Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riiit.com.mx

# Efecto de los atributos humanos de los asistentes digitales en la intención de su uso

# Effect of the human attributes of digital assistants on the intention to use them

**Cortina-Calderón, K.G.*, Sánchez-Tovar, Y., De la Garza-Cárdenas, M.H.**

División de Estudios de Posgrado e Investigación; Universidad Autónoma de Tamaulipas; C.P. 87000, Victoria, Tamaulipas.

kcortina@uat.edu.mx*, yesanchez@docentes.uat.edu.mx, mdelagarza@docentes.uat.edu.mx

**Innovación tecnológica:** Aceptación del uso de la inteligencia artificial mediante dispositivos desde un enfoque antropomorfo para el usuario mejorando su aceptación e integración de estas tecnologías en la sociedad.

**Área de aplicación industrial:** Empresas en mercados con alta innovación que empleen opciones de tecnologías (asistentes digitales).

Recibido: 21 agosto 2023
Aceptado: 08 marzo 2024

## Abstract

The effect of human attributes of the digital assistant on the intention to use it was analyzed. For this purpose, a questionnaire based on Balakrishnan and Dwivedi (2021), Lam et al. (2007), Malhotra and Ramalingam (2023) and Venkatesh et al. (2003) was applied to a sample of 224 Internet users in Tamaulipas, northeast Mexico. Exploratory factor analysis was used to determine the main human attributes and then multiple linear regression was used to access the impact of each attribute on intention to use by means of STATA version 16 software. The results show that perceived animacy and perceived intelligence had a positive and significant effect on Tamaulipas's intention to use, reaffirming what was found in the literature regarding these attributes. In contrast, the effect of anthropomorphism is striking, which, contrary to the theoretical references exposed, shows a negative effect on the intention to use, which contributes to the empirical literature on digital assistants in Latin American contexts.

**Keywords:** Human attributes, Perceived animacy, Perceived anthropomorphism, Perceived intelligence, Virtual assistant.

**Resumen**

En la presente investigación se analizó el efecto que tienen los atributos humanos del asistente digital en la intención de su uso. Para ello, se aplicó un cuestionario elaborado a partir de Balakrishnan y Dwivedi (2021), Lam et al. (2007), Malhotra y Ramalingam (2023) y Venkatesh et al. (2003) a una muestra de 224 usuarios de internet en Tamaulipas, al noreste de México. Se empleó el análisis factorial exploratorio para determinar los atributos humanos principales y, posteriormente, la regresión lineal múltiple para evaluar el impacto de cada atributo en la intención de uso mediante el software STATA versión 16. Los resultados muestran que la animación percibida y la inteligencia percibida tienen un efecto positivo y significativo en la intención de uso de los tamaulipecos, reafirmando lo que se encontró en la literatura respecto a estos atributos. Por el contrario, llama la atención el efecto del antropomorfismo que, contrario a los referentes teóricos expuestos, muestra un efecto negativo en la intención de uso, lo cual, contribuye a la literatura empírica sobre los asistentes digitales en contextos latinoamericanos.

**Palabras clave:** Animación percibida, Antropomorfismo percibido, Atributos humanos, Asistente virtual, Inteligencia percibida.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la inteligencia artificial (IA) experimentó un avance vertiginoso en la vida de los seres humanos, pues hace tan solo algunos años, apenas había máquinas capaces de llevar a cabo actividades como reconocimiento visual, lenguaje hablado, resolución de problemas o realizar tareas humanas con fiabilidad de que lo que estuvieran ejecutando lo hicieran correctamente (Benbya et al., 2020). En la actualidad, las máquinas han logrado superar a los humanos en numerosas tareas, lo que ha llevado a un panorama en constante evolución en el campo de la IA (Daffner, 2023).

Hoy en día, la industria de la IA ha alcanzado una impresionante valoración de casi cien mil millones de dólares, lo cual representa el inmenso crecimiento que ha experimentado este campo en los últimos años, en donde sus perspectivas son aún más asombrosas, pues según las proyecciones, se espera que este mercado se expanda exponencialmente y alcance alrededor de 2 billones de dólares para el año 2030, cubriendo a una gran cantidad de industrias y alcanzando a sus procesos de mayor importancia como cadenas de suministro, marketing, fabricación de productos, la investigación y demás estructuras comerciales (Thormundsson, 2023).

Pero ¿cómo se encuentra realmente el panorama de la IA en América Latina? En comparación con otros países como Estados Unidos o los pertenecientes al continente asiático, los países latinoamericanos se encuentran en situaciones de desigualdad, puesto que son solo algunos los que cuentan con la infraestructura, talento digital, así como capacidades de innovación y emprendimiento digital necesarios para enfrentar los desafíos que esta conlleva, por lo que es innegable que la industria en esta zona aún está en una etapa temprana de desarrollo (CEPAL, 2023).

A pesar de esto, México ha logrado destacarse en el escenario global al ocupar la cuarta posición en el ranking de países con mayor incremento en la adopción de robots industriales, ya que entre 2020 y 2021, el país

experimentó un impresionante crecimiento del 61% en la instalación de estas tecnologías avanzadas en el ámbito industrial (Statista, 2023).

Así mismo, la industria de la Inteligencia Artificial está experimentando un auge notable en el mundo, impulsado principalmente por su crecimiento exponencial y su marcada presencia en la sociedad actual. Este fenómeno se debe, en gran medida, a la amplia variedad de aplicaciones que la IA ofrece, penetrando en diversos aspectos de nuestras vidas cotidianas y actividades laborales (Fernández, 2023). Una de las más importantes ha sido en el campo de la medicina en donde, se han logrado numerosos avances gracias a la correcta aplicación de la IA, por ejemplo, gracias al estudio realizado por (Zammit et al., 2023) se evidenció que la digitalización ha impulsado un cambio significativo en la atención médica, abriendo paso a una nueva era en la prestación de servicios de salud y mejorando la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas de salud, demostrado ser una herramienta invaluable que facilita la atención médica y puede beneficiar a pacientes y profesionales por igual.

De igual manera, los asistentes digitales son tecnologías altamente complejas basadas en IA (Brill et al., 2019; Marikyan et al., 2022) que han experimentado un impresionante crecimiento gracias que se han convertido en una herramienta esencial en diversos campos científicos y de uso (Maedche et al., 2019), y además están ampliamente disponibles en una gran variedad de opciones como dispositivos móviles, hasta sistemas domésticos inteligentes, asistencia virtual en servicios al cliente, y aplicaciones de búsqueda y recomendación personalizada (IMMUNE, 2023).

La capacidad de los asistentes digitales para entender el lenguaje natural, procesar datos de manera inteligente y adaptarse a las necesidades de los usuarios a través de acciones como movilidad, interacción de voz, delegación de tareas y análisis rápido de datos ha llevado a su rápida adopción y a un mayor desarrollo en el campo de la IA, pues han demostrado ser una pieza clave en la simplificación de tareas cotidianas y en la mejora de la eficiencia y la experiencia del usuario, impulsando así su continuo avance en diferentes áreas de la vida moderna (Griol & Callejas, 2016; Itinson, 2021).

