

## Artículo de revisión

# Evaluación sistemática de la eficacia operativa y la experiencia del usuario de chatbots generativos en plataformas ITSM

Systematic evaluation of the operational effectiveness and user experience of generative chatbots in ITSM platforms

**KELITA MARILU MAURICIO SAAVEDRA<sup>1</sup>**

 <https://orcid.org/0000-0003-0007-7369>

**GULIANA MARÍA FERNANDA LULICHAC RAMOS<sup>2</sup>**

 <https://orcid.org/0009-0006-5503-7451>

**ALBERTO CARLOS MENDOZA DE LOS SANTOS<sup>3</sup>**

 <https://orcid.org/0000-0002-0469-915X>

**Recibido:** 10/05/2025

**Aceptado:** 12/06/2025

**Publicado:** 18/09/2025

<sup>1,2,3</sup>Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Trujillo, La libertad, Perú

E-mail: <sup>1</sup>kmauricio@unitru.edu.pe, <sup>2</sup>t033300220@unitru.edu.pe, <sup>3</sup>amendozad@unitru.edu.pe



## Resumen

La acelerada digitalización ha evidenciado la insuficiencia del soporte de TI basado en herramientas tradicionales. Ante ello, los chatbots generativos impulsados por grandes modelos de lenguaje se plantean como una solución potencial, aunque su efectividad real aún es debatida. Este estudio evaluó su impacto en plataformas ITSM en términos de reducción de tiempos de respuesta, precisión y satisfacción del usuario. Se llevó a cabo una revisión sistemática bajo el enfoque PRISMA 2020, abarcando estudios publicados entre 2021 y 2025 en Scopus, SpringerLink y Google Scholar. La estrategia de búsqueda incorporó el operador booleano AND para combinar palabras clave como *chatbot*, *conversational agent*, *customer support*, *customer service*, *service management systems*, *virtual assistants*, *intelligent chatbots*, *ITSM*, *operational efficiency* y *productivity*. Catorce artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad. El análisis evidenció que los chatbots permitieron reducir los tiempos de respuesta entre un 38 % y 68 %, alcanzaron niveles de precisión del 85 % al 97 %, y mejoraron la satisfacción del usuario entre 12 y 27 puntos porcentuales. No obstante, algunos estudios advirtieron que la falta de empatía limita su efectividad frente a consultas complejas. Se concluye que, si bien estos sistemas muestran un desempeño prometedor, su adopción generalizada requiere mayor respaldo empírico mediante métricas estandarizadas y estudios longitudinales que fortalezcan la evidencia disponible.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; gestión de servicios TI; procesamiento del lenguaje natural.

## Abstract

The accelerated digitalization process has exposed the inadequacy of traditional tool-based IT support. In response, generative chatbots powered by large language models have emerged as a potential solution, although their actual effectiveness remains under debate. This study assessed their impact on ITSM platforms in terms of response time reduction, accuracy, and user satisfaction. A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines, covering studies published between 2021 and 2025 in Scopus, SpringerLink, and Google Scholar. The search strategy incorporated the Boolean operator AND to combine keywords such as *chatbot*, *conversational agent*, *customer support*, *customer service*, *service management systems*, *virtual assistants*, *intelligent chatbots*, *ITSM*, *operational efficiency*, and *productivity*. Fourteen articles met the eligibility criteria. The analysis showed that chatbots reduced response times by 38 % to 68 %, achieved accuracy levels ranging from 85 % to 97 %, and increased user satisfaction by 12 to 27 percentage points. However, some studies warned that the lack of empathy limits their effectiveness when dealing with complex queries. It is concluded that, although these systems demonstrate promising performance, widespread adoption requires stronger empirical support through standardized metrics and longitudinal studies that reinforce the available evidence.

**Keywords:** artificial intelligence; IT service management; natural language processing.



## 1. Introducción

El avance acelerado de la transformación digital ha posicionado a las Tecnologías de la Información (TI) en el núcleo de la estrategia organizacional, impulsando a las empresas a replantear la forma en que diseñan, entregan y soportan sus servicios (Agudelo-Varela et al., 2020). En este contexto, la Gestión de Servicios de TI (IT Service Management o ITSM) ofrece un marco estructurado para alinear dichos servicios con los objetivos empresariales, apoyándose comúnmente en buenas prácticas como las establecidas por la *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) (Suhaili et al., 2021). No obstante, los modelos tradicionales de mesa de ayuda, basados en sistemas de tickets, resultan cada vez más limitados ante la creciente demanda de atención inmediata y personalizada (Nicolescu y Tudorache, 2022). La inteligencia artificial (IA) ha favorecido la incorporación de chatbots como primera línea de atención al usuario. A diferencia de los asistentes conversacionales basados en reglas, los chatbots generativos emplean modelos de lenguaje profundo capaces de generar respuestas originales, coherentes y adaptadas al contexto (Ferraro et al., 2024). Estos agentes permiten operar de forma continua y atender múltiples solicitudes simultáneamente, lo que promete reducir tiempos de espera y mejorar la disponibilidad del servicio. En el ámbito del ITSM, las empresas reportan que los chatbots pueden resolver entre el 50 % y el 70 % de las incidencias de primer nivel, liberando al personal técnico para tareas de mayor complejidad (Nicolescu y Tudorache, 2022).

