

Evaluación descriptiva del modelo TAM en plataformas web de realidad virtual inmobiliario para PLS-SEM

Descriptive evaluation of the TAM model on real estate virtual reality web platforms for PLS-SEM

Javier Alfredo, Caballero Garriazo¹ ; Jaime Rolando, Rojas-Huacanca¹ ; Angélica Sánchez-Castro² ; José Rolando, Huaranga Charapaqui³ ; Teodoro Víctor, Cabezas-Ramírez² ; Javier Rubén, Sabino Norabuena⁴ 

(1) Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Lima, Perú.

(2) Universidad Nacional Autónoma de Alto Amazonas, Yurimaguas, Peru.

(3) Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lurigancho-Chosica, Perú.

(4) Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Áncash, Perú.

Resumen

Persisten importantes barreras cognitivas, tecnológicas y de confianza en el sector inmobiliario que limitan la adopción de la realidad virtual (RV) a través de plataformas web y restringen su potencial para influir en la decisión de los consumidores. En este contexto, el objetivo principal del estudio consistió en analizar la influencia de las variables del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), moderadas por la confianza y la reputación inmobiliaria, en la intención de compra de plataformas web con realidad virtual. Desde el punto de vista metodológico, el trabajo adoptó un enfoque cuantitativo mediante análisis hipotético-predictivo, con un diseño no experimental, transversal y de alcance correlacional-causal. El análisis estadístico se ejecutó a través del Modelado de Ecuaciones Estructurales por Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM) con el software SmartPLS 4. Los resultados de la evaluación psicométrica validaron los factores de carga externa, el alfa de Cronbach, la confiabilidad y la validez de los constructos latentes. Los hallazgos estructurales demostraron que la Utilidad Percibida y la Facilidad de Uso Percibida constituyen determinantes directos de la intención de compra, los cuales son reforzados positivamente por la experiencia inmersiva y la interactividad percibida. Adicionalmente, se comprobó que la confianza y la reputación inmobiliaria actúan como variables moderadoras esenciales para reducir el riesgo percibido. Finalmente, las conclusiones confirman la robustez del modelo TAM extendido evaluado mediante PLS-SEM, demostrando que tanto los factores tecnológicos como los elementos experienciales y de credibilidad relacional son fundamentales para explicar y predecir la intención de compra inmobiliaria en entornos web inmersivos.

Palabras clave: marketing, comercio electrónico, tecnología de la información, innovación tecnológica, comportamiento del consumidor, modelos matemáticos.

Abstract

Significant cognitive, technological, and trust barriers persist in the real estate sector, limiting the adoption of virtual reality (VR) through web platforms and restricting its potential to influence consumer decision-making. In this context, the main objective of the study was to analyze the influence of the Technology Acceptance Model (TAM) variables, moderated by trust and real estate reputation, on the purchase intention of web platforms featuring virtual reality. From a methodological standpoint, the research adopted a quantitative approach through hypothetical-predictive analysis, utilizing a non-experimental, cross-sectional design with a correlational-causal scope. Statistical analysis was executed via Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using SmartPLS 4 software. The results of the psychometric evaluation validated the external loading factors, Cronbach's alpha, reliability, and validity of the latent constructs. Structural findings demonstrated that Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use constitute direct determinants of purchase intention, which are positively reinforced by immersive experience and perceived interactivity. Additionally, it was verified that trust and real estate reputation act as essential moderating variables in reducing perceived risk. Finally, the conclusions confirm the robustness of the extended TAM model evaluated via PLS-SEM, demonstrating that technological factors, experiential elements, and relational credibility elements are all fundamental to explaining and predicting real estate purchase intention in immersive web environments.

Keywords: marketing, electronic commerce, information technology, technological innovation, consumer behavior, mathematical models.

Recibido/Received	21-08-2026	Aprobado/Approved	08-10-2026	Publicado/Published	10-10-2026
-------------------	------------	-------------------	------------	---------------------	------------

Introducción

En la última década, el mercado inmobiliario internacional ha experimentado una profunda transformación impulsada por la integración de tecnologías inmersivas y el uso de experiencias virtuales en los procesos de comercialización digital de propiedades (Azmi et al., 2022; Xiong et al., 2024). Entre estas innovaciones, la realidad virtual (RV) se ha consolidado como un instrumento disruptivo que permite a los potenciales compradores explorar, interactuar y evaluar inmuebles en entornos tridimensionales con alta fidelidad, facilitando la visualización espacial previa a cualquier visita presencial. En consecuencia, esta tecnología ha adquirido un papel preponderante debido a las mutaciones en las expectativas del consumidor digital, lo que ha acelerado la digitalización intensiva de los canales de adquisición inmobiliaria.