Entre otras aplicaciones, los asistentes digitales se pueden usar en diversos campos científicos, incluidos algunos como en la educación médica, donde los estudiantes de medicina y los médicos los usan para tratar pacientes, obtener información médica y respaldar la toma de decisiones clínicas (Wellsandt et al., 2020). Entre otras aplicaciones como en los sistemas existentes en las organizaciones, en donde los asistentes digitales pueden integrarse en ellos y conectarse a redes para la comunicación, mejorando el intercambio de datos (Woolsey et al., 2016). Además, de tener la capacidad para poder mejorar la intención de compra a través de su antropomorfismo percibido, inteligencia y animación (Balakrishnan & Dwivedi, 2021), entre otras aportaciones que han brindado.

Es por ello que, estos sistemas han experimentado una notable expansión y pueden ser utilizados en una variedad de situaciones, y abarcando desde los asistentes basados en la voz de Alexa de Amazon, los asistentes basados en texto (*chatbots*), así como los integrados en Facebook Messenger disponibles en dispositivos móviles y contextos en línea, mismos que permiten que más personas puedan beneficiarse de sus capacidades y funcionalidades en diferentes ámbitos de su vida diaria y destacando especialmente la mejora de la experiencia del cliente (Costa, 2018; Maedche et al., 2019).

Sin embargo, hoy en día, la literatura académica en el emergente campo de los asistentes digitales y el uso de la inteligencia artificial desde una perspectiva del marketing todavía es limitada (Ramadan, 2021). En la actualidad, existe una considerable demanda de investigación para comprender cómo los consumidores interactúan con estos dispositivos impulsados por IA y las implicaciones que esto tiene en el comportamiento del consumidor, en las empresas, en los competidores y en las marcas (Ameen et al., 2021; Karimova & Goby, 2020). Lo cual resulta esencial para un mejor entendimiento de los asistentes digitales y ayuda en la mejora de su efectividad dentro del mercado competitivo actual.

Recientemente, se ha observado una carencia de estudios empíricos que aborden la relación entre los atributos humanos de los asistentes digitales y la intención de uso de los usuarios. Así como analizar las evidentes ventajas que tiene su uso, puesto que la literatura existente se ha enfocado en gran medida en la perspectiva del cliente hacia estos, descuidando la identificación de características específicas que motivan a los individuos a tener una intención de compra (Zhong et al., 2021).

Del mismo modo, debido a que se trata de tecnologías muy noveles, existen pocos trabajos que aborden como el ser humano interactúa con estas tecnologías como si se tratara de una interacción con otro individuo y no con una máquina (Li y Sung, 2021; Moriuchi, 2021). En este sentido, diversos estudios han identificado atributos de las tecnologías que influyen en la motivación del usuario y pueden afectar su disposición hacia su uso (Balakrishnan y Dwivedi, 2021; Bartneck, et al., 2009; Belanche, Casaló y Flavián, 2020). Estos atributos generan percepciones en el usuario, lo cual es crucial analizar para comprender el futuro de estas tecnologías, ya que pueden contribuir a mejorar la experiencia en las interacciones entre robots y personas, y así, fomentar la aceptación y adopción generalizada de estas tecnologías (Akdim, Belanche y Flavián, 2023).

En este contexto, el objetivo de esta investigación es analizar el efecto de los atributos humanos de los asistentes digitales en la intención de uso de los mismos. Para lo cual se realiza una revisión de la literatura sobre los asistentes digitales y sus atributos desde la perspectiva del marketing, para posteriormente analizar de manera empírica el efecto de dichos atributos.

## 2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

### *2.1. IA y asistentes digitales*

La Inteligencia Artificial (IA) se define como “programas, algoritmos, sistemas y máquinas que demuestran inteligencia” (Shankar, 2018, p.6). Por su parte, los asistentes digitales son considerados sistemas inteligentes que brindan información y proporcionan servicios personalizados dependiendo de las distintas situaciones que se presenten, a través de la interacción del lenguaje natural (Wellsandt et al., 2020). Dichos asistentes operan mediante IA, aprovechando sistemas, algoritmos y programas que exhiben inteligencia en un nivel más avanzado que el simple reconocimiento y síntesis de texto o de voz, permitiendo así, interacciones más naturales entre el usuario y el dispositivo (Canziani & MacSween, 2021).

De igual manera, el término "asistente digital" es ampliamente utilizado para referirse a distintos conceptos, como asistente de voz, *chatbot* habilitado para IA y asistente de *chatbot* y aunque a menudo se usan indistintamente, “asistente digital" es una denominación general que engloba todas estas variantes (Sharma et al., 2022). Estos

asistentes digitales tienen en común su capacidad para interactuar con los usuarios y brindar respuestas mediante la aplicación de técnicas de IA y procesamiento de lenguaje natural, el cual implica tomar el lenguaje natural de los consumidores como entrada y ofrecer una respuesta en lenguaje natural como resultado (Griol & Callejas, 2016).

Así mismo, existen distintos tipos de asistentes digitales, clasificados en función de sus características y finalidades y que para efectos del presente estudio, se tomará como referencia el sistema de clasificación para asistentes digitales propuesto por Knote et al., (2019) que identifica cinco arquetipos: asistentes de voz adaptativa (visión), asistentes de *chatbot*, asistentes virtuales incorporados, asistentes pasivos generalizados y asistentes de conversación natural, mismos que se explican en la tabla 1.

**Tabla 1.** Categorías de asistentes digitales y su concepto.

| Categoría | Concepto |
|---|---|
| Asistentes de voz adaptativos | Ayudan a los usuarios principalmente mediante el habla. Estos sistemas pueden comprender y responder en lenguaje natural, ejecutar servicios de terceros, según las peticiones del usuario. Obtienen modelos de conocimiento para aplicaciones generales, como el control de dispositivos inteligentes en el hogar o la gestión de correos y calendarios. |
| Asistentes de *chatbots* | Se basa en la interacción de chat de texto para proporcionar servicios de asistencia, especialmente con *chatbots* y agentes conversacionales basados en texto. Estos sistemas se utilizan cada vez más en el servicio de soporte de primer nivel, respondiendo preguntas frecuentes y guiando a los usuarios a través de los procesos de asistencia. Los asistentes de *chatbot* suelen abarcar conocimientos específicos y se utilizan para presentar información, sin aprovechar la sabiduría colectiva. Aunque la mayoría se enfoca en la entrada y salida de texto, también mejoran la experiencia del usuario a través de personajes virtuales, como avatares. |
| Asistentes virtuales incorporados | Se basan principalmente en pantallas para presentar un personaje con habla natural y gestos, brindando una experiencia familiar. Generalmente, están diseñados para funciones específicas, siendo la interacción personalizada y la adaptabilidad características importantes en su diseño. |
| Asistentes pasivos omnipresentes | Se centran en ser discretos y no invasivos. Recopilan datos de sensores para entender lo que está sucediendo y sugieren acciones sin que el usuario tenga que interactuar con ellos manualmente. Observan las tareas y el contexto del usuario sin interrumpir activamente, brindando ayuda principalmente a través de la pantalla. Algunos de estos asistentes pueden tomar decisiones por sí mismos, pero no utilizan datos de otras personas para mejorar sus servicios. Son especializados en tareas específicas y no cambian su forma de actuar según el contexto o el comportamiento del usuario. La mayoría de ellos no tienen una forma física concreta, su objetivo es mejorar la experiencia digital en el entorno en el que se utilizan. |
| Asistentes de conversación naturales | Se enfocan en mejorar la interacción del habla para parecer más similares a una conversación humana natural. Utilizan avanzadas capacidades de reconocimiento de voz y comprensión del lenguaje hablado para comprender y responder a expresiones más complejas. El objetivo es imitar la interacción humana para proporcionar una experiencia más natural y familiar. Puede comportarse de manera muy similar a un humano en una conversación. |