Investigaciones previas respaldan los beneficios operativos de esta tecnología. Ameen et al. (2021) evidenciaron que la velocidad de respuesta y la personalización aportadas por la IA mejoran significativamente la percepción del servicio. Hsu y Lin (2023) demostraron que la precisión informativa y la claridad conversacional influyen positivamente en la lealtad del usuario. Asimismo, Putra et al. (2023) y Uzoka et al. (2024) concluyen que la automatización mediante chatbots contribuye a reducir costos operativos y mejorar los niveles de cumplimiento de los acuerdos de servicio. Rojas et al. (2023) destacan que su adopción incrementa la satisfacción del cliente al brindar atención continua sin un aumento proporcional de personal. Sin embargo, la integración de chatbots generativos también presenta desafíos. Xu et al. (2022) señalan que la falta de empatía puede generar frustración en interacciones complejas. Ferraro et al. (2024) describen una paradoja según la cual la eficiencia tecnológica puede reducir la conexión emocional con el usuario, afectando su experiencia general. A su vez, Casazola et al. (2021) advierten sobre riesgos asociados a la privacidad y seguridad de los datos, que, de no gestionarse adecuadamente, comprometen la confianza en estas soluciones. Estas limitaciones subrayan la necesidad de evaluar la eficacia operativa de los chatbots y su impacto en la experiencia del usuario dentro de plataformas ITSM.

Según Khennouche et al. (2024) el reciente avance de los grandes modelos de lenguaje (LLMs, por sus siglas en inglés), como GPT y PaLM, ha marcado un punto de inflexión en el desarrollo de chatbots generativos. Estos modelos no solo interpretan texto, sino que comprenden contextos complejos, reconocen intenciones y adaptan sus respuestas de manera dinámica, características que superan las capacidades de sistemas basados en reglas o modelos tradicionales de aprendizaje automático. Si bien la literatura revela avances significativos, los hallazgos siguen siendo fragmentados y, en algunos casos, contradictorios. Por tanto, resulta necesario realizar una revisión sistemática que sintetice las evidencias existentes y ofrezca una visión integral sobre los beneficios y restricciones de los chatbots generativos en la gestión de

servicios de TI. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo evaluar su eficacia en la atención al cliente dentro de plataformas ITSM, a partir del análisis de su contribución a la reducción de tiempos de respuesta, la precisión de las respuestas y la satisfacción del usuario.

## 2. Metodología

Para esta revisión se siguieron las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021), las cuales aseguran claridad metodológica y rigor en las revisiones sistemáticas. Este conjunto de lineamientos proporciona una estructura detallada para organizar la búsqueda, selección y análisis de la literatura científica, promoviendo una recopilación exhaustiva y transparente de la información. Además, contribuye a reforzar la ética investigativa y la credibilidad de los hallazgos. Finalmente, PRISMA orienta la presentación ordenada y comprensible de los resultados, lo que facilita la interpretación de la evidencia y permite la replicabilidad del estudio por otros investigadores.

### 2.1. Estrategia de búsqueda

La recopilación de estudios se realizó a partir de tres bases de datos científicas: Scopus, SpringerLink y Google Scholar. En cada una se aplicaron tres ecuaciones de búsqueda que incorporaron operadores booleanos y palabras clave relevantes que se detallan a continuación en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Cadena de búsqueda en diferentes bases de datos*

Base de dato	Ecuación de búsqueda	Resultados
Scopus	TITLE-ABS-KEY ((chatbot* OR "conversational agent") AND "customer support")	219
	TITLE-ABS-KEY (("generative AI" OR "conversational agent" OR ("large language model" AND chatbot*)) AND ("customer service" OR "customer support" OR "client support")) AND (it* OR itil OR "IT service management" OR "service management system") AND (efficie* OR evaluat*))	64
	TITLE-ABS-KEY ((generative AND chatbot*) AND ("customer service" OR "customer support") AND (it* OR "IT* service management"))	39
SpringerLink	("chatbots ") AND ("customer service") AND ("("service management systems"))	186
	("generative chatbot" OR "AI chatbot") AND ("customer service" OR "customer support") AND ("("service management systems"))	188
	("chatbots" OR "conversational agents" OR "virtual assistants") AND ("customer service" OR "customer support") AND ("service management" OR "ITSM" OR "IT service management" OR "ITIL")	131



