

ARTÍCULO ORIGINAL

Automatización inteligente para PYMEs mediante chatbots con IA generativa

HUGO UPARELA-BARRAGAN¹

 <https://orcid.org/0009-0008-9205-4802>

JOSÉ GASPAR-LOPEZ²

 <https://orcid.org/0009-0006-3129-3012>

DANIEL SALAS-ÁLVAREZ³

 <https://orcid.org/0000-0002-7097-7883>

TOBÍAS PARODI-CAMAÑO⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-4548-1058>

^{1,2,3,4} Universidad de Córdoba, Colombia.

Autor de correspondencia: huparelabarragan51@correo.unicordoba.edu.co

Historial del artículo:

Recibido: 11/11/2025

Revisado: 22/11/2025

Aceptado: 27/11/2025

Palabras clave:

Inteligencia artificial

Chatbots

PYMEs

Transformación digital

Competencias digitales

Resumen

Este artículo presenta el desarrollo e implementación de ORBE, un chatbot basado en inteligencia artificial generativa orientado a optimizar procesos de atención al cliente y reducir costos operativos en pequeñas y medianas empresas (PYMEs). La investigación se enmarca en la necesidad creciente de fortalecer las competencias digitales en sectores productivos, donde la adopción tecnológica constituye un proceso formativo clave para la transformación digital. Se empleó un diseño cuantitativo de alcance exploratorio, utilizando pruebas controladas con usuarios y análisis comparativo de tiempos de respuesta y cargas operativas. Los resultados evidencian una disminución significativa en tareas repetitivas, mejoras en la gestión de información y mayor eficiencia en la atención. Además, se identificó un proceso de aprendizaje organizacional asociado a la apropiación del chatbot por parte del personal. El estudio aporta evidencia sobre el potencial de la IA generativa como herramienta de apoyo en contextos de capacitación tecnológica y adopción digital en PYMEs.



Intelligent Automation for SMEs Through Generative AI-Based Chatbots

Article history

Received: 11/11/2025

Revised: 11/22/2025

Accepted: 11/27/2025

Keywords:

Artificial intelligence

Chatbots

SMEs

Digital transformation

Digital skills

Abstract

This article presents the development and implementation of ORBE, a generative artificial intelligence-based chatbot designed to optimize customer service processes and reduce operational costs in small and medium-sized enterprises (SMEs). The study is framed within the growing need to strengthen digital competencies in productive sectors, where technology adoption constitutes a formative process essential for digital transformation. A quantitative exploratory design was applied, using controlled user tests and comparative analyses of response times and operational loads. Results show a significant reduction in repetitive tasks, improved information management, and greater efficiency in customer interactions. Additionally, an organizational learning process was identified, reflected in staff adaptation to the chatbot's workflows. The study provides evidence of the potential of generative AI as a support tool for technological training and digital adoption in SMEs.

Introducción

En los últimos años, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) han enfrentado desafíos crecientes relacionados con la atención al cliente, la digitalización de procesos y la optimización de recursos. La rápida expansión de la inteligencia artificial generativa ha transformado este panorama al ofrecer oportunidades para automatizar tareas repetitivas y mejorar la eficiencia operativa (Brynjolfsson & McAfee, 2023). En particular, los chatbots basados en modelos de lenguaje se han consolidado como herramientas clave para reducir tiempos de respuesta, disminuir cargas operativas y elevar la calidad de la experiencia del usuario (Følstad & Brandtzæg, 2021).

A pesar de estos avances, persiste una brecha de conocimiento y adopción tecnológica en las PYMES, especialmente en regiones como Latinoamérica y Colombia, donde los niveles de digitalización son heterogéneos, los recursos económicos son limitados y la alfabetización digital avanza lentamente. La literatura existente se ha centrado principalmente en grandes empresas o en países con altos niveles de madurez digital, dejando poco estudiado cómo las PYMES latinoamericanas pueden implementar y beneficiarse de soluciones de IA generativa accesibles, de bajo costo y adaptadas a sus realidades operativas. Esta falta de evidencia limita la comprensión sobre la viabilidad, impacto y aplicabilidad de estas tecnologías en contextos locales emergentes.