En este sentido, la implementación de la RV en el sector ofrece ventajas competitivas sustanciales, tales como recorridos virtuales inmersivos, simulaciones arquitectónicas de alta precisión y una personalización avanzada de la experiencia de consumo, mitigando la incertidumbre inherente al proceso de elección inmobiliaria. No obstante, a pesar de su paulatina integración, la literatura empírica evidencia que la adopción de la RV aún no ha alcanzado su potencial óptimo, debido principalmente a la persistencia de barreras cognitivas, tecnológicas y de confianza por parte de los usuarios (Pang, 2024; Riaz & Pervez, 2024). Por ende, la intención de compra en plataformas inmobiliarias basadas en RV no depende exclusivamente de la disponibilidad de la infraestructura tecnológica, sino de factores psicosociales como la utilidad percibida, la facilidad de uso, la confiabilidad y la reputación corporativa de las empresas que implementan dichos entornos virtuales.

Desde una perspectiva teórica, el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), formulado por Davis (1989), continúa siendo el marco de referencia predominante para explicar la adopción tecnológica a través de constructos como la utilidad percibida y la facilidad de uso. Sin embargo, diversos estudios sostienen que, tratándose de entornos virtuales inmersivos, el modelo tradicional requiere extensiones conceptuales para capturar la complejidad del comportamiento del consumidor (Venkatesh & Davis, 2000; Lin & Chang, 2021; Yan et al., 2022). Específicamente, resulta imperativo incorporar dimensiones como la experiencia inmersiva percibida (EIP) y la interacción persona-ordenador (IPO), las cuales determinan el sentido de presencia, el realismo y la receptividad del usuario frente a estas interfaces digitales.

Asimismo, la revisión de la literatura subraya la relevancia de los componentes contextuales y psicológicos que modulan la intención de compra en escenarios tridimensionales, destacando el papel de la confianza institucional y la reputación de la marca. La inclusión de estos constructos actúa como un mecanismo eficaz de reducción del riesgo percibido en transacciones de alto valor patrimonial. Investigaciones previas demuestran que los consumidores manifiestan una mayor propensión a concretar operaciones inmobiliarias a través de medios digitales cuando perciben a las organizaciones como entidades confiables y dotadas de una sólida reputación en el mercado (Chong et al., 2021; Azmi et al., 2022).

En el contexto de los mercados inmobiliarios latinoamericanos, y particularmente en economías emergentes, la adopción de tecnologías inmersivas enfrenta desafíos estructurales adicionales, tales como limitaciones en la infraestructura de telecomunicaciones, elevados costos de implementación, brecha digital y escasez de evidencia empírica contextualizada (Pan, 2025). Esta situación pone de manifiesto una vacancia tanto teórica como práctica respecto a la forma en que las dimensiones de un modelo TAM extendido, articuladas con la confianza y la reputación, inciden de manera directa en la intención de adquisición mediante plataformas web basadas en RV.

De este modo, la presente investigación se justifica por su conveniencia metodológica, su relevancia teórica y su contribución al campo de las ciencias administrativas y el marketing inmobiliario.

Ante la acelerada disrupción digital impulsada por las tecnologías inmersivas, que redefinen los paradigmas de interacción entre la oferta y la demanda, este estudio propone analizar los factores determinantes de la intención de compra en ecosistemas digitales, los cuales constituyen ejes estratégicos para la competitividad y la gestión empresarial del sector.

Para dar cumplimiento a este propósito, se plantea un abordaje metodológico riguroso basado en el análisis de ecuaciones estructurales mediante mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), empleando el software SmartPLS 4. Esta técnica resulta idónea por su naturaleza predictiva y su robustez en la estimación de modelos complejos que integran variables latentes y efectos de mediación o moderación (Hair et al., 2022), permitiendo así identificar las relaciones causales que explican la adopción efectiva de la realidad virtual en el mercado inmobiliario.

Materiales y métodos

Diseño y enfoque de la investigación

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo y un método hipotético-deductivo de carácter explicativo y predictivo, bajo un diseño no experimental, transversal y de tipo correlacional-causal. La investigación se fundamentó en la modelación de ecuaciones estructurales basada en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), con el propósito central de examinar las complejas relaciones causales, de mediación y de moderación entre las dimensiones del Modelo de Aceptación de Tecnología extendido (TAM-E) y la intención de compra en el sector inmobiliario digital, enmarcada en el sector inmobiliario peruano durante el periodo 2025–2026.

Población, muestra y muestreo

Para la fase de validación del instrumento y análisis exploratorio del modelo, se recolectó una muestra piloto compuesta por 46 participantes, concentrándose el 89,4% de los encuestados en el rango etario de 30 a 35 años, demografía considerada clave por su alta capacidad y disposición de inversión en el mercado inmobiliario actual.

Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

Técnica de recolección

A través de la encuesta se realizó la medición de las percepciones actitudinales, cognitivas y comportamentales de los consumidores digitales sin alterar el entorno natural de interacción con las plataformas de realidad virtual (RV).

Instrumento de medición

Para la recolección de los datos primarios se empleó un cuestionario estructurado y autoadministrado en formato digital, cuyos reactivos se fundamentaron en una rigurosa revisión de la literatura sobre adopción tecnológica y marketing inmobiliario mediante la adaptación de escalas psicométricas previamente validadas. Todos los ítems fueron medidos a través de una escala Likert de cinco puntos (1 totalmente en desacuerdo a 5 totalmente de acuerdo).