Tabla 1 (Continuación/1)

Base de dato	Ecuación de búsqueda	Resultados
Google académico	("chatbots inteligentes" OR "chatbots basados en IA" OR "asistentes virtuales") AND ("gestión de servicios TI" OR "ITSM" OR "operaciones de TI") AND ("eficiencia operativa" OR "productividad")	34
	"chatbots" AND ("ITSM" OR "IT service management") AND ("customer support" OR "service desk") AND ("effectiveness")	123
	"chatbots" AND ("ITSM" OR "gestión de servicios de TI") AND ("atención al cliente" OR " mesa de ayuda") AND ("eficacia")	44

## 2.2. Criterios de inclusión y exclusión

Una vez completada la búsqueda en las bases de datos seleccionadas, se aplicaron filtros mediante criterios de inclusión y exclusión para asegurar la pertinencia y calidad de los estudios analizados. Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2021 y 2025, disponibles en texto completo, escritos en inglés o español, con acceso verificable mediante DOI o URL, y que evaluaran el uso de chatbots generativos en contextos relacionados con la gestión de servicios TI, reportando indicadores como tiempos de respuesta, precisión o satisfacción del usuario. Por otro lado, se excluyeron documentos incompletos o de acceso restringido, publicaciones que no correspondieran al tipo artículo, aquellas fuera del rango temporal establecido o redactadas en otros idiomas.

## 2.3. Proceso de recolección de la información

Inicialmente, la búsqueda arrojó un total de 1,028 resultados. Tras aplicar los criterios de exclusión y eliminar los documentos duplicados, el número se redujo a 105. Posteriormente, se realizó un análisis preliminar de los títulos para descartar aquellos que no presentaban una relación directa con el objeto de estudio. Finalmente, luego de una revisión completa del contenido de los artículos restantes, se seleccionaron 14 estudios que cumplían con todos los criterios establecidos. Este proceso se resume de forma visual en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), el cual detalla cada etapa del procedimiento de selección de la literatura incluida en el análisis.