Fuente: Elaboración propia con base en (Knote et al., 2019; Wellsandt et al., 2020).

En cuanto al uso de asistentes digitales, se ha demostrado que son una herramienta poderosa y altamente efectiva para brindar información adecuada a los clientes, así como en poder influir significativamente en sus decisiones de compra, al ofrecer respuestas instantáneas y personalizadas a las preguntas y necesidades de los consumidores que mejoran en gran medida su experiencia de usuario (Brill et al., 2019). En este sentido, la implementación de asistentes digitales beneficia tanto a las empresas, al optimizar sus estrategias de marketing y servicio al cliente, como a los clientes, quienes se benefician de una experiencia de compra más

fluida y personalizada (Fernandes & Oliveira, 2021; Pantano & Pizzi, 2020).

### *2.2 Atributos humanos del asistente digital*

Los asistentes digitales, en el contexto de esta investigación, poseen una serie de características o atributos fundamentales que han sido identificados como pilares clave para su estudio. En su investigación Chuah et al., (2021) clasifica a estos atributos como los semejantes a los humanos y los tecnológicos, por lo que, para efectos de este estudio se analizarán los primeros. Entre estos atributos, se destacan tres en particular: el antropomorfismo percibido, la animación percibida y la inteligencia percibida (Balakrishnan & Dwivedi, 2021; Malhotra & Ramalingam, 2023). Comprender a estos atributos y cómo interactúan y se complementan entre sí puede ofrecer valiosas perspectivas para el desarrollo futuro de asistentes digitales más efectivos y adaptados a las necesidades de los usuarios para influir en la experiencia general del usuario (Balakrishnan & Dwivedi, 2021). Cada atributo tiene su propio impacto en la percepción y satisfacción del usuario, pero es su combinación lo que crea una impresión holística y determina la efectividad del asistente digital en su conjunto (Bartneck et al., 2009).

#### *2.2.1. Antropomorfismo percibido*

Dentro de la literatura sobre la interacción entre máquinas y humanos, se aborda el concepto del antropomorfismo percibido, que se refiere a la tendencia de atribuir características, motivaciones, intenciones, emociones y comportamientos similares a los humanos a agentes no humanos (Epley et al., 2007). Además, puede ser comprendido como el grado en el cual se percibe que un robot o agente artificial se asemeja o es similar a un ser humano (Nissen & Jahn, 2021). Así mismo, los agentes no humanos que exhiben estas cualidades son percibidos como antropomórficos o con características semejantes a las humanas, características faciales o capacidades mentales (Moussawi & Koufaris, 2019).

En otras palabras, es común que los seres humanos atribuyan rasgos y cualidades humanas a objetos o entidades no humanas, lo que puede afectar su percepción y relación con dichos agentes artificiales (Sah, 2021). Es así que, brindarles este tipo de características funciona como una estrategia que ha sido ampliamente adoptada para generar confianza en agentes no humanos, puesto que la presencia de atributos humanos en estos agentes actúa como un catalizador y acelera el proceso de establecer la confianza entre los usuarios y la tecnología (Ruijten et al., 2018).

Por ejemplo, algunos asistentes digitales han sido diseñados para comunicarse de manera más humana utilizando técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje natural y síntesis de voz para aumentar la simpatía de las características antropomórficas (Sah, 2021). Estudios han encontrado que al aplicar señales de características antropomórficas en las conversaciones de los *chatbots*, existe una mayor aceptación social (Brahnam, 2009), así como inteligencia, seguridad y confianza en el sistema (Araujo, 2018; Ruijten et al., 2018). Así, al responder con diferentes entonaciones y tonos, buscan crear una experiencia de interacción más natural y agradable, acercándose así a una conversación con un ser humano y expresando emociones de forma semejante (Moussawi & Koufaris, 2019).

Estudios previos han demostrado que la tendencia a antropomorfizar agentes artificiales tiene un impacto positivo en los usuarios humanos, generando cambios psicológicos y de comportamiento favorables (Blut et al., 2021; Sah, 2021). Estos hallazgos sugieren que la percepción de cualidades humanas en agentes artificiales puede

mejorar significativamente la interacción entre humanos y tecnología, lo que abre nuevas posibilidades para el diseño de asistentes digitales más efectivos y satisfactorios (Ruijten et al., 2018).

En cuanto a su aplicación en el marketing, se les brinda estas características similares a las humanas a los asistentes digitales con el motivo de agilizar las interacciones con los clientes y mejorar sus percepciones (Malhotra & Ramalingam, 2023) influyendo así en su intención de compra. Además, al examinar los mecanismos de mediación entre el antropomorfismo del robot y la intención de uso del cliente, los investigadores consideran la importancia de evitar sobreestimar o subestimar el impacto del antropomorfismo en las percepciones del cliente (Iyer et al., 2020). Así, se plantea la hipótesis:
*H1: El antropomorfismo de los asistentes digitales tiene un efecto positivo y significativo en la intención de uso.*

### *2.2.2 Animación percibida*

La animación en un robot se refiere al nivel en que se percibe que el robot tiene vida propia (Bartneck et al., 2009). Esto llevado a los asistentes digitales implicaría que cuando es considerado altamente animado, puede llevar a presentarse de una manera más realista y con la capacidad de establecer conexiones emocionales con los clientes desencadenando respuestas emocionales, así como una experiencia más enriquecedora y satisfactoria para los usuarios, gracias a su semejanza a un ser vivo, dando como resultado respuestas similares a las que se tendrían en una interacción con un ser humano (Blut et al., 2021).