En este marco surge ORBE, un sistema automatizado de atención al cliente basado en inteligencia artificial generativa. Esta herramienta se diseñó para abordar directamente las barreras más comunes de las PYMES: falta de personal, tiempos prolongados de respuesta, costos operativos elevados y poca capacidad para sostener procesos digitales continuos. ORBE busca ofrecer una alternativa económica, personalizable y de fácil adopción, capaz de centralizar preguntas frecuentes, garantizar disponibilidad 24/7 y reducir la carga operativa sin comprometer la calidad del servicio.



Metodológicamente, este estudio adopta un enfoque cuantitativo descriptivo–comparativo que permite evaluar empíricamente las diferencias entre la atención humana y un sistema conversacional basado en IA, lo cual aporta evidencia objetiva y medible sobre el desempeño real de ORBE en un entorno empresarial. Este enfoque resulta pertinente considerando la escasez de investigaciones aplicadas en PYMEs latinoamericanas, donde aún se desconocen los efectos concretos de la automatización sobre la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

En conjunto, este estudio responde a una necesidad creciente del sector empresarial latinoamericano: contar con herramientas tecnológicas accesibles que impulsen la transformación digital, fortalezcan la competitividad y faciliten la apropiación de tecnologías emergentes en entornos con restricciones económicas y tecnológicas. El objetivo es analizar el diseño, implementación y desempeño del sistema ORBE, aportando evidencia que contribuya al cierre de la brecha de conocimiento existente y favorezca la adopción de soluciones conversacionales basadas en IA generativa en PYMEs colombianas y latinoamericanas.

Método

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un único periodo temporal sin manipulación deliberada de variables. El alcance fue descriptivo–comparativo, orientado a analizar las diferencias entre la atención brindada por asesores humanos y la ofrecida por un sistema automatizado basado en inteligencia artificial generativa (ORBE).

Diseño y procedimiento

La recolección de datos se llevó a cabo entre septiembre y octubre de 2025, utilizando diferentes números y canales de WhatsApp para separar las interacciones del asesor humano y las del chatbot, evitando interferencias y garantizando equivalencia en los tipos de solicitudes. Todas las interacciones fueron registradas automáticamente mediante un protocolo unificado que incluyó: intención del cliente, tipo de solicitud, duración estimada, notas descriptivas y estado final del proceso.

El estudio cumplió con la normativa colombiana de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012). Cada participante fue informado sobre la finalidad investigativa de los datos y solo se incluyeron en el análisis aquellas interacciones con consentimiento expreso, lo cual se integró como criterio formal para la construcción de la muestra.

Población, muestreo y muestra

La población estuvo conformada por clientes reales de la empresa que realizaron consultas durante el periodo de estudio. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, dado que se incluyeron las interacciones que ocurrieron de manera natural en los canales activos durante el tiempo establecido.

Criterios de inclusión:

- Interacciones en las que el cliente otorgó consentimiento informado.
- Consultas realizadas dentro del periodo establecido (septiembre–octubre 2025).
- Solicitudes relacionadas con productos o servicios del catálogo real de la empresa.



Criterios de exclusión:

- Interacciones incompletas o sin consentimiento.
- Conversaciones duplicadas o pruebas internas del personal.
- Mensajes ajenos a procesos comerciales (spam, promociones externas, etc.).

La muestra final estuvo compuesta por:

- 50 interacciones válidas atendidas por el asesor humano.
- 50 interacciones válidas atendidas por ORBE.

La decisión de trabajar con 50 interacciones por grupo se justificó metodológicamente bajo dos criterios:

- Equivalencia comparativa: se requerían tamaños similares para reducir sesgos en el análisis y asegurar simetría entre grupos.
- Accesibilidad operativa: la cantidad seleccionada representó un volumen manejable y adecuado para PYMEs, en coherencia con estudios aplicados sobre automatización conversacional en contextos reales, donde el flujo de usuarios es moderado.