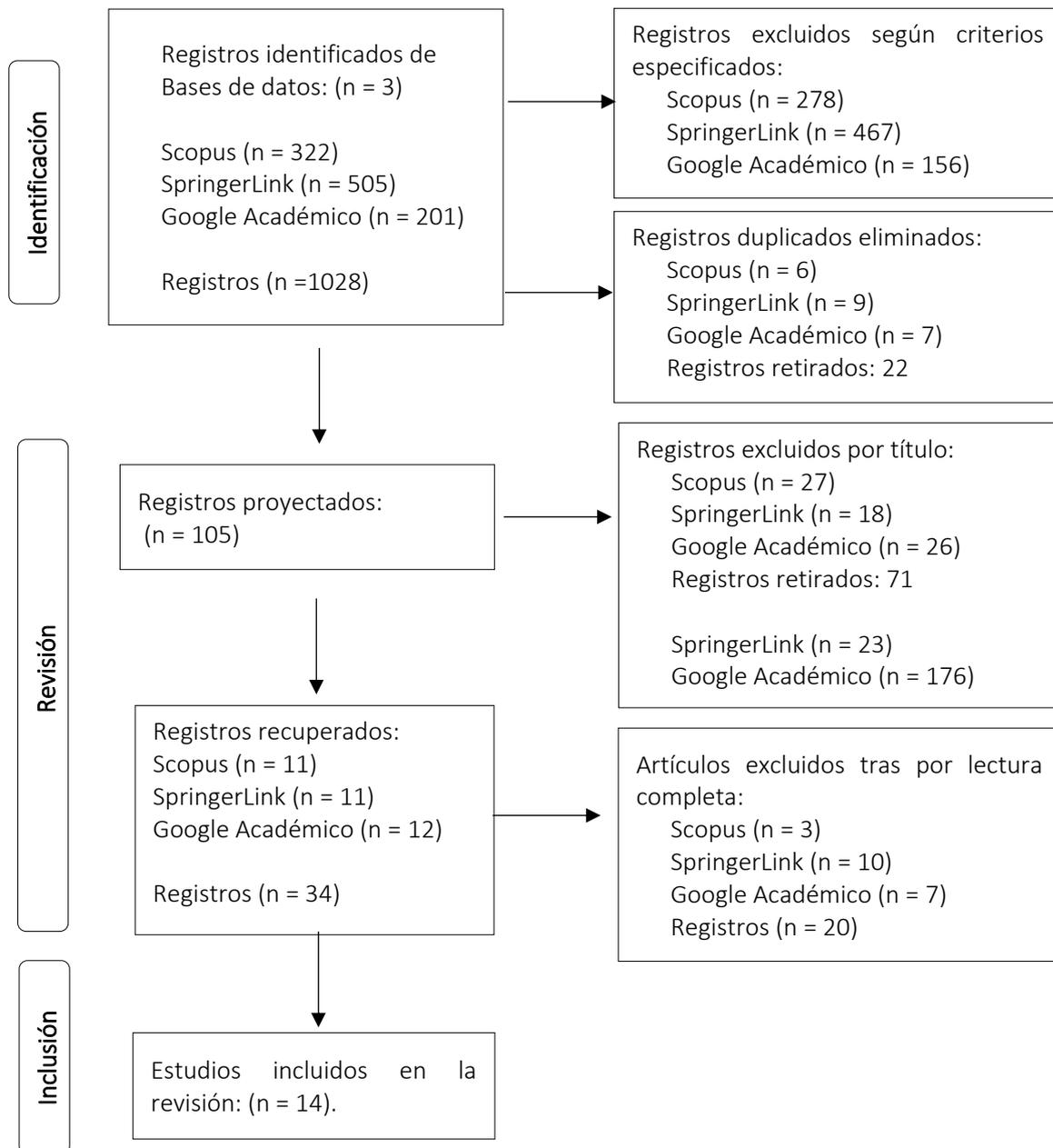
## 2.4. Bibliometría

Adicional al análisis sistemático, se realizó un análisis bibliométrico. Esta metodología permitió identificar tendencias temáticas y distribución geográfica de las investigaciones. El análisis se llevó a cabo utilizando Biblioshiny, una interfaz gráfica interactiva desarrollada sobre el paquete Bibliometrix de R, ampliamente reconocido en estudios cuantitativos (Donthu et al., 2021). Esta herramienta permitió la extracción, limpieza y procesamiento de los metadatos, así como la visualización de patrones relevantes mediante gráficos. La recolección de datos bibliográficos se realizó en el primer trimestre de 2025. Respecto al nube de palabras, se basa en el análisis de coocurrencia de palabras clave (*keyword co-occurrence analysis*), una técnica que busca revelar las áreas temáticas dominantes dentro de un campo científico. Mientras que el gráfico

de producción científica por país, Se fundamenta en la extracción del campo “country” asociado a la afiliación del autor principal o correspondiente de cada publicación.

Figura 1

Flujo de recolección de estudios PRISMA 2020



### 3. Resultados

Una vez seleccionados los 14 documentos, se procedió a su análisis organizando de cada estudio según su contribución a alguno de los tres enfoques definidos en la pregunta de investigación, tal como se muestra en la Tabla 2.



Tabla 2

Aporte de los artículos seleccionados

ID	Autor	RTR	PR	SU	Tecnologías y herramientas	Resultados
1	Munagala (2025)	Sí	Sí	Sí	ServiceNow Virtual Agent; módulos de NLU; algoritmos de clasificación de ML; análisis estadístico (ANOVA, regresión).	Se reportó “respuestas casi inmediatas” aunque sin dato numérico. La exactitud media de respuesta subió a 85,4 %. La precisión explicó modestamente la satisfacción ( $R^2 = 0,055$ ).
2	León (2024)	Sí	No	No	Motor propietario, integración con CRM y tickets ITSM.	El tiempo medio para resolver un ticket bajó de 25 min a 8 min (-68 %).
3	Alvarez y Mideros (2022)	Sí	No	Si	Knowledge Management, razonamiento basado en casos (CBR); Botchat Technology; OSTicket.	La ratio de tickets “a tiempo” / “fuera de SLA” mejoró de 20/80 a 47/53, equivalente a 27 puntos de mejora en cumplimiento de tiempo. Entrevistas cualitativas mostraron percepción de “mayor agilidad”.
4	Kondybayeva et al. (2024)	Sí	No	Sí	IA generativa (GenIA); procesamiento de lenguaje natural; reconocimiento de voz, chatbots de voz.	No reporta tiempo exacto, pero destaca disminución significativa del <i>Average Handling Time</i> . La variable <i>Expectation Confirmation</i> explica la mayor parte de la satisfacción ( $\beta = 0,436-0,519$ , $p < 0,01$ ) y ésta predice fuertemente la adopción ( $\beta \approx 0,68-0,75$ ).
5	Azevedo et al. (2023)	No	Sí	No	Google Dialog Flow CX; BERT para IR y NER; corpus experto; herramientas de paráfrasis.	El chatbot <i>retrieval based</i> alcanzó una exactitud de 0,93 (93 %) en detección de intención) y 0,88 (88 %) en extracción de valores.
6	Bird y Lotfi (2024)	Si	Sí	No	Transformer con atención; Tensor Flow; tokenización; robots Pepper y Temi.	Inferencia a 152,88 palabras/min, garantizando respuestas en aproximadamente 5 s. Mejora significativa en 16/19 dominios ( $p < 0,05$ ); por ejemplo, la moda subió de 0,761 a 0,772 y Tecnología de 0,877 a 0,930.

