de participación del 19,0% y del 18,0%, lo que quiere decir que las percepciones de adopción de BIM están claramente acompañadas por personas con trayectoria en el sector.

Finalmente, el análisis de la profesión (Tabla 2) mostró que la

disciplina que predominó en la muestra fue la Ingeniería Civil, suponiendo el 74,0% (n=74) de la muestra total y la Arquitectura fue el siguiente grupo profesional más grande (17,0% n=17). La alta concentración de los participantes en

las disciplinas de Ingeniería Civil y Arquitectura era esperable puesto que ambas suponen roles claves y esenciales en la gestión y diseño de las distintas tipologías del proyecto de construcción.

Tabla 2. Distribución de la Muestra por Profesión

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ingeniero/a civil	74	74,0
Ing. Hidráulico	1	1,0
Arquitecto/a	17	17,0
Ing. Mecánico	1	1,0
Constructor/a	2	2,0
Ing. Eléctrico	3	3,0
Gerente de proyectos	2	2,0
Total	100	100,0

3.2. Análisis Descriptivo Detallado de las Dimensiones del TAM (Presentación de las tablas de ítems y medias globales)

Este apartado tiene como objetivo analizar el nivel de percepción que tienen los profesionales de la construcción de la provincia de Manabí sobre las cuatro dimensiones del modelo de aceptación tecnológica. A continuación se presentan los resultados de la media así como la desviación típica para los ítems individuales y para cada uno de los respectivos índices globales.

Los resultados de la dimensión Utilidad Percibida (PU, Tabla 3)

muestran un cierto consenso que se considera moderadamente alto por las personas que han participado en el proceso. El índice (PU_Index) alcanza una Media de 3.95 con una Desviación Estándar de 1,015, lo que indica un consenso bastante alto en relación a la afirmación arte del BIM la consideramos como una importante herramienta de trabajo, en general. Los ítems que demostraron un mayor acuerdo (Media=3.98) fueron “El uso de BIM aumentaría mi productividad en el trabajo” y “En general, pienso que el BIM sería algo útil para mi trabajo”. Los resultados hallados indican que el factor motivacional que más influiría hacia la adopción sería el



beneficio directo en el rendimiento laboral.

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos de la Utilidad Percibida (PU)

Ítem / Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
El uso de BIM mejoraría mi desempeño en la gestión.	1	5	3,91	1,083
El uso de BIM aumentaría mi productividad en el trabajo.	1	5	3,98	1,044
El uso de BIM mejoraría la calidad de los proyectos.	1	5	3,91	1,093
En general, considero que BIM sería útil para mi trabajo.	1	5	3,98	1,035
Utilidad Percibida (PU_Index)	1	5	3,95	1,015

La dimensión Facilidad de Uso Percibida (PEOU, Tabla 4) presentó un índice de acuerdo medio que también podría considerarse moderado, con un índice que muestra un PEOU_Index de Media=3,44 y una Desviación Estándar=0,924555. El ítem con un promedio más bajo dentro de esta dimensión fue el que dice: “Me resultaría fácil hacer que BIM haga lo que yo quiero hacer” (Media=3,35),

lo que junto a la media del ítem “En general, considero que BIM sería fácil de usar” (Media=3,36) evidencia cierta reticencia por parte de los profesionales a la hora de acometer la curva de aprendizaje o la complejidad operativa del software⁶. El ítem que presentó la mejor puntuación fue el que dice “Mi interacción con BIM sería clara y comprensible” (Media=3,56).

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos de la Facilidad de Uso Percibida (PEOU)

Ítem / Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Aprender a usar BIM sería fácil para mí.	1	5	3,50	0,969
Me resultaría fácil hacer que BIM haga lo que yo quiero.	1	5	3,35	1,048
Mi interacción con BIM sería clara y comprensible.	1	5	3,56	1,067
En general, considero que BIM sería fácil de usar.	1	5	3,36	0,959
Facilidad de Uso Percibida (PEOU_Index)	1	5	3,44	0,924

La actitud hacia el uso (ATU) se valoraba como moderadamente positiva, lo que se traduce como una

percepción de utilidad. Para ilustrarlo, el índice global de la ATU (ATU_Index) presentaba una media de 3,83 con una desviación típica de

1,008. Todos los ítems individuales tenían una media alta y homogénea entre los ítems 3,80 (“Trabajar con BIM sería agradable”) y 3,87 (“Usar BIM en mi trabajo sería una buena

idea”). La baja variabilidad de las respuestas en esta dimensión muestra el consenso general del grupo sobre el valor de trabajar con BIM.