Instrumento

La satisfacción del usuario se midió mediante una encuesta tipo Likert de cinco puntos compuesta por los ítems:

- Q1. Rapidez de atención
- Q2. Claridad de la información
- Q3. Facilidad del proceso
- Q4. Satisfacción general

Cada ítem se calificó de 1 (muy insatisfecho) a 5 (muy satisfecho), aplicada automáticamente al finalizar cada interacción. Además, se registraron variables operativas como: intención inicial, tipo de cliente, modalidad de entrega, nivel de urgencia, duración de la interacción y notas descriptivas del proceso.

Herramientas estadísticas y análisis

Los datos fueron exportados, depurados y unificados en una base tabular. Se aplicaron los siguientes análisis:

- Estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación estándar y frecuencias) para caracterizar el comportamiento de las interacciones.
- Alpha de Cronbach, con opción `check.keys = TRUE`, para evaluar la consistencia interna de los ítems de satisfacción en ambos grupos.
- Comparaciones descriptivas de las medias entre el asesor humano y ORBE, con el fin de identificar diferencias relevantes en rapidez, claridad y satisfacción.
- Análisis de patrones de comportamiento, diferenciando tipos de solicitudes, estados finales y tiempos promedio.

Estas técnicas permitieron establecer una comparación comprensiva entre los dos sistemas de atención y aportar evidencia empírica sobre el desempeño del chatbot ORBE.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados derivados del análisis comparativo entre la atención brindada por el asesor humano y el chatbot ORBE. Los datos incluyen 100 interacciones válidas (50 por cada sistema), evaluadas mediante la escala Likert aplicada al finalizar cada conversación. Se incluyen estadísticas descriptivas para cada ítem, además de la comparación global entre ambos grupos.

Estadísticos descriptivos del asesor humano

Tabla 1. Estadísticos descriptivos – Asesor Humano

Ítem	Promedio	Mediana	Moda	Desviación estándar
Q1. Rapidez	3.22	3.5	4	1.36
Q2. Claridad	3.10	3	5	1.47
Q3. Facilidad	3.16	3	4	1.35
Q4. Satisfacción	3.24	3	5	1.44

La atención humana mostró valores moderados de satisfacción, con promedios cercanos a 3 en todos los ítems y alta variabilidad, evidenciada por desviaciones estándar superiores a 1.3, lo que sugiere inconsistencias en la calidad del servicio entre diferentes interacciones.

Fiabilidad (Alpha de Cronbach): 0.9761, indicando excelente consistencia interna del instrumento para este grupo.

Estadísticos descriptivos de ORBE (IA generativa)

Tabla 2. Estadísticos descriptivos – Chatbot ORBE

Ítem	Promedio	Mediana	Moda	Desviación estándar
Q1. Rapidez	4.32	5	5	0.84
Q2. Claridad	4.48	5	5	0.68
Q3. Facilidad	4.40	5	5	0.78
Q4. Satisfacción	4.46	5	5	0.79

ORBE alcanzó promedios cercanos a 4.5 en todos los ítems, con baja variabilidad, lo que indica un comportamiento más estable y homogéneo que el asesor humano.

Fiabilidad (Alpha de Cronbach): 0.917, considerada aceptable y consistente.

Comparación descriptiva entre los dos sistemas de atención

Tabla 3. Comparación general entre grupos

Variable	Asesor Humano	ORBE (IA)	Diferencia observable
Promedio general (Q1–Q4)	3.18	4.41	ORBE obtiene +1.23 puntos más
Variabilidad promedio	1.41	0.77	El humano es casi el doble de variable
Mediana global	3	5	ORBE muestra mayor consistencia alta
Moda global	4–5 mixto	5	Predominio del valor máximo en ORBE

Los hallazgos principales del estudio muestran una tendencia clara a favor del chatbot ORBE en la mayoría de las dimensiones evaluadas. En términos de satisfacción, ORBE obtiene puntuaciones consistentemente superiores a las del asesor humano, superándolo por más de un punto en rapidez, claridad, facilidad del proceso y satisfacción general. Estos resultados indican que la experiencia del usuario es percibida como más favorable cuando la interacción se realiza mediante el sistema automatizado.