Nota. RTR, PS y SU se refieren a la reducción del tiempo de respuesta, precisión de respuestas y la satisfacción de los usuarios.

Tabla 2 (Continuación/1)

ID	Autor	RTR	PR	SU	Tecnologías y herramientas	Resultados
7	Pawlik (2025)	No	Sí	No	Modelos LLM (Gemini-1.5-Flash-8B, Llama, Gemma-9B); ingeniería de prompts (texto plano, Markdown, YAML, JSON).	La mejor configuración alcanzó 91,15 % de exactitud, y el prompt adecuado añadió hasta 21,62 puntos sobre la línea base.
8	Praneeth et al. (2024)	No	Sí	No	BERT ajustado; aprendizaje por refuerzo profundo (DRL); simulación de conversaciones.	El sistema híbrido BERT - RL superó a CNN, LSTM y GRU en métricas BLEU (0,499) y ROUGE (0,329), mejorando la coherencia y exactitud en conversaciones multiturno.
9	Villa et al. (2024)	No	Sí	No	GPT-3.5-turbo; fine-tuning; prompt engineering; RetroTrain (GPT-4)	El agente fine-tuned alcanzó 97,6 % de precisión en clasificación de intenciones y 94 % en extracción de entidades frente a 84 % y 58 % de la versión genérica.
10	Makasi (2022)	Si	No	Sí	Modelos generativos y retrieval; ML y redes neuronales; NLP; marco ITIL; herramientas de analítica.	La cola telefónica tradicional (10 min aprox.) se sustituyó por atención instantánea, eliminando el “tiempo de espera” para el 100 % de los casos simples.  Mejora cualitativa (servicio percibido como más transparente) sin reportar dato numérico.
11	Ferraro et al. (2024)	No	No	Sí	ChatGPT; IBM Watson Assistant; Salesforce Einstein; Google Dialog Flow; entrevistas a ejecutivos.	Plantea la paradoja “mayor calidad vs. menor empatía”; resaltando que las respuestas automáticas pueden ser “instantánea” pero con riesgo de fricción emocional, pero sin aportar métricas.
12	Crolic et al. (2022)	No	No	Sí	Chatbots con avatares y NLP emocional; experimentos controlados.	En clientes enfadados la satisfacción cayó de una media de 4,11 a 3,90 y las violaciones de expectativa subieron a una media de 1,63 con bot antropomórfico.

Nota. RTR, PS y SU se refieren a la reducción del tiempo de respuesta, precisión de respuestas y la satisfacción de los usuarios.



Tabla 2 (Continuación/2)

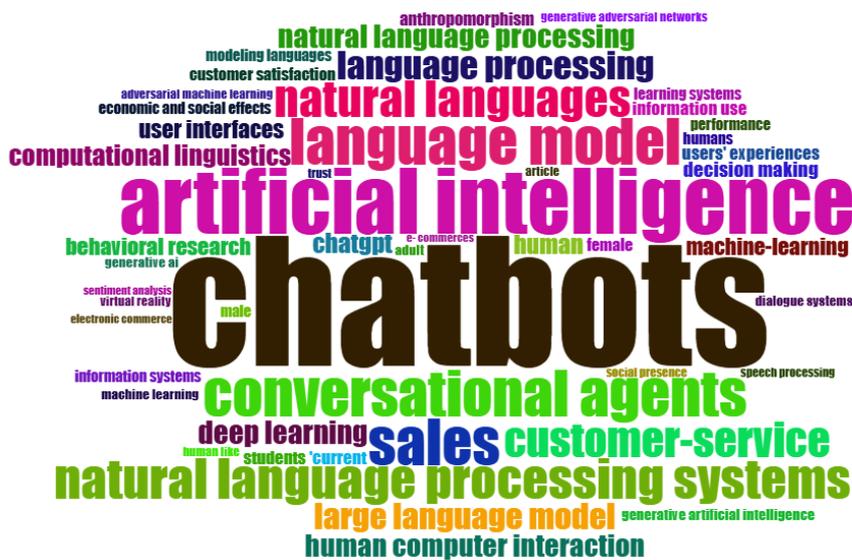
ID	Autor	RTR	PR	SU	Tecnologías y herramientas	Resultados
13	Raj et al. (2023)	Sí	No	Sí	ChatGPT (GPT-3.5-Turbo); técnicas PSI y COPRAS para priorización; integración 24/7 en flujos de atención.	Reducción de 38 % en “handle time” pasó de 13 min a 8 min. En satisfacción de usuarios el índice neto subió de 41 a 57.
14	Florindi et al. (2024)	No	No	Sí	GPT-3.5-Turbo; EmoRoBERTa; métricas UNIEVAL y BERTScore para evaluación de calidad conversacional.	El análisis emocional incorporado mejoró la empatía y la conexión con el usuario sin aportar datos numéricos.