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos de la Actitud hacia el Uso (ATU)

Ítem / Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Usar BIM en mi trabajo sería una buena idea.	1	5	3,87	1,022
Usar BIM haría mi trabajo más interesante.	1	5	3,82	1,077
Trabajar con BIM sería agradable.	1	5	3,80	1,054
Actitud hacia el Uso (ATU_Index)	1	5	3,83	1,008

La dimensión dependiente, Intención conductual (BI), alcanzó una media de 3,54 y una desviación típica de 1,037, lo que indica que la intención de uso moderado futuro. Aún así, existió una diferencia notable en las medias de los ítems, ya que la intención general de uso en el futuro y la planificación del uso fueron altas (BI1 y BI3, media=3,69), mientras

que el ítem BI2 (“Preveo que utilizaré BIM en mi trabajo en los próximos 12 meses”) obtuvo la media más baja (media=3,23) y la más dispersa (desviación típica=1,213) de la totalidad del cuestionario, lo que indica que, pese a una actitud positiva, existe una duda o un menor compromiso con la adopción de BIM en el corto plazo.

Tabla 6. Estadísticos Descriptivos de la Intención Conductual (BI)

Ítem / Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Tengo intención de usar BIM en mis proyectos futuros.	1	5	3,69	1,070
Preveo que usaré BIM en mi trabajo en los próximos 12 meses.	1	5	3,23	1,213
Planeo usar BIM en mi trabajo.	1	5	3,69	1,134
Intención Conductual (BI_Index)	1	5	3,54	1,037

3.3. Análisis Correlacional entre las Dimensiones del TAM

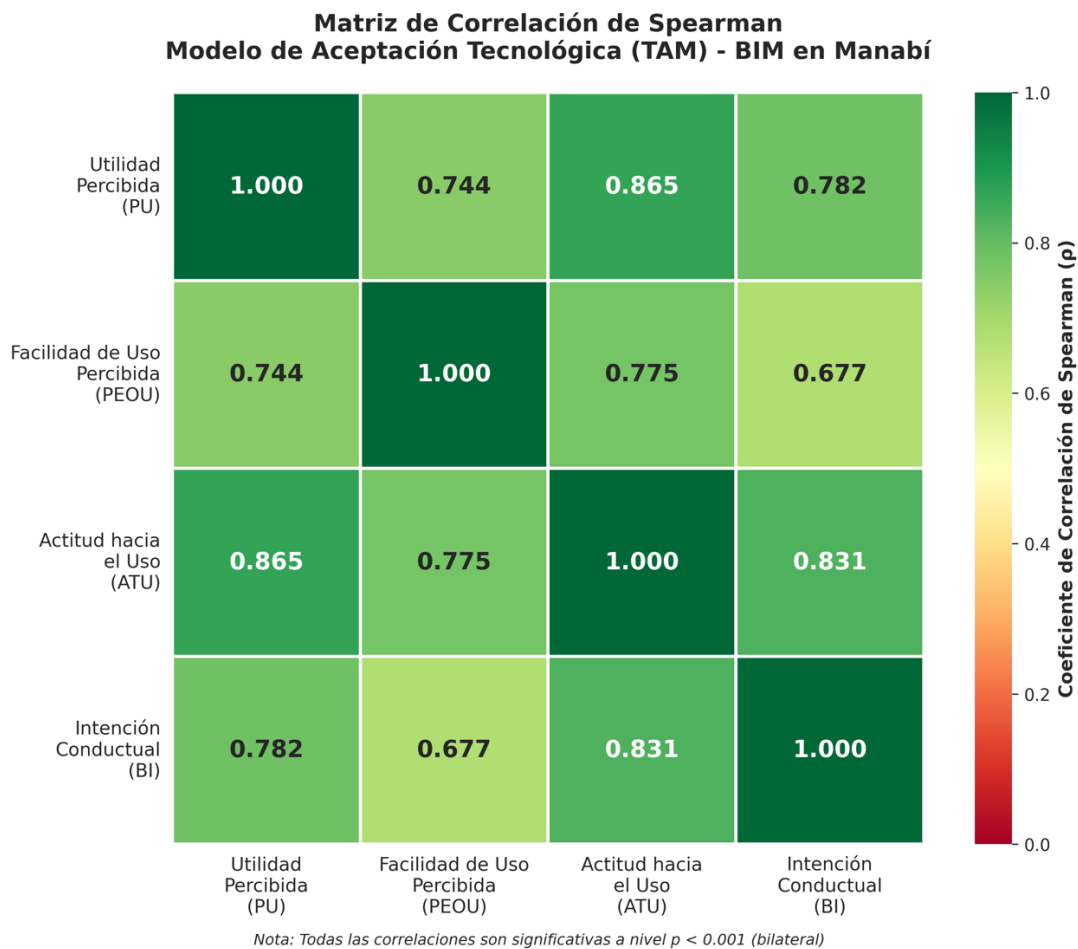
El estudio de la cuestión principal se realizó mediante el cálculo del