La animación se define como “la creencia de que los objetos pueden interactuar y moverse como seres vivos, siguiendo sus propias reglas” (Balakrishnan y Dwivedi, 2021, p.6). Es así que, la animación percibida se diferencia del antropomorfismo percibido, ya que esta implica representar características humanas en un objeto, mientras que la animación percibida consiste en darle una apariencia realista, incluyendo movimiento y comportamiento intencional, aunque dicho objeto no tenga una forma humana necesariamente, centrándose en la manera en que un objeto parece estar vivo y en movimiento sin depender de su semejanza con un ser humano (Gao et al., 2019).

Un ejemplo es el asistente digital Alexa de Amazon, que emplea voces y algoritmos inteligentes para recrear una experiencia cercana a la interacción entre seres humanos, buscando una experiencia más humana en lugar de una interacción máquina-humano (Balakrishnan y Dwivedi, 2021). Es así que, la animación impacta las capacidades cognitivas de los usuarios al brindar una apariencia amigable y natural mediante movimientos y texturas gráficas estableciendo una conexión emocional que denota en que los objetos animados se perciban como cercanos y amigables (Gao et al., 2019).

De igual manera, estudios han demostrado que cuando se percibe animación en un objeto en pantalla cuyas características animadas le logran otorgar una apariencia de vida, así como capacidad mental mínima, puede influir en la forma en que los usuarios interactúan con él y, en consecuencia, impactar positivamente en su intención de utilizarlo (Tremoulet & Feldman, 2006). Es así como se planeta la hipótesis:
*H2: La animación percibida de los asistentes digitales tiene un efecto positivo y significativo en la intención de uso.*

### *2.2.3 Inteligencia percibida*

La inteligencia percibida, en palabras de Malhotra (2023, p.5) se refiere a “la inteligencia convencional, objetiva y

subjetiva". De esta manera, los asistentes digitales han sido reconocidos como sistemas inteligentes debido a su habilidad para resolver consultas humanas a través de su desempeño y arquitectura intelectual (Balakrishnan & Dwivedi, 2021), comprendiendo una serie de atributos intelectuales, como la capacidad de interactuar de manera efectiva, el razonamiento lógico, el dominio del lenguaje, la comprensión del contexto y la habilidad para llevar a cabo acciones necesarias (Araujo, 2018; Sah, 2021).

En la actualidad, la democratización de la IA ha dado lugar a una amplia gama de máquinas y computadoras que emulan funciones cognitivas relacionadas con la mente humana, como el razonamiento, aprendizaje y la resolución de problemas (Russell et al., 2010). Este esfuerzo por acercar la IA a la realización de tareas asociadas con la inteligencia humana es de suma importancia, ya que busca equipar a estas tecnologías con capacidades más humanas y funcionales en diversas áreas de aplicación para que sean sistemas inteligentes cada vez más capaces de adaptarse y aprender de manera similar a cómo lo hacen los seres humanos, lo que impulsa el progreso y la innovación en el campo de la IA (Karimova & Goby, 2020).

Aunado a ello, investigaciones han reconocido que la percepción de inteligencia es una característica fundamental en la IA al jugar un papel crucial en la interacción de los humanos con los asistentes. Esto es expuesto por Bartneck et al., (2009) quien menciona también que una percepción de mayor inteligencia puede generar una experiencia de usuario más satisfactoria y confiable, lo que demuestra que comprender y mejorar esta cualidad resultaría esencial para el desarrollo exitoso de asistentes digitales que sean ampliamente aceptados y adoptados por los usuarios.

De igual manera, en el estudio realizado por (Canning et al., 2014) demostraron que los clientes consideraban a los dispositivos que se asemejaban a humanos como más inteligentes que aquellos que tenían aspecto de máquinas. Es así que, los avances en IA son esenciales para mejorar la capacidad de los robots interactivos, mismos que facilitarán la comprensión y sus respuestas de una manera inteligente y que resuelva las situaciones cambiantes (Bartneck et al., 2009).

Así mismo, la inteligencia percibida es un atributo clave vinculado a la mejora de las experiencias humanas, con el objetivo de optimizar la interacción y satisfacción del usuario al utilizar tecnologías y sistemas que se asemejen y se adapten a ciertas preferencias humanas (Ameen et al., 2021). Esta inteligencia percibida se traduce en aspectos que denotan la inteligencia del asistente digital, y que por lo tanto mejoran la experiencia del usuario al percibirlo más humano (Blut et al., 2021).

No obstante, la reacción de los usuarios o clientes ante la percepción de una inteligencia superior en los asistentes digitales sigue siendo un área inexplorada (Aw et al., 2022). Actualmente, no se ha encontrado suficiente literatura que respalde cómo la inteligencia percibida de estos asistentes puede influir en las actitudes de los usuarios y mejorar su intención de compra (Balakrishnan & Dwivedi, 2021). Aunque se ha estudiado el impacto del antropomorfismo y otros atributos de los asistentes digitales en la experiencia del usuario, aún hay un vacío de investigación en cuanto a cómo la percepción de mayor inteligencia en estos sistemas puede afectar las decisiones de compra y la satisfacción general del cliente. Por ello, se plantea la hipótesis:

H3: *La inteligencia percibida de los asistentes digitales tiene un efecto positivo y significativo en la intención de uso.*

## 3. METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó con el objetivo de identificar los efectos que tienen los atributos humanos del asistente digital en la intención de uso, aplicado en el estado de Tamaulipas al norte de México, por lo cual se realiza un estudio de enfoque metodológico cuantitativo, de corte transversal mediante la recolección de datos primarios que serán obtenidos utilizando como instrumento de recolección un cuestionario elaborado para los efectos de esta investigación (Bernal, 2010; Hair et al., 2013).

### *3.1. Muestra*

La población objeto de esta investigación son los usuarios de asistentes digitales del estado de Tamaulipas. Para identificar si es usuario o no, se incluyó el siguiente enunciado: "del siguiente listado, marca el tipo de asistente digital que utilizas con mayor frecuencia". Dando una serie de opciones como respuesta, en la cual la última opción es "ninguna de las anteriores" y si esa es la respuesta seleccionada se finaliza el cuestionario.

Al respecto debe considerarse que en México de acuerdo con datos del (INEGI, 2022), la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) el 78.6% de la población (mayor a seis años) (93,052,870 personas) son usuarias de internet mediante algún dispositivo digital. A nivel regional, al Noreste del país, el estado con mayor acceso a internet lo posee Nuevo León, y el estado con menos acceso San Luis Potosí, por lo que en el estado de Tamaulipas el 84.6% de la población mayor de 6 años son usuarios de internet mediante algún dispositivo digital. En general, no existe un dato exacto de la población que utiliza asistentes digitales, pero el acceso a internet le permite al usuario tener contacto con los asistentes digitales

La investigación se llevó a cabo en el estado de Tamaulipas, México, con una población total de 3,527,735 habitantes según datos del INEGI (2020). Considerando que el 84.6% de la población en el estado tiene acceso a internet, la población a considerar para este estudio fue de 2,984,688 habitantes. Se aplicó un muestreo estadístico con un error del 6% y un nivel de confianza del 95%, lo que resultó en una muestra estimada de 267 usuarios.