Nota. RTR, PS y SU se refieren a la reducción del tiempo de respuesta, precisión de respuestas y la satisfacción de los usuarios.

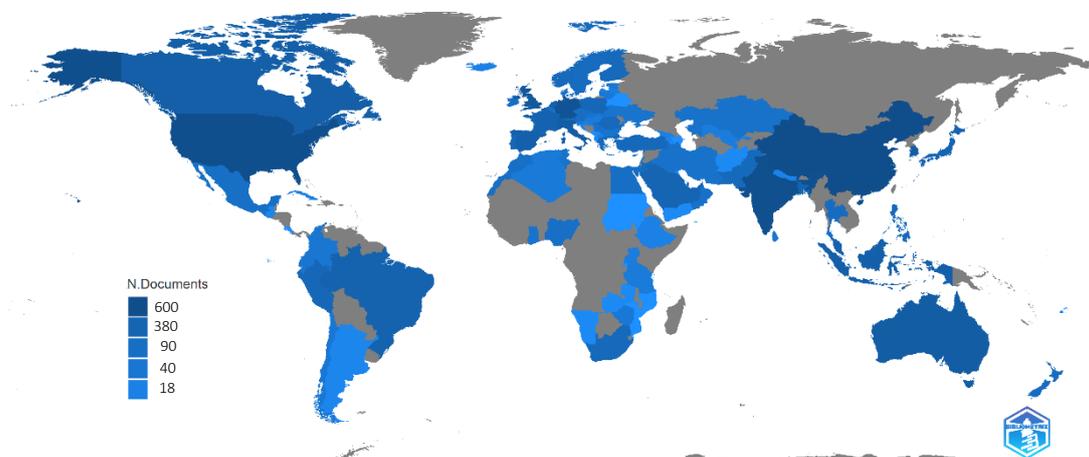
Figura 2

Representación de nube de palabras y producción científica por país

(a)



(b)



Nota. Elaborado mediante la interfaz Biblioshine de R.

Respecto a la bibliometría, el mapa de términos clave (Figura 2a) permite visualizar las áreas temáticas más abordadas en la literatura científica relacionada con los chatbots generativos, lo que refleja su centralidad en las investigaciones. En estrecha relación, aparecen conceptos como inteligencia artificial, modelos de lenguaje y procesamiento de lenguaje natural, lo que indica una clara orientación de la investigación hacia los fundamentos tecnológicos que sustentan el desarrollo de estos sistemas. Asimismo, términos como agentes conversacionales, servicio al cliente y ventas reflejan un fuerte interés por las aplicaciones prácticas de los chatbots, especialmente en contextos donde la eficiencia operativa y la interacción con el usuario son críticas, como ocurre en las plataformas ITSM.

Es especialmente relevante la aparición de términos relacionados con la experiencia del usuario, como interfaces, satisfacción del cliente, presencia social y confianza, lo que sugiere que la evaluación no se limita a aspectos técnicos, sino que también considera dimensiones psicológicas y sociales de la interacción humano-máquina.

El mapa mundial de producción científica (Figura 2b) muestra una notable concentración de investigaciones en países desarrollados, destacando Estados Unidos como el principal productor con un volumen significativamente superior, seguido por países asiáticos (China, India y Taiwán) y europeos (Italia, Reino Unido, Polonia, Alemania y España). Esta distribución geográfica es indicativa del acceso a tecnologías avanzadas y financiamiento en investigación, así como de la presencia de empresas tecnológicas e instituciones académicas líderes que impulsan el desarrollo e implementación de chatbots generativos en entornos ITSM. En América Latina, Brasil, Colombia y Perú muestra una producción relevante. El resto del continente africano, así como algunas zonas del sudeste asiático, presentan niveles bajos de producción.