coeficiente de correlación de Spearman (ρ), lo que permitió determinar la fuerza y la dirección de la relación monótona existente entre los índices globales de las cuatro

dimensiones del modelo de aceptación de la tecnología (TAM). Los resultados de la matriz de correlaciones (Figura 1) muestran que todos los constructos analizados

presentaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas al $\alpha = 0,01$ (bilateral), lo que respalda las interdependencias teóricas del modelo.

Figura 1. Matriz de Correlación de Spearman - Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) - BIM en Manabí



Los contrastes de las hipótesis de trabajo H1 y H2 aportan resultados relevantes. En relación H1 (asociación entre la Utilidad Percibida y la Intención Conductual), se obtuvo una correlación positiva y muy significativa ($\rho = 0,782$; $p < 0,001$). La H1 finalmente es

aceptada y su efecto es fuerte, es decir, se confirma que la percepción de que BIM es útil en las tareas es una base fundamental para la intención de su uso. En el mismo sentido, para H2 (asociación entre Actitud favorable hacia el uso e Intención Conductual), la correlación

positiva obtenida fue también muy significativa ($p=0,831$; $p < 0,001$). En consecuencia, la Hipótesis H2 se acepta porque es la de mayor relación de todas las que configuran el modelo, sugiriendo que factor de tipo afectivo, o de valoración personal respecto al uso de BIM se erige como el predictor que ha mostrado tener mayor poder predictivo sobre la intención de uso de la muestra en estudio.

El resto de las relaciones que componen el modelo también han mostrado ser relaciones con alta correlación. La relación de mayor bondad de todo el análisis corresponde a la Actitud hacia el Uso y Utilidad Percibida ($p = 0,865$; $p < 0,001$), apoyando la idea de que el valor que una persona percibe de una tecnología determina su actitud positiva a favor de la utilización de la misma. La Facilidad de Uso Percibida, que no tomó parte de las hipótesis principales, mostró tener correlaciones fuertes con todos los constructos del modelo. Es por ello que la percepción que se tiene de la simplicidad del sistema corresponde a una de las variables que interactúa con las demás percepciones y, finalmente, con la actitud de los

sujetos frente a la utilización del sistema.

3.4. Discusión de los Hallazgos

Esta parte se deduce de la interpretación de los resultados y la comprobación de las correlaciones con el modelo de aceptación tecnológica y con algunos de los últimos artículos.

3.4.1. Interpretación del Nivel de Aceptación

Los resultados indican que las personas profesionales de la provincia de Manabí muestran tener niveles elevados de aceptación en la utilización de BIM en sus actividades laborales. En particular, la Utilidad Percibida (PU), que se situó en una media 3,95; demostrando que la mayoría de las personas creen que BIM va a mejorar su trabajo y su calidad de trabajo; tendencia que se refuerza con los resultados que informan que se obtienen mejoras en los recursos y procesos constructivos (Apaza Cutipa & Anahua Mamani, 2021; Prieto-Tibaduiza et al., 2019). La Facilidad de Uso Percibida (PEOU), por su parte, obtuvo una media moderada (3,44), lo que pone de manifiesto



que, aunque se aprecia la utilidad de BIM, persisten dudas sobre la facilidad y la curva de aprendizaje a partir de la investigación y se alinea con los resultados de Calle-Díaz et al. (2024), que enfatizan la necesidad de formación para permitir la adopción de las nuevas tecnologías.