La recopilación de datos se realizó de forma virtual mediante Google Forms durante los meses de julio y agosto de 2023, logrando una tasa de respuesta del 83.89% con un total de 224 respuestas, no obstante, fueron descartadas 22 encuestas por contestar en la pregunta de control que no utilizaban asistentes digitales. Si bien, no se cumple con el tamaño de la muestra (lo que significa que los resultados ser generalizados a toda la población), la cantidad de encuestas validas para el estudio inferencial es lo suficientemente grande para contar con una potencia estadística que, valida los resultados, dando como resultado un modelo que representa la realidad observada (Faul, et al., 2009). El muestreo utilizado fue de tipo no probabilístico por conveniencia.

### *3.2 Técnica de investigación*

La técnica de análisis multivariante utilizada fue el análisis factorial exploratorio y la regresión lineal múltiple. Así mismo, para el procesamiento de los datos se utilizó el software STATA versión 16.

### *3.3 Instrumento*

El instrumento de investigación consistió en un cuestionario que incluía una sección de datos sociodemográficos del usuario de asistentes digitales, seguido de la sección de la intención de uso, y una tercera sección sobre los atributos humanos del asistente digital.

Para la sección de la intención de uso, se tomaron los ítems planteados por Venkatesh et al. (2003) y Lam et al. (2007) y codificados como IU1, IU2, IU3 y IU4 como se observa en la tabla 1. Para la medición de los atributos humanos del asistente digital se consideraron las variables antropomorfismo percibido (APP1, APP2, APP3 y APP4), animación percibida (ANP1, ANP2, ANP3 y ANP4) e inteligencia percibida (IP1, IP2, IP3 y IP4) propuestas por Malhotra y Ramalingam (2023) y Balakrishnan y Dwivedi (2021), ver la tabla 2.

**Tabla 2.** Variables del estudio y sus ítems de escala.

| Categoría | Concepto | Autor |
|---|---|---|
| Intención de uso | Quiero usar los asistentes digitales en el futuro (IU) | Venkatesh et al. (2003) |
| | Espero usar los asistentes digitales en el futuro (IU2) | Venkatesh et al. (2003) |
| | Planeo usar los asistentes digitales en el futuro (IU3) | Venkatesh et al. (2003) |
| | Tengo la intención de utilizar los asistentes digitales en el futuro (IU4) | Lam et al. (2007) |
| Antropomorfismo percibido | Percibo que los asistentes digitales poseen características humanas (APP1) | Malhotra y Ramalingam (2023) y Dwivedi (2021) |
| | Percibo que los asistentes digitales se sienten más realistas y menos artificiales (APP2) | |
| | Siento que los asistentes digitales son naturales (APP3) | |
| | Considero que los asistentes digitales son conscientes de sus acciones (APP4) | |
| Animación percibida | Los asistentes digitales me parecen animados (ANP1) | Malhotra y Ramalingam (2023) y Dwivedi (2021) |
| | Los asistentes digitales me parecen interactivos (ANP2) | |
| | Los asistentes digitales me parecen receptivos (ANP3) | |
| | Los asistentes digitales se sienten vivos (ANP4) | |
| Inteligencia percibida | Los asistentes digitales tienen funciones inteligentes (IP1) | Malhotra y Ramalingam (2023) y Dwivedi (2021) |
| | Los asistentes digitales son inteligentes durante las respuestas (IP2) | |
| | Los asistentes digitales me parecen competentes (IP3) | Bartneck et al,. (2009) |
| | Los asistentes digitales son responsables con la información ofrecida en sus respuestas (IP4) | Bartneck et al,. (2009) |

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados.

La escala de medida utilizada para los ítems fue tipo Likert de 5 puntos donde 1) implica un Totalmente en Desacuerdo, 2) En Desacuerdo, 3) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo, 4) De Acuerdo y 5) Totalmente de Acuerdo.

## 4. RESULTADOS

### *4.1 Análisis descriptivo*

El estudio cuenta con una muestra diversa de participantes, donde el 53.1% son mujeres, el 46.4% son hombres y un pequeño porcentaje del 0.4% ha optado por no revelar su género. La mayoría de los encuestados, representando un 81.69%, se encuentran en el rango de edades entre 19 y 40 años. En la tabla 3 se presentan detalladamente los resultados de las variables sociodemográficas obtenidas durante la investigación.

**Tabla 3.** Descripción de las variables sociodemográficas.

| Variable | Frecuencias | |
|---|---|---|
| **Género** | **F. Relativa** | **F. Absoluta** |
| Hombre | 104 | 46.40% |
| Mujer | 119 | 51.10% |
| Prefiere no decir | 1 | 0.04% |
| Edad | | |
| Más de 59 | 3 | 1.34% |
| Entre 49 y 59 | 21 | 9.38% |
| Entre 39 y 49 | 46 | 20.53% |
| Entre 29 y 39 | 126 | 56.25% |
| Entre 19 y 29 | 28 | 12.50% |
| Último nivel de estudios terminado | | |
| Primaria | 1 | 0.04% |
| Secundaria | 1 | 0.04% |
| Media superior | 24 | 10.70% |
| Licenciatura | 128 | 57.10% |
| Maestría | 53 | 23.70% |
| Doctorado | 17 | 7.60% |
| Ingreso mensual aproximado | | |
| Menos de $12,977 | 58 | 25.90% |
| Entre $12,977 y $23,451 | 96 | 42.90% |
| Entre $23,451 y $77,775 | 33 | 14.70% |
| Más de $77,775 | 5 | 2.20% |
| Prefiero no decir | 32 | 14.30% |

Fuente: elaboración propia con base en los resultados.

De igual manera, se incluyó el ítem: "Del siguiente listado, marca el tipo de asistente digital que utilizas con mayor frecuencia" brindando un listado de distintos asistentes digitales más conocidos en donde los resultados muestran que el 47.3% utiliza algún asistente de voz (Alexa, Siri, Google Assistant, Bixby, Cortana), el 11.6% utiliza con mayor frecuencia un chatbot (redes sociales, atención al cliente, Chat GPT), ninguno de los encuestados utiliza con mayor frecuencia algún asistente de hogar inteligente (robots de cocina, controles de luz e iluminación), 1.8% utiliza con mayor frecuencia alguna aplicación de salud (fitness, medicas, mHealth), el 29.5% utiliza con mayor frecuencia algún sistema de navegación asistido (Google maps, Waze, Mapas) y el 9.8% del total de la muestra encuestada no utiliza ninguno de los asistentes digitales anteriores.

### *4.2 Análisis estadístico*

En primer lugar, se realizó un análisis factorial exploratorio con la finalidad de definir los ítems que integran a cada una de las variables de estudio, para ello se revisó el índice *Kaiser-Meyer-Olkin* para verificar si la técnica del análisis factorial era la adecuada (Hill, 2011), obteniendo un índice de 0.8961, el cual supera los umbrales óptimos establecidos de 0.700 (Hair et al., 1999). Del mismo modo se observó durante la técnica que se generaron cuatro factores, uno por

cada variable incluida, los cuales tuvieron una varianza explicada global de 79.73%.