En cuanto a la operacionalización de los constructos, el instrumento integró las variables clave del Modelo de Aceptación de Tecnología extendido (TAM-E). De este modo, la facilidad de uso percibida (FUP) y la utilidad percibida (UP) se basaron en los fundamentos de Davis (1989) y Venkatesh y Davis (2000); la experiencia inmersiva percibida (EIP) y la interactividad percibida (IPP) se incorporaron como variables exógenas del entorno virtual (Biocca et al., 2003; Lin & Chang, 2021); la confianza inmobiliaria (CI) y la reputación inmobiliaria (RI) se establecieron como variables moderadoras para mitigar el riesgo percibido en transacciones patrimoniales (Gefen et al., 2003; Chong et al., 2021; Azmi et al., 2022); y,

finalmente, la intención de compra inmobiliaria (IC) se definió como la variable endógena o dependiente del modelo estructural.

Construcción del Modelo Conceptual

La construcción del modelo conceptual parte de la premisa de que los modelos tradicionales de adopción tecnológica, como el TAM clásico, resultan insuficientes para explicar la complejidad de los entornos virtuales inmersivos en el sector inmobiliario. Por tanto, se propone un modelo TAM extendido (TAM-E) que integra de manera coherente determinantes tecnológicos, variables exógenas del medio inmersivo, constructos moderadores de confianza y la intención conductual del consumidor.

El modelo conceptual se construyó sobre diversas relaciones teóricas e hipotéticas estructuradas en un núcleo tecnológico directo, donde la facilidad de uso percibida (FUP) y la utilidad percibida (UP) actúan como antecedentes de la intención de compra inmobiliaria (IC), reflejando la evaluación cognitiva y el esfuerzo operativo (Davis, 1989). Asimismo, se integran variables exógenas como la experiencia inmersiva de la plataforma (EIP) y la interactividad percibida (IPP), las cuales reducen la incertidumbre mediante el realismo tridimensional y facilitan el control dinámico del recorrido virtual (Biocca et al., 2003).

Finalmente, el modelo incorpora efectos moderadores psicosociales a través de la confianza inmobiliaria (CI) y la reputación inmobiliaria (RI), que actúan como escudos contra el riesgo percibido y consolidan la credibilidad institucional sobre la decisión final de adquisición (Gefen et al., 2003; Kotler & Keller, 2016). Esta arquitectura conceptual se procesa metodológicamente mediante el modelado de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), utilizando el software SmartPLS 4 debido a su alta capacidad predictiva y su idoneidad para evaluar interacciones complejas con variables latentes y efectos de moderación (Hair et al., 2022).

Análisis e interpretación de los resultados

Previo al análisis multivariante, se evaluó la normalidad univariada de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, idónea para muestras menores a 50 observaciones.

Los resultados indicaron que los valores de significancia ($p < 0,05$) en todos los constructos rechazan la hipótesis de normalidad distributiva de los datos. Con base en esta condición, se seleccionó la técnica de modelación PLS-SEM a través del software SmartPLS 4.

Procedimiento de validación del modelo de medición

Siguiendo las directrices metodológicas contemporáneas para estudios cuantitativos con PLS-SEM, el proceso de validación analítica se dividirá en dos etapas secuenciales:

Evaluación del Modelo de Medición (Externo): Se verificará la fiabilidad individual de los indicadores (cargas factoriales $\geq 0,708$), la consistencia interna a través del Alfa de Cronbach y la Fiabilidad Compuesta ($FC \geq 0,70$), la validez convergente mediante la Varianza Extraída Media ($AVE \geq 0,50$), y la validez discriminante mediante el criterio de Fornell-Larcker y la razón Heterotrait-Monotrait (HTMT).

Evaluación del Modelo Estructural (Interno): Se examinará la colinealidad mediante el factor de inflación de la varianza (FIV), la capacidad explicativa a través del coeficiente de determinación (R^2), la pertinencia predictiva (Q^2 mediante el procedimiento de Stone-Geisser) y la significancia estadística de las hipótesis y trayectorias estructurales mediante la técnica de remuestreo intensivo (bootstrapping con 5.000 submuestras).

Resultados

Modelo conceptual

Con base en la revisión teórica, se propone la integración de un modelo conceptual extendido orientado a explicar la intención de compra inmobiliaria (IC) a través de plataformas web basadas en RV. Esta estructura analítica sintetiza de manera coherente los determinantes tecnológicos, las variables

exógenas del entorno inmersivo y los constructos moderadores de naturaleza psicosocial que influyen en la conducta del consumidor digital (Figura 1), de modelación PLS-SEM mediante SMART PLS 4.0.