## 4. Discusión

En lo que respecta a la eficacia operativa, Munagala (2025) documenta que la integración de chatbots generativos con *ServiceNow Virtual Agent* y módulos de *Natural Language Understanding* (NLU) reduce significativamente tanto el tiempo de resolución de tickets como la lista de tareas pendientes (*backlog*), liberando así la capacidad del equipo de TI. León (2024) demuestra que al vincular *ManyChat* con *Facebook Messenger* y herramientas de CRM, el tiempo medio de atención disminuye notablemente, lo que subraya la importancia de utilizar canales ya familiares para los usuarios. Por su parte, Alvarez y Mideros (2021) destacan que el uso de razonamiento basado en casos (*Case-Based Reasoning*, CBR) combinado con marcos de referencia como ITIL reduce la generación de tickets repetitivos y mejora el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). En tal sentido, estos tres estudios evidencian que la automatización inteligente no solo optimiza los tiempos de respuesta, sino que también permite una gestión proactiva, anticipando incidentes antes de que escalen.

En relación con la precisión de las respuestas, Azevedo et al. (2023) demuestran que un chatbot basado en recuperación de información, utilizando BERT, alcanza más del 90 % de exactitud y un alto desempeño en el reconocimiento de intenciones, lo que evidencia el potencial de los modelos pre entrenados en tareas específicas. Bird y Lotfi (2024) amplían esta perspectiva al aplicar *transfer learning* multitemático, obteniendo mejoras de hasta 15 puntos porcentuales en precisión, lo que resalta la versatilidad del enfoque de aprendizaje entre dominios. Praneeth et al. (2024) integran BERT con técnicas de aprendizaje por refuerzo



profundo, mejorando métricas como BLEU y ROUGE en diálogos complejos, lo cual se considera esencial para plataformas ITSM, caracterizadas por interacciones de múltiples turnos. Asimismo, Pawlik (2025) y Villa et al. (2024) demuestran que, mediante *prompt engineering* y *fine-tuning*, incluso los modelos de menor tamaño pueden alcanzar niveles de confiabilidad cercanos a los de grandes modelos de lenguaje (LLMs). Esto abre la puerta a soluciones más accesibles y eficientes sin sacrificar precisión.

En cuanto a la satisfacción del usuario, Munagala (2025) reporta que la disponibilidad 24/7 y la inmediatez de las respuestas son altamente valoradas por los usuarios. Sin embargo, Ferraro et al. (2024) advierten sobre la llamada “paradoja de la calidad”, donde una respuesta altamente precisa, si carece de empatía, puede percibirse como fría o distante. Cronic y Lotfi (2022) profundizan en este fenómeno, mostrando que una antropomorfización excesiva en contextos de frustración puede tensar aún más la interacción. Por otro lado, Makasi (2022) destaca que la coherencia y continuidad en las respuestas fortalecen la percepción positiva del servicio, mientras que Kondybayeva et al. (2024) encuentran que la confirmación de expectativas eleva tanto la adopción como la productividad. En este sentido, un diseño centrado en el usuario debe buscar un equilibrio entre velocidad y precisión, incorporando elementos de calidez en la interacción, y facilitando transiciones ágiles hacia agentes humanos en situaciones críticas.

## 5. Conclusiones

La evidencia revisada confirma que los chatbots generativos, cuando se integran adecuadamente en plataformas ITSM, pueden reducir de forma significativa los tiempos de respuesta y las cargas operativas, permitiendo que los agentes humanos se concentren en resolver casos más complejos. Asimismo, se observa una mejora sustancial en la exactitud y coherencia de las respuestas, impulsada por el uso de modelos avanzados y estrategias como el ajuste de *prompts*. En cuanto a la experiencia del usuario, se identifica un aumento en la satisfacción, siempre que la automatización se combine con elementos de empatía, claridad en las capacidades del sistema y sensibilidad ante el estado emocional del usuario. Las investigaciones futuras deberían enfocarse en la comparación de marcos de gobernanza para la implementación de chatbots generativos, así como en el análisis de los impactos éticos y de privacidad, particularmente en lo que respecta a la recopilación de datos y la transparencia en los procesos automatizados.

### Contribución de los autores

**K. M. Mauricio:** Conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, visualización y redacción del borrador original. **G. M. F. Lulichac:** Conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos y redacción del borrador original. **A. C. Mendoza:** Software, supervisión, validación, redacción y revisión del manuscrito.