Con respecto a la Actitud hacia el Uso (ATU), también se observó un valor elevado que sugiere una buena valoración y una buena predisposición a la integración del BIM, si bien este tipo de frecuencias también se han dado en otros contextos latinoamericanos, en los que la actitud tiene un peso importante en la intención de adopción (Aragón León et al., 2024). Finalmente, la Intención Conductual (BI) obtuvo una media total de 3,54, la cual, aunque denote una propensión alta, también indica cierta duda respecto a su utilización en el corto plazo. Este resultado coincide con lo hallado en trabajos previos donde la Intención también se ve alterada por la percepción de facilidad de uso, así como por los factores contextuales (Valencia-Arias et al., 2023).

3.4.2. Confrontación de las Correlaciones con el Modelo Teórico y la Literatura

El análisis correlacional por Spearman dio apoyo a las hipótesis del TAM en el contexto Manabita. Se constató, entre la Utilidad Percibida y la Intención Conductual, una correlación positiva fuerte (0,782, $p < 0,001$) y entre la Actitud hacia el Uso y la Intención Conductual (0,831, $p < 0,001$). Estos resultados demuestran el argumento teórico donde la utilidad y la actitud se presentan como predictores de la adopción, concordando por lo tanto, con Bedregal-Alpaca et al. (2019), Torres Albero et al. (2016) y Napitupulu et al. (2017).

Además, aunque la Facilidad de Uso Percibida no se formuló como hipótesis, la misma mostró correlaciones significativas con todos los constructos TAM y de forma circular esta correlación acabó contribuyendo a enredar más el proceso de aceptación. Este resultado se hace eco de investigaciones donde se concluyen que para implementar de manera efectiva el uso de BIM es necesario establecer estrategias de capacitación y soporte técnico

(Camoiras-Rodríguez & Varela-Neira, 2020; Trejo-Trejo & Trejo-Trejo, 2024).

En el ámbito local, la interacción social y las dinámicas laborales del sector de la construcción en Manabí también inciden en la aceptación de BIM, por eso es tan importante tener en cuenta los factores de contexto en la implementación de modelos internacionales (Aragón León et al., 2024; Val Fiel, 2022). Los resultados aportan y enriquecen la evidencia empírica en publicaciones actuales, proponiendo que las acciones en pos del aumento de la adopción de BIM deban abarcar la percepción de utilidad, la facilidad en el uso y la actitud de los usuarios como constata la literatura de vanguardia.

4. Conclusiones

El análisis sobre la percepción de los profesionales de la construcción en Manabí conforme al Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) avala que las dinámicas de adopción de BIM en aquel contexto emergente son compatibles con las estructuras teóricas de carácter internacional. Los resultados correlacionales vincularon los constructos

fundamentales del modelo, evidenciando que son determinantes para la intención de uso. En concreto, se evidenció que tanto la forma de entender el valor funcional (Utilidad Percibida) como la forma de acceder a la valoración personal y afectiva (Actitud hacia el Uso) tienen una relación fuerte y positiva con la decisión de uso futuro de la tecnología, hechos que validan las hipótesis básicas planteadas en el presente estudio.

La Actitud hacia el Uso es el antecedente más determinante con respecto a la Intención Conductual, una conclusión crítica que sugiere que la aceptación del BIM no se apoya solamente en un cálculo racional de los beneficios, sino que también lo hace en la emoción y predisposición personal del profesional. Aunque la Percepción de la Usabilidad no fue una hipótesis directa, se puede apreciar que su correlación fuerte con los demás constructos responde a que, más allá de las reservas descriptivas de la muestra, el nivel de simplicidad o complejidad percibido sigue siendo un importante facilitador o barrera indirecta que afecta la visión de



utilidad y, en consecuencia, afecta la actitud.