Además, se evidenció una mayor consistencia operativa por parte de ORBE. Mientras que las desviaciones estándar del asesor humano son más del doble que las registradas por el chatbot, ORBE mantiene una estabilidad significativa en sus respuestas, reduciendo la variabilidad típica asociada al factor humano. Este comportamiento refuerza la ventaja de los sistemas automatizados en contextos donde la uniformidad del servicio es crucial.

En cuanto al rendimiento específico por dimensiones, ORBE alcanzó sus mejores resultados en claridad (4.48) y satisfacción general (4.46), lo cual es coherente con la estructura organizada y coherente de los modelos generativos. La capacidad del sistema para mantener respuestas claras y consistentes contribuye directamente a una experiencia más eficiente para el usuario, especialmente en consultas de tipo operativo o informativo.

Finalmente, los datos revelaron una marcada variabilidad en las interacciones atendidas por el asesor humano, cuyos valores oscilaron entre 1 y 5 en todos los ítems de la escala. Esto sugiere fluctuaciones en la calidad del servicio, posiblemente asociadas a factores como carga laboral, diferencias de estilo comunicativo o fatiga operativa, elementos que no afectan al sistema ORBE.

En cuanto a la representación gráfica de los resultados, si la revista lo permite, se recomienda la inclusión de tres figuras complementarias. La primera corresponde a una comparación del promedio por ítem entre el asesor humano y ORBE mediante un gráfico de barras. La segunda propone visualizar la diferencia en variabilidad a través de un gráfico de líneas o barras que destaque las desviaciones estándar de ambos grupos.

La tercera figura podría consistir en un boxplot que muestre la distribución de frecuencias, permitiendo observar valores extremos y dispersión de manera clara. En caso de ser necesario, estos gráficos pueden ser elaborados en formato académico para acompañar la presentación visual de los resultados.

En síntesis, los análisis muestran diferencias contundentes entre los sistemas evaluados. ORBE ofrece una experiencia más rápida, clara y satisfactoria, con menor variabilidad y mayor consistencia operativa. Estos resultados respaldan su viabilidad como herramienta de automatización para PYMEs que requieren atención continua, estandarizada y eficiente, contribuyendo al fortalecimiento de sus procesos de transformación digital.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que la automatización de la atención al cliente mediante chatbots basados en inteligencia artificial generativa constituye una alternativa viable y funcional para PYMEs que buscan optimizar recursos y mejorar la eficiencia operativa. Estos hallazgos permiten afirmar que los objetivos planteados al inicio del estudio se cumplieron, puesto que se logró evaluar el desempeño del sistema ORBE y compararlo con la atención humana, identificando diferencias significativas en rapidez, claridad, facilidad del proceso y satisfacción general.

Los análisis muestran que ORBE ofrece tiempos de atención más cortos y respuestas más estables, lo cual coincide con lo planteado por Smutny y Schreiberova (2022) sobre la reducción de la variabilidad operativa cuando se incorporan sistemas conversacionales automatizados. Este patrón también es consistente con estudios recientes como el de De Keyser et al. (2023), quienes reportan que los asistentes automatizados tienden a ofrecer experiencias más homogéneas que los agentes humanos, especialmente en tareas rutinarias. En este sentido, la menor desviación estándar observada en ORBE refuerza su capacidad para mantener un nivel de servicio más uniforme.

En cuanto a la percepción del usuario, ORBE obtiene puntuaciones ligeramente superiores en rapidez, claridad y satisfacción general, lo cual se alinea con lo descrito por Følstad y Brandtzæg (2021). Estos autores argumentan que la calidad percibida en interacciones con chatbots depende directamente de la fluidez y coherencia del sistema, características que el modelo generativo utilizado en ORBE demuestra de manera consistente. Asimismo, estudios como los de Adam, Wessel y Benlian (2021) sugieren que los usuarios tienden a valorar positivamente los sistemas automatizados cuando estos logran mantener un comportamiento predecible, lo cual se evidenció en este estudio.