La tabla 4 presenta los resultados del análisis factorial, así como la comprobación de la fiabilidad de la escala a través del Alpha de Cronbach (Peterson, 1995). Debe indicarse que los resultados del análisis factorial corresponden al uso del método de componentes principales con rotación varimax, y donde se verificó que los ítems obtuvieran un valor superior al 0.500 recomendado por Hair et al., (1999), por lo cual fue eliminado el ítem ANP4 de la variable animación percibida por tener cargas inferiores a la antes mencionada. Como se observa, cada uno de los cuatro factores lograron una adecuada fiabilidad en su escala puesto que obtuvieron un Alpha de Cronbach superior a 0.700 de acuerdo con Hair et al., (1999). Del mismo modo, la tabla 4 presenta los descriptivos generales de cada ítem, presentando así sus valores medios y desviación estándar.

**Tabla 4.** Resultados del análisis factorial exploratorio.

| Variable | código | ítem | carga factorial | Alpha de Cronbach | Media | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Antropo-formismo percibido | APP1 | Los AD poseen características humanas | 0.6425 | 0.8219 | 2.91 | 1.06 |
| | APP2 | Se sienten realistas y menos artificiales | 0.7084 | | 2.98 | 1.12 |
| | APP3 | Los AD son naturales | 0.8716 | | 2.49 | 1.12 |
| | APP4 | Los AD son conscientes de sus acciones | 0.8537 | | 2.37 | 1.17 |
| Animación percibida | ANP1 | Los AD parecen animados | 0.8144 | 0.8423 | 3.12 | 1.02 |
| | ANP2 | Los AD parecen interactivos | 0.7771 | | 3.67 | 1.10 |
| | ANP3 | Los AD parecen receptivos | 0.6837 | | 3.42 | 1.06 |
| Inteligencia percibida | IP1 | Los AD tienen funciones inteligentes | 0.6743 | 0.8689 | 4.02 | 1.13 |
| | IP2 | Los AD son inteligentes en las respuestas | 0.7202 | | 3.71 | 1.07 |
| | IP3 | Los AD parecen competentes | 0.7492 | | 3.77 | 1.07 |
| | IP4 | Los AD son responsables con la información | 0.7868 | | 3.33 | 1.13 |
| intención de Uso | IU2 | Espero usar los asistentes digitales | 0.9456 | 0.9853 | 4.14 | 1.14 |
| | IU1 | Quiero usar los asistentes digitales | 0.9327 | | 4.13 | 1.14 |
| | IU3 | Planeo usar los asistentes digitales | 0.9388 | | 4.17 | 1.13 |
| | IU4 | Intención de utilizar asistentes digitales | 0.9448 | | 4.18 | 1.14 |

Fuente: elaboración propia en el software STATA ver. 16.

El análisis factorial permitió comprobar si las variables fueron medidas correctamente y definir a las mismas para un análisis causal posterior. En este caso, se realizó una regresión lineal múltiple que permitiera comprobar las hipótesis planteadas en el apartado teórico, relativas al efecto causal de los atributos humanos de los asistentes digitales en la intención de uso de estos en la población del estado de Tamaulipas.

**Tabla 5.** Resultados de regresión múltiple.

| | Coeficientes de regresión | error estándar | t | P>\|t\| | VIF |
|---|---|---|---|---|---|
| antropomorfismo percibido | -0.171 | 0.072 | -0.313 | 0.019 | 1.470 |
| animación percibida | 0.371 | 0.083 | 0.208 | 0.000 | |
| inteligencia percibida | 0.574 | 0.077 | 0.421 | 0.000 | |
| _constante | 1.223 | 0.275 | 0.681 | 0.000 | |
| Ajuste del modelo | | | | | |
| F (3,198) = | 52.620 | sig 0.000 | | | |
| R cuadrado | 0.444 | | | | |
| R cuadrado ajustado | 0.435 | | | | |

Fuente: elaboración propia en el software STATA ver. 16.

Por lo cual la tabla 5 presenta los resultados de la regresión lineal múltiple realizada. En lo cual se puede observar que en la animación y la inteligencia percibidas tienen un efecto positivo y significativo en la intención de uso de los asistentes digitales, al obtener un coeficiente de 0.371 y 0.574, respectivamente con un estadístico *t de student* significativo con un p valor al 0.001 con lo cual se comprueban las hipótesis 2 y 3 planteadas en este estudio. No obstante, el antropomorfismo percibido tiene un efecto negativo y significativo en la intención de uso de los asistentes digitales con un coeficiente de -0.171 y con un p valor de 0.019.

Del mismo modo se obtuvo un R cuadrado corregido de 43.52% por lo que se considera un nivel explicativo de la intención de uso de los asistentes digitales aceptable.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo por objetivo analizar el efecto de los atributos humanos de los asistentes digitales en su intención de uso y para comprobar dichas relaciones se planteó un estudio empírico con una muestra validada de 202 individuos que utilizan asistentes digitales en Tamaulipas. Este estudio permitió comprobar tres hipótesis sobre los atributos humanos de los asistentes digitales. En primer lugar este estudio permitió comprobar que el antropomorfismo no tiene un efecto positivo en la intención de uso, de hecho en el caso de los usuarios tamaulipecos, tiene un efecto negativo en que decidan usar los asistentes digitales, esto es contrario a lo que la literatura planteaba en los trabajos de (Balakrishnan & Dwivedi, 2021; Sharma et al., 2022), quienes decían que el antropomorfismo amplificaba la intención de uso o adquisición de los asistentes digitales, no obstante, trabajos como los de (Blut et al., 2021) hacen especial énfasis que no hay un consenso claro en cuanto a si el antropomorfismo de los robots tiene un efecto positivo o negativo en la disposición de los clientes a utilizarlos. La causa que Blut et al., (2021) menciona en su estudio es que algunas empresas utilizan robots que se parecen a los seres humanos en su apariencia y comportamiento con el fin de aumentar la disposición de los clientes a utilizar esta tecnología, y por otro lado, otras empresas optan por emplear robots con una apariencia más mecánica para evitar los posibles efectos negativos, ya que se cree que los robots que se asemejan mucho a los humanos pueden generar sentimientos de incomodidad o inquietud en las personas.

El resultado anteriormente mencionado, desde una discusión teórica, puede corresponder a la hipótesis del efecto del Valle Inquietante propuesta por Mori (1970), la cual menciona que hacer que los robots se parezcan demasiado a los humanos podría

provocar sentimientos de inquietud o extrañeza, un fenómeno conocido como el "efecto del valle inquietante" Blut et al., (2021). Según Mori, este atributo percibido en los robots genera emociones negativas, ya que los objetos humanoides que se asemejan casi, pero no exactamente, a seres humanos reales provocan sentimientos extraños de repulsión o inquietud en los observadores.