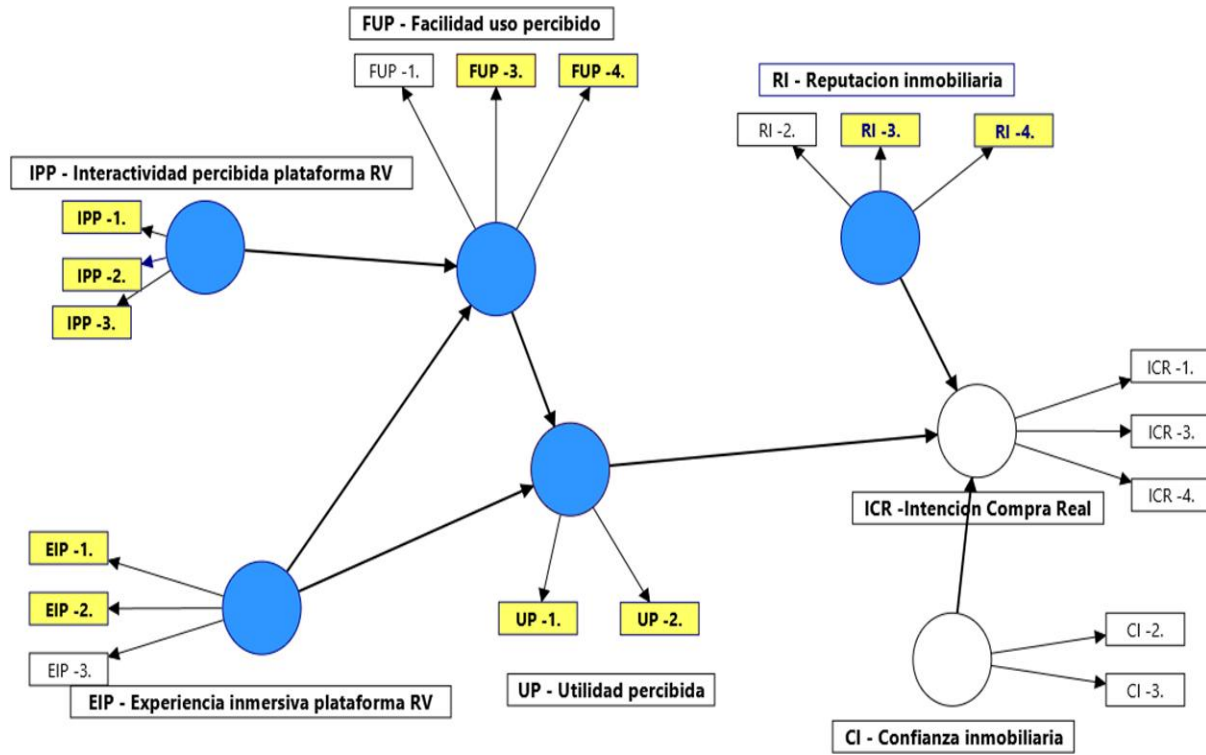


Figura 1. Modelo estructural propuesto

En primer lugar, los resultados preliminares y la literatura de referencia confirman que la Utilidad Percibida (UP) y la Facilidad de Uso Percibida (FUP) se consolidan como los pilares fundamentales del Modelo de Aceptación de Tecnología extendido (TAM-E), operando como antecedentes directos de la IC. En este marco, la UP representa la evaluación cognitiva del usuario respecto a los beneficios funcionales derivados del uso de la plataforma, mientras que la FUP cuantifica el nivel de esfuerzo operativo requerido para interactuar eficazmente con el entorno de inmersión tecnológica (Davis, 1989).

En segundo lugar, el modelo incorpora variables exógenas específicas del ecosistema digital inmobiliario, destacando la Experiencia Inmersiva de la Plataforma (EIP) y la Interactividad Percibida (IPP). Los hallazgos conceptuales indican que la EIP ejerce una influencia directa sobre la UP, al permitir que los usuarios perciban los inmuebles con mayor realismo tridimensional y detalle arquitectónico, mitigando la incertidumbre, reduciendo el riesgo financiero percibido y robusteciendo la confianza hacia la transacción. Por su parte, la IPP potencia tanto la FUP como la UP al optimizar el control sobre los recorridos virtuales y dinamizar la personalización de la experiencia inmersiva (Biocca et al., 2003).

Finalmente, la estructura conceptual contempla efectos moderadores de índole psicosocial, operados a través de la Confianza Inmobiliaria (CI) y la Reputación Inmobiliaria (RI), las cuales modulan la intensidad de las trayectorias causales entre los determinantes tecnológicos y la intención de adquisición. Específicamente, la CI amplifica el impacto positivo de la UP y la FUP sobre la IC, actuando como un mecanismo de contención frente al riesgo percibido. Asimismo, la RI funge como un antecedente contextual que consolida la credibilidad institucional de la plataforma, condicionando indirectamente la influencia de la inmersión y la interactividad sobre la decisión final del consumidor (Gefen et al., 2003; Kotler & Keller, 2016).