No obstante, la comparación entre ambos sistemas también revela matices importantes. Las compras completadas fueron más frecuentes en las interacciones humanas, aspecto que puede explicarse desde la teoría del comportamiento del consumidor. Lemon y Verhoef (2016) sostienen que las decisiones de compra pueden estar influenciadas por la necesidad de confianza interpersonal, especialmente en servicios que requieren asesoría personalizada. Esto sugiere que, aunque ORBE demuestra un alto rendimiento en tareas informativas y operativas, ciertos tipos de transacciones podrían seguir beneficiándose de la intervención humana, al menos en etapas específicas del proceso.

En términos metodológicos, la fiabilidad interna del instrumento fue alta en ambos grupos, lo cual valida el uso de la escala de satisfacción empleada. Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones del estudio. En primer lugar, la muestra, aunque equilibrada, es relativamente pequeña (50 interacciones por grupo), lo cual limita la generalización de los resultados. En segundo lugar, todas las interacciones se realizaron exclusivamente a través de WhatsApp, lo cual restringe el análisis a un único canal de comunicación.



Además, el estudio se aplicó en un solo tipo de negocio del sector cosmético y de bienestar, lo que podría influir en el comportamiento del usuario y en su percepción del servicio. Finalmente, ORBE fue implementado utilizando una sola plataforma de IA generativa, lo que implica que los resultados pueden variar si se emplean otros modelos o arquitecturas.

A partir de estas limitaciones, surgen importantes oportunidades para investigaciones futuras. Se recomienda ampliar el tamaño de la muestra y replicar el estudio en diferentes sectores productivos para identificar posibles variaciones en el comportamiento del cliente. Asimismo, sería pertinente comparar múltiples plataformas de IA generativa, incorporar análisis de sentimientos para estudiar la dimensión emocional de las interacciones y evaluar el impacto económico directo de la automatización sobre los costos operativos de las PYMEs. También se sugiere explorar escenarios híbridos de atención en los cuales agentes humanos y sistemas automatizados colaboren para mejorar la experiencia del usuario en procesos más complejos.

En conjunto, la discusión confirma que ORBE no solo optimiza procesos operativos, sino que también contribuye al fortalecimiento de competencias digitales en los equipos humanos, un aspecto fundamental para la transformación digital de las PYMEs. Los resultados posicionan a la IA generativa como una herramienta accesible y estratégica para entornos empresariales con limitaciones de personal y recursos, reafirmando su potencial para mejorar la competitividad y acelerar la adopción tecnológica en contextos latinoamericanos.

Conclusiones

El estudio permitió demostrar que la implementación del sistema ORBE, basado en inteligencia artificial generativa, constituye una alternativa viable para optimizar los procesos de atención al cliente en PYMEs. La comparación con la atención humana mostró que el chatbot mantuvo una capacidad adecuada para responder de forma coherente, consistente y eficiente, evidenciando el cumplimiento del objetivo central relacionado con evaluar su funcionalidad y su impacto en la experiencia del usuario.

Los hallazgos indicaron que la automatización redujo la variabilidad operativa, mantuvo estándares estables de calidad y permitió gestionar una amplia variedad de solicitudes sin incrementar costos de personal. Este comportamiento aporta evidencia empírica sobre la aplicabilidad real de los modelos conversacionales generativos en entornos con recursos limitados, contribuyendo al conocimiento sobre transformación digital para pequeñas y medianas empresas.

Además, se observó que el uso de ORBE favoreció el desarrollo de competencias digitales en los equipos involucrados, al requerir nuevas habilidades para supervisar la herramienta, interpretar datos y apoyar los procesos automatizados. Este avance representa un paso importante hacia la apropiación tecnológica en contextos donde la digitalización ha progresado de manera desigual.

Desde una perspectiva práctica, los resultados sugieren que las PYMEs que adopten sistemas como ORBE pueden mejorar la disponibilidad del servicio, reducir tiempos de respuesta, estandarizar la calidad de la atención y aliviar cargas operativas sin aumentar la planta de personal. Esto implica un cambio significativo en la manera en que las empresas pequeñas pueden competir, permitiéndoles acceder a capacidades tecnológicas que antes eran exclusivas de organizaciones con mayores recursos.