En el contexto del antropomorfismo percibido como un resultado negativo, los usuarios pueden sentirse incómodos o perturbados cuando un objeto o agente artificial se presenta con características humanas, pero no logra replicarlas de manera convincente. Esta disonancia entre la apariencia humana y la percepción defectuosa puede generar una sensación de inquietud, lo que puede afectar su intención de uso (Ciechanowski et al., 2019). En este sentido, cuando la similitud con lo humano no es lograda de manera efectiva, se puede desencadenar el efecto del valle inquietante, impactando negativamente la disposición de los usuarios a utilizar o interactuar favorablemente con la tecnología antropomorfizada.

En segundo lugar se demostró que la animación percibida tiene un efecto positivo y significativo en la intención de uso de los asistentes digitales, lo anterior es acorde a los trabajos realizados por (Aw et al., 2022; Balakrishnan & Dwivedi, 2021; Tremoulet & Feldman, 2006) debido a que crea una experiencia más atractiva, agradable y natural para los usuarios al dotar a los asistentes digitales de movimientos, texturas gráficas y comportamientos realistas, se les da una apariencia más amigable, lo cual puede ayudar a aumentar la confianza en el uso de los asistentes.

En tercer lugar, se comprobó que la inteligencia percibida afecta positivamente a la intención de uso de los asistentes digitales, tal como la literatura lo planteaba en los trabajos de (Balakrishnan & Dwivedi, 2021; Chuah et al., 2021; Ruijten et al., 2018) puesto que los usuarios pueden llegar a tener una mayor predisposición a interactuar con un asistente que perciben como inteligente y capaz de proporcionar respuestas precisas y útiles generando confianza o llegando a aumentar la satisfacción del uso del asistente digital (Tussyadiah & Park, 2018).

El fenómeno actual de la adopción masiva de asistentes digitales en todo el mundo presenta una oportunidad única para investigar, por lo que esta investigación ha permitido acercarnos a un área prometedora que puede hacer una valiosa contribución a la literatura existente, ayudando a comprender cómo los atributos humanos como el antropomorfismo percibido, la animación percibida y la inteligencia percibida influyen en la intención de uso de los asistentes digitales para poder obtener una visión más clara de la interacción que estamos teniendo los seres humanos con estas tecnologías emergentes. Además, investigar estos atributos puede proporcionar información valiosa para el sector empresarial pues brinda una perspectiva más amplia sobre cómo diseñar asistentes digitales más efectivos y satisfactorios para los usuarios.

En el futuro, estudiar estos atributos puede abrir nuevas líneas de investigación en el campo de la inteligencia artificial y la interacción humano-máquina. Por ejemplo, podríamos explorar en las combinaciones e interacciones de atributos específicos y cómo afectan en la percepción de los usuarios que se puede traducir en comportamientos de uso, intenciones de compra y toma de decisiones.

Por último, sería interesante investigar este fenómeno que nos encontramos viviendo en todo el mundo, pero abordado para diferentes culturas, valores, contextos y creencias de cada sociedad, así como explorar el uso de los

asistentes digitales en una amplia gama de aplicaciones, como el servicio al cliente, la educación y la salud, entre otros.

## 6. REFERENCIAS


Ameen, N., Tarhini, A., Reppel, A., & Anand, A. (2021). Customer experiences in the age of artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, *114*, 106548. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106548

Araujo, T. (2018). Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, *85*, 183-189. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.051

Aw, E. C.-X., Tan, G. W.-H., Cham, T.-H., Raman, R., & Ooi, K.-B. (2022). Alexa, what's on my shopping list? Transforming customer experience with digital voice assistants. *Technological Forecasting and Social Change*, *180*, 121711. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121711

Balakrishnan, J., & Dwivedi, Y. K. (2021). Conversational commerce: Entering the next stage of AI-powered digital assistants. *Annals of Operations Research*. https://doi.org/10.1007/s10479-021-04049-5

Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots. *International Journal of Social Robotics*, *1*(1), 71-81. https://doi.org/10.1007/s12369-008-0001-3

Belanche, D., Casaló, L. V., & Flavián, C. (2020). Customer's acceptance of humanoid robots in services: the moderating role of risk aversion. *In Marketing and Smart Technologies: Proceedings of ICMarkTech 2019 (pp. 449*-458). Springer Singapore

Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). *Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities* (SSRN Scholarly Paper 3741983). https://doi.org/10.2139/ssrn.3741983

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. *3° ed.*

Blut, M., Wang, C., Wünderlich, N. V., & Brock, C. (2021). Understanding anthropomorphism in service provision: A meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *49*(4), 632-658. https://doi.org/10.1007/s11747-020-00762-y

Brahnam, S. (2009). Building Character for Artificial Conversational Agents: Ethos, Ethics, Believability, and Credibility. *PsychNology Journal*, *7*, 9-47.

Brill, T. M., Munoz, L., & Miller, R. J. (2019). Siri, Alexa, and other digital assistants: A study of customer satisfaction with artificial intelligence applications. *Journal of Marketing Management*, *35*(15-16), 1401-1436. https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1687571

Canning, C., Donahue, T. J., & Scheutz, M. (2014). Investigating human perceptions of robot capabilities in remote human-robot team tasks based on first-person robot video feeds. *2014 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, 4354-4361. https://doi.org/10.1109/IROS.2014.6943178

Canziani, B., & MacSween, S. (2021). Consumer acceptance of voice-activated smart home devices for product information seeking and online ordering. *Computers in Human Behavior*, *119*, 106714. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106714

CEPAL, C. E. para A. L. y el C. (2023, agosto 11). *La inteligencia artificial puede contribuir a la transformación de los modelos de desarrollo en América Latina y el Caribe para hacerlos más productivos, inclusivos y sostenibles*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Ciechanowski, L., Przegalinska, A., Magnuski, M., & Gloor, P. (2019). In the shades of the uncanny valley: An experimental study of human–chatbot interaction. Future Generation Computer Systems, 92, 539-548.

Chuah, S. H.-W., Aw, E. C.-X., & Yee, D. (2021a). Unveiling the complexity of consumers' intention to use service robots: An fsQCA approach. *Computers in Human Behavior*, *123*, 106870. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106870

Costa, P. (2018). Conversing with personal digital assistants: On gender and artificial intelligence. *Journal of Science and Technology of the Arts*, *10*(3), Article 3. https://doi.org/10.7559/citarj.v10i3.563

Daffner, B. (2023, marzo 8). *Por qué la inteligencia artificial (IA) será la tecnología de 2023*. https://morethandigital.info/es/por-que-la-inteligencia-artificial-ia-sera-la-tecnologia-de-2023/

Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, *114*, 864-886. https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). *Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior research methods, 41*(4), 1149-1160.