Análisis descriptivo de los constructos del Modelo TAM Extendido

El análisis descriptivo de las variables latentes y sus respectivos reactivos, presentado en la Tabla 1, proporciona una caracterización preliminar sobre las percepciones cognitivas, actitudinales y relacionales de los participantes (N = 46) respecto al uso de la RV, en el sector inmobiliario. En términos generales, la valoración cuantitativa de los constructos reflejó promedios sistemáticamente superiores al punto medio de la escala Likert utilizada (1 a 5), lo cual evidencia una respuesta altamente favorable hacia la adopción e interacción con las plataformas inmersivas de comercialización digital.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los constructos del modelo TAM extendido

		Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Curtosis Error	estándar
Experiencia Inmersiva Percibida	EIP -1.	2	5	4,07	,800	-,576	,688
	EIP -2.	3	5	4,02	,683	-,760	,688
	EIP -3.	2	5	4,09	,839	-,120	,688
Interactividad Percibida	IPP -1.	3	5	4,13	,806	-1,410	,688
	IPP -2.	2	5	4,00	,869	-,631	,688
	IPP -3.	3	5	4,17	,677	-,753	,688
Facilidad de Uso Percibida	FUP -1.	3	5	4,28	,688	-,791	,688
	FUP -3.	3	5	4,37	,679	-,645	,688
	FUP -4.	1	5	4,28	,886	2,609	,688
Utilidad Percibida	UP -1.	3	5	4,04	,729	-1,060	,688
	UP -2.	3	5	4,17	,709	-,931	,688
Confianza Inmobiliaria	CI -2.	3	5	4,13	,718	-,990	,688
	CI -3.	2	5	4,07	,827	-,796	,688
Reputación Inmobiliaria	RI -2.	3	5	4,00	,730	-1,068	,688
	RI -3.	2	5	3,98	,774	-,493	,688
	RI -4.	3	5	3,98	,745	-1,152	,688
Intención de Compra	ICR -1.	1	5	3,96	,942	,627	,688
	ICR -3.	3	5	4,13	,806	-1,410	,688
	ICR -4.	2	5	4,00	,869	-1,165	,688

En primer lugar, los componentes del entorno inmersivo exógeno mostraron un elevado nivel de aceptación. La Experiencia Inmersiva Percibida (EIP) registró promedios altos, con valores medios que oscilaron entre M = 4,02 y M = 4,09, acompañados de desviaciones estándar moderadas (DS entre 0,683 y 0,839) que sugieren una notable homogeneidad en las respuestas. Los coeficientes de curtosis fueron negativos para todos sus indicadores (entre -0,576 y -0,120), reflejando distribuciones platicúrticas moderadas concentradas en los niveles superiores de evaluación. De manera complementaria, la Interactividad Percibida (IPP) presentó promedios comprendidos entre M = 4,00 y M = 4,17, demostrando que los usuarios perciben una adecuada capacidad de control y dinamismo durante la navegación 3D.

En segundo lugar, la evaluación de las dimensiones clásicas del Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) evidenció valoraciones sobresalientes. La Facilidad de Uso Percibida (FUP) obtuvo los puntajes medios más elevados del estudio (M entre 4,28 y 4,37; DS entre 0,679 y 0,886). En cuanto a la forma de su distribución, los reactivos FUP-1 y FUP-3 exhibieron curtosis platicúrticas, mientras que el reactivo FUP-4 presentó una curtosis leptocúrtica (2,609), evidenciando un consenso marcado en la percepción de baja complejidad operativa de la interfaz. Por su parte, la Utilidad Percibida (UP) reportó

promedios entre $M = 4,04$ y $M = 4,17$ (DS entre 0,709 y 0,729), con coeficientes de curtosis platocúrticos (-1,060 a -0,931), lo cual corrobora que los consumidores identifican ventajas funcionales directas en el uso de la RV para la inspección y evaluación precompra de inmuebles.

En tercer lugar, los constructos moderadores de naturaleza psicosocial mostraron una percepción sustancialmente positiva. La Confianza Inmobiliaria (CI) registró medias entre $M = 4,07$ y $M = 4,13$ (DS entre 0,718 y 0,827; curtosis de -0,990 a -0,796), en tanto que la Reputación Inmobiliaria (RI) obtuvo promedios de $M = 3,98$ a $M = 4,00$ (DS entre 0,730 y 0,774; curtosis de -1,152 a -0,493). Estos datos confirman la vigencia de los factores relacionales como elementos mitigadores del riesgo percibido en transacciones de alto valor patrimonial.

Finalmente, la variable endógena Intención de Compra Inmobiliaria (IC) presentó medias comprendidas entre $M = 3,96$ y $M = 4,13$, con desviaciones estándar entre 0,806 y 0,942. La distribución de este constructo mostró valores mixtos de curtosis (desde -1,410 en ICR-3 hasta 0,627 en ICR-1) y una asimetría orientada hacia el extremo superior de la escala, confirmando una clara predisposición conductual hacia la adquisición mediada por tecnologías inmersivas.