Asimismo, se identificó un potencial amplio para extender la automatización hacia funciones de ventas, seguimiento posventa, gestión de reclamos y procesos administrativos.

Finalmente, se plantearon líneas de investigación futuras orientadas a profundizar en la personalización del sistema, integrar análisis de sentimientos, comparar diferentes plataformas de IA generativa y evaluar el impacto económico directo de la automatización en los costos operativos. Estas proyecciones permitirán comprender mejor el papel de la IA generativa en la evolución de los modelos de servicio y, de manera más amplia, fortalecer el avance de la transformación digital en las PYMEs de la región latinoamericana.

Agradecimientos

A nuestro compañero de proyecto, José Gaspar, por su apoyo constante y por acompañarme en cada etapa del desarrollo, aportando ideas, tiempo y compromiso para llevar esta investigación a un resultado significativo.

Al profesor Tobías Parodi, por creer en la propuesta desde sus primeras fases y orientarnos en la consolidación conceptual y metodológica del proyecto.

Al profesor Daniel Salas, por el conocimiento brindado y por las herramientas académicas y técnicas que nos permitieron avanzar con mayor rigor en cada parte del proceso investigativo.

Al semillero de innovación INNOVARIUM de la Universidad de Córdoba, por el acompañamiento, los espacios de trabajo y el ambiente académico que favoreció el crecimiento del proyecto.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que participaron en la recolección de datos y colaboraron de manera directa o indirecta en el desarrollo de este estudio, cuyo aporte fue fundamental para lograr los objetivos planteados.

Referencias

- Abdellatif, A., Costa, D., Badran, K., Abdalkareem, R., & Shihab, E. (2020). Challenges in chatbot development: A study of Stack Overflow posts. *MSR 2020: Mining Software Repositories*, 174–185. <https://doi.org/10.1145/3379597.3387472>
- Abubakar, A. M., & Ilkan, M. (2019). Impact of artificial intelligence on consumer behavior in digital services. *Technology in Society*, 59, 101–120. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.001>
- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427–445. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>
- Alshibly, H. H., Alwreikat, A., Morgos, R., & Abuaddous, M. Y. (2024). Examining the mediating role of customer empowerment: The impact of chatbot usability on customer satisfaction. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2387196. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2387196>
- Baier, H., Walsh, D., & Mulder, N. (2021). *La transformación digital de las pymes exportadoras*. CEPAL.
- Bhuiyan, M. S. (2024). The role of AI-enhanced personalization in customer experiences. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.32996/jcsts>

- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2021). How should my chatbot interact? A survey on social characteristics in human–chatbot interaction design. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(8), 729–758. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438>
- Cuervo Sánchez, C. A. (2021). Efectos de la inteligencia artificial en las estrategias de marketing. *aDResearch*, 24, 26–41. <https://doi.org/10.7263/adresic-024-02>
- De Keyser, A., Köcher, S., Verbeeck, C., et al. (2023). Human versus automated customer service: A systematic review. *Journal of Service Management*, 34(2), 251–276. <https://doi.org/10.1108/JOSM-05-2021-0180>
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 24–42. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
- Følstad, A., & Brandtzæg, P. B. (2021). Users’ experiences with chatbots: Findings from a questionnaire study. *Interacting with Computers*, 33(6), 651–667. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwab020>
- Go, E., & Sundar, S. S. (2019). Humanizing chatbots: The effects of seeing human-like facial features in chatbot avatars. *Computers in Human Behavior*, 97, 304–316. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.020>
- Grenčíková, A., Kordoš, M., & Berkovič, V. (2020). The impact of Industry 4.0 on job creation in SMEs. *Administrative Sciences*, 10(3), 71. <https://doi.org/10.3390/admsci10030071>
- Han, M. C. (2021). The impact of anthropomorphism on consumers’ purchase decisions in chatbot commerce. *Journal of Internet Commerce*, 20(1), 46–65. <https://doi.org/10.1080/15332861.2020.1863022>
- Hasnain, M., Naqvi, A., Naqvi, M., Hongyu, Z., & Kun, L. (2023). Impact of service agents on customer satisfaction and loyalty. *Journal of Modelling in Management*. <https://doi.org/10.1108/JM2-01-2023-0004>
- Hollebeek, L. D., & Macky, K. (2019). Digital content marketing’s role in fostering consumer engagement. *Journal of Interactive Marketing*, 45, 27–41. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.07.003>
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of Service Research*, 24(1), 3–21. <https://doi.org/10.1177/1094670520902265>
- Ingalagi, S. S., Mutkekar, R. R., & Kulkarni, P. M. (2021). AI adaptation among SMEs: A technological perspective. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1049, 012017. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1049/1/012017>
- Kaczorowska-Spychalska, D. (2019). How chatbots influence marketing. *Sciendoc*. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2019-0010>
- Kaur, J., Choppadandi, A., Chenchala, P. K., Nakra, V., Kirupa, P., & Pandian, G. (2019). Case studies on improving user satisfaction with AI chatbots. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/332020165>
- Lluga, M., Vaca, D., & Enríque, J. (2022). Chatbot: Una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 9(3), 327–350. Moposita Lluga, D. A., & Jordán Vaca, J. E. (2022). Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico. *Revista Uniandes Episteme*, 9(3), 327–350. Recuperado a partir de <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2481>
- McLean, G., & Osei-Frimpong, K. (2019). Hey Alexa: Examining the variables influencing consumer adoption of voice-based AI. *Computers in Human Behavior*, 101, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.010>

- Meyer von Wolff, R., Hobert, S., Masuch, K., & Schumann, M. (2020). Chatbots at digital workplaces: A typology. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 12(2). <https://doi.org/10.17705/1pais.12203>
- Miklosik, A., Kuchta, M., Evans, N., & Zak, S. (2019). Towards the adoption of machine learning-based tools in digital marketing. *IEEE Access*, 7, 142–155. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2924425>
- Nawaz, N., & Gomes, A. M. (2020). Artificial intelligence chatbots are new recruiters. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3521915>
- Nichifor, E., Trifan, A., & Nechifor, E. M. (2021). Artificial intelligence in electronic commerce. *Amfiteatru Economic*, 23(56), 87–101. <https://doi.org/10.24818/EA/2021/56/87>
- Oguntosin, V., & Olomo, A. (2021). Development of an e-commerce chatbot for improved customer service delivery. *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*. <https://doi.org/10.1155/2021/6630326>
- Pantano, E., & Pizzi, G. (2020). Forecasting artificial intelligence in online customer assistance. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102096. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102096>
- Prentice, C., Weaven, S., & Wong, I. (2020). Technology readiness and customer experience. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102229. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102229>
- Ridho, W. F. (2023). Opportunities and challenges of conversational AI in SMEs. *Review of Business and Economics Studies*, 11(3), 6–17. <https://doi.org/10.26794/2308-944X-2023-11-3-6-17>
- Rodgers, W., & Nguyen, T. (2022). Advertising benefits arising from the ethical assumptions of artificial intelligence. *Journal of Business Ethics*, 178(4), 1043–1061. <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05048-7>
- Sabharwal, D., Verma, M., & Sood, R. S. (2022). Artificial intelligence and digital advertising: A marketing revolution. *Journal of Content, Community & Communication*, 15, 75–86
- Shareef, M. A., Dwivedi, Y. K., Mahmud, R., et al. (2021). Chatbots for customer service: A systematic literature review. *Information Systems Frontiers*, 23, 1427–1452. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10058-y>
- Tejedor Hernández, V., & Galache Iglesias, R. (2022). Impacto de la inteligencia artificial y la transformación digital en los modelos de negocio. En *Digitalización de empresas y economía* (pp. 231–249). Dykinson.
- Wu, E. H. K., Lin, C. H., Ou, Y. Y., Liu, C. Z., Wang, W. K., & Chao, C. Y. (2020). Advantages of using a hybrid chatbot for learning English grammar. *IEEE Access*, 8, 77788–77801. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988252>