Por lo que las conclusiones se deben matizar con el análisis descriptivo. Existen, en línea general, menciones sobre la alta utilidad de la tecnología BIM, aunque su finalidad de uso se sitúa en un nivel medianamente valorado. Esto se traduce en la mencionada baja expectativa de implementación en el corto plazo, lo que hace pensar que deben existir barreras externas o de contexto que impidan dar el siguiente paso. Las reglas claras de implementación de proyecto a corto plazo, la falta de partners preparados dentro de la cadena de suministros o la necesidad de compra inicial para el uso de la tecnología en su vertiente de software, probablemente, restan el grado de fuerte intención de uso generado por su utilidad o bien por la actitud positiva.

En términos de implicaciones prácticas, los esfuerzos de fomento de la adopción BIM en Manabí deben ir más allá de la simple promoción de las capacidades del software. Los gobiernos o entidades gremiales y las instituciones educativas deberían centrarse en programas formativos

que no sólo muestren la utilidad, sino que también fomenten la actitud de los profesionales y, sobre todo, hagan más bajo el umbral de percepción de complejidad, lo que permite ofrecer la tecnología BIM de forma más fácil y menos arriesgada para el profesional de la construcción.

Bibliografía

- Abarca-Guerrero, L., & Leandro-Hernández, A. G. (2017). Situación actual de la gestión de los materiales de construcción en Costa Rica. *Revista Tecnología En Marcha*, 29(4), 111. <https://doi.org/10.18845/tm.v29i4.3042>
- Ajayi, S. O., Oyedele, L. O., Ceranic, B., Gallanagh, M., & Kadiri, K. O. (2015). Life cycle environmental performance of material specification: A BIM-enhanced comparative assessment. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 6(1), 14–24. <https://doi.org/10.1080/2093761X.2015.1006708>
- Apaza Cutipa, R., & Anahua Mamani, R. (2021). *Building Information Modeling (BIM) En Proyectos de Infraestructura Civil*.

<https://doi.org/10.14293/S2199-1006.1.SOR-PPATOPR.v1>

- Aragón León, R. J., Ávila Calle, M. B., & Toledo Toledo, J. F. (2024). Análisis del impacto del proceso de diseño de viviendas de interés social aplicando la metodología BIM en la provincia de Pastaza, Ecuador. *Technology Rain Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.55204/trj.v3i2.e53>
- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., & Flores-Silva, S. (2019). Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(4), 707–718. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000400707>
- Bohórquez-Castellanos, J. J., Porras-Díaz, H., Sánchez-Rivera, O. G., & Mariño-Espinel, M. C. (2018). Planificación de recursos humanos a partir de la simulación del proceso constructivo en modelos BIM 5D. *Entramado*, 14(1), 252–267. <https://doi.org/10.18041/entrado.2018v14n1.27141>
- Calle-Díaz, D. M., Porras-Cruz, F. L., & Santamaría-Freire, E. J. (2024). Modelo de aceptación tecnológica y la difusión de contenidos en estudiantes universitarios. *MQRInvestigar*, 8(4), 5685–5705. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.5685-5705>
- Camoiras-Rodríguez, Z., & Varela-Neira, C. (2020). Comportamiento de compra en el comercio móvil: La importancia de los rasgos de personalidad. *Revista Galega de Economía*, 29(3), 1–22. <https://doi.org/10.15304/rge.29.3.6787>
- Carvajal Rivadeneira, D. D., Ponce Reyes, F. S., Sornoza-Parrales, D., Pincay Pilay, M., Antonio, Q. S., & Miller Zavala, J. H. (2023). Elementos básicos de la investigación científica: ISBN: 978-9942-846-51-8. *EDITORIAL INTERNACIONAL RUNAIKI*, 1–75.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: *Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205(219), 5.
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la



- investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In *McGraw Hill Mexico*.
- Lazo, C. B., & Ogueta, C. S. (2017). La enseñanza de BIM en Chile, el desafío de un cambio de enfoque centrado en la metodología por sobre la tecnología. *Blucher Design Proceedings*, 431–438. <https://doi.org/10.5151/sigradi2017-068>
- Muñiz Pionce, J. A., Orejuela Mendoza, I. C., Eguez Morales, J. M., & Sornoza-Parrales, D. (2024). El Enfoque Social de las Ciencias y la Tecnología: Implicaciones en la Educación Superior. *Technology Rain Journal*, 3(1). <https://doi.org/10.55204/trj.v3i1.e26>
- Napitupulu, D., Abdel Kadar, J., & Kartika Jati, R. (2017). Validity Testing of Technology Acceptance Model Based on Factor Analysis Approach. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 5(3), 697. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v5.i3.pp697-704>
- Prieto-Tibaduiza, W. A., Rocha-Vega, S. M., Julián Páez, H. J., & Lozano-Ramírez, N. E. (2019). Propuesta de herramienta para la integración de BIM a la toma decisiones financieras en proyectos de construcción. *Ingeniería y Ciencia*, 15(29), 75–101. <https://doi.org/10.17230/ingciencia.15.29.3>
- Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52. <https://doi.org/10.6018/red/52/5>
- Sornoza Parrales, D., Eguez Morales, J. M., Pincay Pilay, M. M., & Terán García, M. (2023). Balancing Ethics and Efficiency in Civil Engineering: Navigating Construction Challenges: Equilibrar la ética y la eficiencia en la ingeniería civil: Navegar por los desafíos de la construcción. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 4853–4863. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.942>
- Sornoza-Parrales, D., Parrales Cantos, G. N., Cobos Lucio, D. A., & Villavicencio Cedeño, E. (2024). Evaluation of Physical Infrastructure and Seismic Vulnerability in the Community of Joa, Jipijapa Canton. *Arandu UTIC*, 11(2), 329–343.

- Terán-Guerrero, F. N. (2019). Aceptación de los estudiantes universitarios en el uso de los sistemas e-learning Moodle desde la perspectiva del modelo TAM.// Acceptance of university students in the use of Moodle e-learning systems from the perspective of the TAM model. *CIENCIA UNEMI*, 12(29), 63–76. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss29.2019pp63-76p>
- Torres Albero, C., Robles, J. M., De Marco, S., & Antino, M. (2016). Revisión analítica del modelo de aceptación de la tecnología. El cambio tecnológico. *Papers. Revista de Sociologia*, 102(1), 5–27. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2233>
- Trejo-Trejo, E., & Trejo-Trejo, N. (2024). Adopción del b-learning en la enseñanza de las matemáticas para ingenieros: Validación de un modelo de aceptación. *INNOVA Research Journal*, 9(2), 1–22. <https://doi.org/10.33890/innov.a.v9.n2.2024.2486>
- Val Fiel, M. (2022). Arquitectura sostenible y eco-efectiva: Ampliando los límites del BIM con una aproximación cradle to cradle. *AUS*, 32, 12–19. <https://doi.org/10.4206/aus.2022.n32-03>
- Valencia-Arias, A., Gómez-Molina, S., Vélez-Holguín, R. M., & Cardona-Acevedo, S. (2023). Intención de uso de aprendizaje móvil (m-learning) en programas virtuales: Un modelo híbrido de aceptación tecnológica (TAM) y la teoría del comportamiento planificado (TPB). *Formación Universitaria*, 16(2), 25–34. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000200025>
- Vásquez, C. A. A., Vera, H. F. R., Cedeño, G. M. C., Flores, F. K. C., Parrales, D. R. S., & Nieto, L. M. (2018). *Los procesos, las técnicas de negociación y la tecnología* (Vol. 41). 3Ciencias.
- Vera Pisco, D., Sornoza-Parrales, D., Murillo Baque, D. S., & Cobeña Macías, F. M. (2024). Aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana con la aplicación del Programa Lingo. *Revista Peruana de Investigación e Innovación Educativa*, 4(1), e26921–e26921.
- Zavala Vásquez, C. J., Lino Calle, V., Cordero Garcés, M. O., & Sornoza Parrales, D. (2024). EL ROL DE LA INGENIERÍA CIVIL EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE: TENDENCIAS Y DESAFÍOS. *REVISTA ALCANCE*, 7(1). <https://doi.org/10.47230/ra.v7i1.57>