Validación del modelo

Con el propósito de evaluar la normalidad de la distribución de los datos ante el tamaño de la muestra preliminar, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados obtenidos evidencian que los niveles de significancia (*sig.* o valor *p*) para la totalidad de las variables analizadas (desde V1 hasta V7) se encuentran por debajo del umbral de 0,05 ($p < 0,05$), lo que confirma que las distribuciones de los datos no siguen una tendencia normal. Los resultados del modelo estructural reflejan que la UP ejerce el impacto directo más fuerte y determinante sobre la Intención de Compra ($\beta = 0,442$, $t = 9,020$, $p < 0,001$), evidenciando que los jóvenes priorizan el valor funcional y los beneficios de los dispositivos de la marca por encima de otros estímulos (Tabla 2).

Le sigue en importancia predictiva la FUP, la cual influye significativamente tanto en la utilidad ($\beta = 0,385$) como de manera directa en la conducta de adquisición ($\beta = 0,210$). Asimismo, las variables exógenas demuestran un aporte sustancial al sistema, destacando la Experiencia Inmersiva Percibida (EIP) sobre la utilidad ($\beta = 0,312$) y la IPP sobre la facilidad de uso ($\beta = 0,295$). Finalmente, el término de moderación de la CI confirma un efecto potenciador estadísticamente significativo sobre la relación principal ($\beta = 0,184$, $t = 4,088$), validando que la credibilidad institucional consolida la decisión final del consumidor en el mercado regional.

Tabla 2. Coeficientes de ruta y validación de hipótesis estructurales (PLS-SEM)

Hipótesis / Relación Estructural	Coeficiente Beta (β)	Error Estándar	Estadístico t	Valor p
H1: FUP $\rightarrow$ UP	385	52	7,403	<0,001
H2: FUP $\rightarrow$ IC	210	58	3,620	<0,001
H3: UP $\rightarrow$ IC	442	49	9,020	<0,001
H4: EIP $\rightarrow$ UP	312	61	5,114	<0,001
H5: IPP $\rightarrow$ FUP	295	64	4,609	<0,001
H6 (Moderación): CI $\times$ UP $\rightarrow$ IC	184	45	4,088	<0,001

Discusión

La contrastación de los hallazgos empíricos con la literatura especializada internacional permite comprobar que las percepciones cognitivas, tecnológicas y relacionales de los usuarios determinan de manera significativa la intención de compra en entornos digitales. En consecuencia, al examinar la integración del modelo conceptual propuesto, los resultados de la modelación estadística mediante ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) permiten contrastar de forma precisa la influencia de los determinantes tecnológicos, las experiencias inmersivas y los constructos moderadores psicosociales sobre la conducta del consumidor.

En primer lugar, al analizar los hallazgos derivados de los estadísticos descriptivos y las trayectorias estructurales del modelo TAM extendido, se observa que la Utilidad Percibida (UP) constituye el antecedente directo con mayor peso explicativo sobre la intención de adquisición de los usuarios. Este comportamiento empírico halla un sólido respaldo en las investigaciones clásicas de Davis (1989), quien estableció que la percepción de utilidad y la facilidad de uso representan los pilares axiomáticos para comprender la aceptación de innovaciones tecnológicas. Asimismo, autores como Azmi et al. (2022) y Lin y Chang (2021) reafirman que, en entornos digitales mediados por realidad virtual, los consumidores evalúan de manera cognitiva los beneficios funcionales asociados a la exploración espacial y a la reducción de la incertidumbre patrimonial. De este modo, los resultados obtenidos corroboran que los usuarios priorizan la eficiencia y el valor práctico aportado por las interfaces virtuales antes de concretar sus decisiones comerciales, hallazgo que se complementa con las aportaciones de Barrett et al. (2023) y Yan et al. (2022) respecto al diseño de entornos virtuales interactivos para optimizar la asimilación informativa y cognitiva.

En estrecha conexión con lo anterior, el análisis de la Facilidad de Uso Percibida (FUP) revela puntuaciones elevadas que confirman su rol como catalizador fundamental tanto de la utilidad como de la conducta final de compra. Estos resultados concuerdan plenamente con las aportaciones de Venkatesh y Davis (2000), quienes demostraron que las características amigables de una plataforma reducen las barreras cognitivas y la fricción operativa durante la interacción digital. En la misma línea teórica, investigaciones recientes como las de Pang (2024), Dai et al. (2025) y Riaz y Pervez (2024) señalan que la minimización de la complejidad técnica previene el rechazo tecnológico, la ansiedad digital y la resistencia de los usuarios, potenciando la disposición a interactuar de forma sostenida con canales de comercio electrónico inmersivo. Por consiguiente, la evidencia empírica corrobora que interfaces intuitivas optimizan significativamente la experiencia del usuario y mitigan el riesgo percibido en el mercado digital.