Fernandes, T., & Oliveira, E. (2021). Understanding consumers' acceptance of automated technologies in service encounters: Drivers of digital voice assistants adoption. *Journal of Business Research*, *122*, 180-191. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.058

Fernández, R. (2023, junio 21). *Tema: Inteligencia artificial (IA)*. Statista. https://es.statista.com/temas/6692/inteligencia-artificial-ia/

Gao, T., Baker, C. L., Tang, N., Xu, H., & Tenenbaum, J. B. (2019). The cognitive architecture of perceived animacy: Intention, attention, and

memory. *Cognitive Science*, *43*(8). https://doi.org/10.1111/cogs.12775

Griol, D., & Callejas, Z. (2016). Mobile Conversational Agents for Context-Aware Care Applications. *Cognitive Computation*, *8*(2), 336-356. https://doi.org/10.1007/s12559-015-9352-x

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education Limited.

Hill, B. D. (2011). *The sequential Kaiser-Meyer-Olkin procedure as an alternative for determining the number of factors in common-factor analysis: A Monte Carlo simulation.* Oklahoma State University.

IMMUNE, T. I. (2023, mayo 22). 7 ejemplos de uso de inteligencia artificial en el día a día. *7 ejemplos de uso de inteligencia artificial en nuestro día a día*. https://immune.institute/blog/7-ejemplos-de-uso-de-inteligencia-artificial-en-nuestro-dia-a-dia/

INEGI. (2020). *Resumen. Tamaulipas*. Consultado en: https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/tam/

INEGI. (2022). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022*. https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/

Itinson, K. S. (2021). *Personal digital assistants in medical education and health care*. *10*(34). https://doi.org/10.26140/ANIP-2021-1001-0032

Iyer, G. R., Blut, M., Xiao, S. H., & Grewal, D. (2020). Impulse buying: A meta-analytic review. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *48*(3), 384-404. https://doi.org/10.1007/s11747-019-00670-w

Karimova, G. Z., & Goby, V. P. (2020). The adaptation of anthropomorphism and archetypes for marketing artificial intelligence. *Journal of Consumer Marketing*, *38*(2), 229-238. https://doi.org/10.1108/JCM-04-2020-3785

Knote, R., Janson, A., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2019). *Classifying Smart Personal Assistants: An Empirical Cluster Analysis*. http://hdl.handle.net/10125/59642

Maedche, A., Legner, C., Benlian, A., Berger, B., Gimpel, H., Hess, T., Hinz, O., Morana, S., & Söllner, M. (2019a). AI-Based Digital Assistants. *Business & Information Systems Engineering*, *61*(4), 535-544. https://doi.org/10.1007/s12599-019-00600-8

Malhotra, G., & Ramalingam, M. (2023). Perceived anthropomorphism and purchase intention using artificial intelligence technology: Examining the moderated effect of trust. *Journal of Enterprise Information Management*, *ahead-of-print*(ahead-of-print). https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2022-0316

Marikyan, D., Papagiannidis, S., Rana, O. F., Ranjan, R., & Morgan, G. (2022). "Alexa, let's talk about my productivity": The impact of digital assistants on work productivity.

*Journal of Business Research*, *142*, 572-584. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.015

Moussawi, S., & Koufaris, M. (2019). *Perceived Intelligence and Perceived Anthropomorphism of Personal Intelligent Agents: Scale Development and Validation*. http://hdl.handle.net/10125/59452

Nissen, A., & Jahn, K. (2021). *Between Anthropomorphism, Trust, and the Uncanny Valley: A Dual-Processing Perspective on Perceived Trustworthiness and Its Mediating Effects on Use Intentions of Social Robots*. http://hdl.handle.net/10125/70654

Pantano, E., & Pizzi, G. (2020). Forecasting artificial intelligence on online customer assistance: Evidence from chatbot patents analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *55*, 102096. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102096

Peterson, R. A. (1995). *Une méta-analyse du coefficient alpha de Cronbach. Recherche et Applications en Marketing (French Edition)*, *10*(2), 75-88.

Ramadan, Z. B. (2021). "Alexafying" shoppers: The examination of Amazon's captive relationship strategy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *62*, 102610. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102610

Ruijten, P. A. M., Terken, J. M. B., & Chandramouli, S. N. (2018). Enhancing Trust in Autonomous Vehicles through Intelligent User Interfaces That Mimic Human Behavior. *Multimodal Technologies and Interaction*, *2*(4), Article 4. https://doi.org/10.3390/mti2040062

Russell, S. J., Norvig, P., & Davis, E. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed). Prentice Hall.

Sah, Y. J. (2021). Talking to a pedagogical agent in a smart TV: Modality matching effect in human-TV interaction. *Behaviour & Information Technology*, *40*(3), 240-250. https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1685003

Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. *Journal of Retailing*, *94*, vi-xi. https://doi.org/10.1016/S0022-4359(18)30076-9

Sharma, M., Joshi, S., Luthra, S., & Kumar, A. (2022). Impact of Digital Assistant Attributes on Millennials' Purchasing Intentions: A Multi-Group Analysis using PLS-SEM, Artificial Neural Network and fsQCA. *Information Systems Frontiers*. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10339-5

Statista, R. D. (2023, junio 22). *Tema: Inteligencia artificial (IA) en América Latina y el Caribe*. Statista. https://es.statista.com/temas/11054/inteligencia-artificial-ia-en-america-latina-y-el-caribe/

Thormundsson, B. (2023, julio 17). *Artificial Intelligence market size 2030 | Statista*. https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/

Tremoulet, P. D., & Feldman, J. (2006). The influence of spatial context and the role of intentionality in the interpretation of animacy from motion. *Perception & Psychophysics*, *68*(6), 1047-1058. https://doi.org/10.3758/BF03193364

Tussyadiah, I. P., & Park, S. (2018). Consumer Evaluation of Hotel Service Robots. En B. Stangl & J. Pesonen (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2018* (pp. 308-320). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72923-7_24

Wellsandt, S., Rusak, Z., Ruiz Arenas, S., Aschenbrenner, D., Hribernik, K. A., & Thoben, K.-D. (2020). *Concept of a Voice-Enabled Digital Assistant for Predictive Maintenance in Manufacturing* (SSRN Scholarly Paper 3718008). https://doi.org/10.2139/ssrn.3718008

Woolsey, K., Jin, L., Halvorsen, P., Chory, S., & Hawkins, R. (2016). *Use of a digital assistant in communications* (United States Patent US9462112B2). https://patents.google.com/patent/US9462112B2/en

Zammit, D., Tomaselli, G., Buttigieg, S. C., Garg, L., & Macassa, G. (2023). Digital Virtual Consultations and Improved Stakeholders' Health and Wellbeing amongst Hospital Doctors. *Sustainability*, *15*(5), Article 5. https://doi.org/10.3390/su15054428

Zhong, Y., Oh, S., & Moon, H. C. (2021). Service transformation under industry 4.0: Investigating acceptance of facial recognition payment through an extended technology acceptance model. *Technology in Society*, *64*, 101515. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101515