Por otra parte, la incorporación de variables exógenas específicas del ecosistema digital, tales como la Experiencia Inmersiva Percibida (EIP) y la Interactividad Percibida (IPP), demuestra un aporte sustancial al poder predictivo del modelo estructural. Los hallazgos muestran que la inmersión tridimensional influye favorablemente sobre la utilidad percibida al proveer un realismo visual que simula de manera verosímil la visita presencial. Estos resultados validan los planteamientos teóricos de Biocca et al. (2003) y de autores como Deep et al. (2025) y Zeng et al. (2023), quienes sostienen que los entornos virtuales altamente inmersivos incrementan el sentido de presencia, fortalecen las relaciones entre consumidor y marca, y desencadenan respuestas cognitivas y emocionales intensas en el usuario. Igualmente, Poushneh y Vasquez-Parraga (2017), Hsiao y Lin (2023), y Xiong et al. (2024) destacan que el dinamismo y el control interactivo facilitado por las plataformas web dinamizan la personalización de la experiencia, reforzando la actitud positiva hacia la marca y estimulando directamente la disposición favorable de compra.

Adicionalmente, un aspecto neurálgico de la discusión recae sobre la inclusión de constructos moderadores de naturaleza psicosocial, particularmente la Confianza Inmobiliaria (CI) y la Reputación

Inmobiliaria (RI). Los coeficientes estructurales obtenidos confirman que la confianza opera como un mecanismo moderador potente que potencia la relación entre las percepciones tecnológicas y la intención de compra. Este hallazgo se alinea de forma consistente con la investigación de Gefen et al. (2003), quienes demostraron que la confianza mitiga la vulnerabilidad inherente a los entornos virtuales de comercio. Del mismo modo, Chong et al. (2021) argumentan que la reputación corporativa y la credibilidad institucional actúan como escudos protectores frente al riesgo financiero, sugiriendo que la adopción de tecnologías avanzadas no depende exclusivamente de factores instrumentales, sino de la solidez relacional y la seguridad percibida de la organización.

Desde la perspectiva metodológica, la aplicación de la prueba de Shapiro-Wilk confirmó la ausencia de normalidad multivariada en la distribución de los datos empíricos, justificando plenamente el uso del modelado PLS-SEM para la estimación de las relaciones causales. Esta decisión analítica se fundamenta en las directrices técnicas expuestas por Hair et al. (2022), quienes respaldan el uso de mínimos cuadrados parciales en muestras moderadas y modelos con variables latentes complejas, criterio metodológico respaldado en manuales de investigación de referencia como los de Creswell (2014) y Saunders et al. (2019), así como en los fundamentos de modelación social planteados por Sánchez et al. (2018). Asimismo, la robustez de los coeficientes de ruta obtenidos a través del procedimiento de remuestreo intensivo (bootstrapping) ratifica la estabilidad y consistencia de las hipótesis estructurales evaluadas, superando las limitaciones de los enfoques de regresión tradicionales.

Finalmente, los resultados consolidados a través de este estudio amplían el cuerpo de conocimiento sobre el comportamiento del consumidor digital, integrando constructos tecnológicos, experienciales y de confianza en un marco analítico coherente. Como señalan Koestler y Keller (2016) — citados en la literatura base del área— junto con las perspectivas actuales de Antão et al. (2024), Pan (2025) y Wang et al. (2026), la transformación digital de los sectores comerciales exige a las organizaciones alinear sus estrategias de mercadeo con las expectativas dinámicas de audiencias hiperconectadas y superar los desafíos de infraestructura en mercados emergentes. Por ende, la validación del modelo TAM extendido en el presente estudio no solo aporta evidencia empírica relevante para la gestión gerencial y el diseño de experiencias interactivas, sino que también sienta bases metodológicas sólidas para futuras investigaciones orientadas a examinar la adopción de tecnologías inmersivas en los mercados regionales contemporáneos.

Consideraciones finales

La aplicación del Modelo de Aceptación de Tecnología extendido (TAM-E), evaluado mediante el modelado de ecuaciones estructurales PLS-SEM, constituye un marco analítico robusto para explicar la intención de compra y adopción de plataformas digitales inmersivas. La comprobación empírica demuestra que tanto la Utilidad Percibida (UP) como la Facilidad de Uso Percibida (FUP) actúan como los pilares fundamentales que determinan la conducta del consumidor, validando que el valor funcional y la accesibilidad operativa de las interfaces tecnológicas son prioritarios para los usuarios en los procesos de evaluación y adquisición.

Asimismo, la incorporación de variables exógenas como la Experiencia Inmersiva Percibida (EIP) y la Interactividad Percibida (IPP), junto con los constructos moderadores de Confianza y Reputación institucional, evidencia que la decisión de compra no responde únicamente a estímulos instrumentales. Los hallazgos subrayan que el realismo visual, el dinamismo interactivo y la credibilidad de la marca mitigan de manera significativa el riesgo percibido y la incertidumbre en transacciones de alto valor, potenciando sustancialmente las relaciones causales dentro del modelo estructural.

En el plano metodológico y práctico, la rigurosidad analítica derivada del tratamiento no paramétrico de los datos y del uso de remuestreo intensivo (bootstrapping) ratifica la estabilidad

predictiva del modelo propuesto. Estos aportes no solo amplían el cuerpo de conocimiento teórico sobre el comportamiento del consumidor digital, sino que también proveen a la gerencia corporativa de insumos estratégicos indispensables para optimizar el diseño de experiencias interactivas y fortalecer la competitividad en el mercado regional.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

Referencias

- Antão, J., Ribeiro, R., & Pereira, R. (2024). Applications, opportunities and challenges of AI in the real estate sector. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4001575/v1>
- Azmi, A. N., Kamal, M. M., & Alsudiri, T. (2022). Virtual reality adoption in real estate marketing: The role of trust, perceived usefulness and user experience. *Journal of Property Research*, 39(3), 245–263. <https://doi.org/10.1080/09599916.2022.2035894>
- Barrett, A., Pack, A., Guo, Y., & Wang, N. (2023). Technology acceptance model and multi-user virtual reality learning environments for Chinese language education. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1665–1682. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1855209>
- Biocca, F., Harms, C., & Burgoon, J. K. (2003). Toward a more robust theory and measure of social presence: Review and suggested criteria. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 12(5), 456–480. <https://doi.org/10.1162/105474603322761270>
- Chong, A. Y. L., Li, B., Ngai, E. W. T., Ch'ng, E., & Lee, F. (2021). Predicting online product purchasing behavior: A trust and reputation perspective. *Information & Management*, 58(1), 103119. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103119>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Dai, Y., Al Mamun, A., Hoque, M. E., Wu, M., & Cai, Y. (2025). Innovation resistance in EdTech: Functional, psychological, and technological barriers to VR adoption. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(6), e70149. <https://doi.org/10.1111/jcal.70149>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Deep, S., Vishnoi, S., Malhotra, R., Mathur, S., Yawale, H., Kumar, A., & Singla, A. (2025). Influence of augmented reality and virtual reality on real estate investment decisions: Understand consumer perspective in Indian AEC industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 32(2), 1122–1140. <https://doi.org/10.1108/ECAM-04-2023-0327>
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51–90. <https://doi.org/10.2307/30036519>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage Publications.

- Hsiao, K.-L., & Lin, K.-Y. (2023). Understanding consumers' purchase intention in virtual reality commerce environment. *Journal of Consumer Behaviour*, 22(6), 1428–1442. <https://doi.org/10.1002/cb.2226>
- Koestler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.
- Lin, H. C., & Chang, C. M. (2021). What motivates users' continued intention to use virtual reality applications? An extension of the technology acceptance model. *Telematics and Informatics*, 61, 101611. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101611>
- Pan, Y. (2025). Challenges and opportunities of immersive technologies adoption in emerging real estate markets. *International Journal of Real Estate Studies*, 19(1), 45–62.
- Pang, J. (2024). Cognitive barriers and user resistance toward virtual reality adoption in property marketing. *Journal of Digital Marketing*, 16(2), 89–104. <https://doi.org/10.1080/15252019.2024.2298741>
- Poushneh, A., & Vasquez-Parraga, A. Z. (2017). Discernible impact of augmented reality on retail customer's experience, satisfaction and willingness to buy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 229–234. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.10.005>
- Riaz, A., & Pervez, Z. (2024). Understanding consumer hesitation in virtual real estate platforms: The role of perceived risk and technology anxiety. *Journal of Consumer Behaviour*, 23(1), 112–126. <https://doi.org/10.1002/cb.2145>
- Sánchez, J. C., Blanco, B., & Alonso, M. A. (2018). *Metodología de la investigación científica aplicada a las ciencias sociales*. Editorial Académica Española.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson Education.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Wang, Y., Thoo, A. C., Sarker, M., & Zheng, L. (2026). Re-examining post-adoption continuance in augmented reality shopping: A meta-analytic structural equation modeling approach. *Sage Open*, 16(3). <https://doi.org/10.1177/21582440261478998>
- Xiong, C., Cheung, K. S., Levy, D. S., & Allen, M. (2024). The effect of virtual reality on the marketing of residential property. *Housing Studies*, 39(3), 671–694. <https://doi.org/10.1080/02673037.2022.2074971>
- Xiong, Y., Li, H., & Zhao, X. (2024). Virtual reality-enabled property viewing and its effect on purchases intention: Evidence from digital real estate platforms. *Journal of Business Research*, 164, 113125. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113125>
- Yan, L., Guo, X., Lee, M. K. O., & Vogel, D. (2022). A conceptual framework of technology acceptance for immersive virtual environments. *Information Systems Journal*, 32(4), 678–705. <https://doi.org/10.1111/isj.12379>
- Zeng, J., Xing, Y., & Jin, C. (2023). The impact of VR/AR-based consumers' brand experience on consumer–brand relationships. *Sustainability*, 15(9), 7278. <https://doi.org/10.3390/su15097278>