### Conflictos de interés

Los autores indican que no se presentan conflictos de interés en relación con el contenido de este artículo

## 6. Referencias Bibliográficas

- Agudelo-Varela, O. M., Martínez-Baquero, J. E., y Valbuena-Rodríguez, S. (2020). Administración de TI en la facultad de ingeniería de la Universidad de los Llanos. *Revista Politécnica*, 16(31), 68–76. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a5>
- Alvarez, D., y Mideros D. (2021). *Marco de Trabajo Basado En Gestión Del Conocimiento e ITIL Para Mejorar El Proceso de Soporte En Mipymes Usando Botchat Technology+ CBR Con La Perspectiva Open Data* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manzanales]. <https://repositorio.autonoma.edu.co/items/397c7327-757b-4262-919b-f63de540bc0f>.
- Ameen, N., Tarhini, A., Reppel, A., y Anand, A. (2021). Customer experiences in the age of artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, 114(106548), 106548. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106548>
- Azevedo, N., Aquino, G., Nascimento, L., Camelo, L., Figueira, T., Oliveira, J., Figueiredo, I., Printes, A., Torné, I., y Figueiredo, C. (2023). A novel methodology for developing troubleshooting chatbots applied to ATM technical maintenance support. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 13(11), 6777. <https://doi.org/10.3390/app13116777>
- Bird, J. J., y Lotfi, A. (2024). Customer service chatbot enhancement with attention-based transfer learning. *Knowledge-Based Systems*, 301(112293), 112293. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2024.112293>
- Casazola, O. D., Alfaro, G., Burgos, J., y Ramos, O. A. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Interfases*, 014, 184–204. <https://doi.org/10.26439/interfases2021.n014.5401>
- Crolic, C., Thomaz, F., Hadi, R., y Stephen, A. T. (2022). Blame the bot: Anthropomorphism and anger in customer–chatbot interactions. *Journal of Marketing*, 86(1), 132–148. <https://doi.org/10.1177/002224292111045687>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ferraro, C., Demsar, V., Sands, S., Restrepo, M., y Campbell, C. (2024). The paradoxes of generative AI-enabled customer service: A guide for managers. *Business Horizons*, 67(5), 549–559. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.013>
- Florindi, F., Fedele, P., y Dimitri, G. M. (2024). A novel solution for the development of a sentimental analysis chatbot integrating ChatGPT. *Personal and Ubiquitous Computing*, 28(6), 947–960. <https://doi.org/10.1007/s00779-024-01824-6>
- Hsu, C.-L., y Lin, J. C.-C. (2023). Understanding the user satisfaction and loyalty of customer service chatbots. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 71(103211), 103211. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103211>
- Khenouche, F., Elmir, Y., Himeur, Y., Djebbari, N., & Amira, A. (2024). Revolutionizing generative pre-trained: Insights and challenges in deploying ChatGPT and generative chatbots for



- FAQs. *Expert Systems with Applications*, 246(123224), 123224. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123224>
- Kondybayeva, S., Daribayeva, M., Fiume, R., Abilda, S., Staroverova, O., Ponkratov, V., Vatutina, L., Shapoval, G., Mikhina, E., y Nikolaeva, I. (2024). A new concept of transforming service: Impact of generative voice chatbots on customer satisfaction and banking industry productivity. *Emerging science journal*, 8(6), 2278–2311. <https://doi.org/10.28991/esj-2024-08-06-09>
- León, M. G. (2024) *Diseño de Un Sistema de Gestión de Ventas Basado En CRM y Chatbot Integrado Mediante La Estrategia de Omnicanalidad Para Mitigar La Demora de Los Tiempos En Atención al Cliente de Cesha Tactical EIRL* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/673963>
- Makasi, T. (2022). *Cognitive Computing Systems and Public Value: The Case of Chatbots and Public Service Delivery* [Tesis doctoral, Queensland University of Technology]. <https://eprints.qut.edu.au/230002>
- Suhaili, S. M, Salim, N., y Jambli, M. N. (2021). Service chatbots: A systematic review. *Expert Systems with Applications*, 184(115461), 115461. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115461>
- Munagala, M. K. (2025). Enhancing Agent Efficiency with AI-Driven Chatbots: Integrating Virtual Agents and NLU for Automated Ticket Resolution. *International Journal of Engineering Science and Advanced Technology (IJESAT)*, 25(4), 1–8. <https://goo.su/YGn1c>
- Nicolescu, L., y Tudorache, M. T. (2022). Human-computer interaction in customer service: The experience with AI chatbots—A systematic literature review. *Electronics*, 11(10), 1579. <https://doi.org/10.3390/electronics11101579>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pawlik, L. (2025). How the choice of LLM and prompt engineering affects chatbot effectiveness. *Electronics*, 14(5), 888. <https://doi.org/10.3390/electronics14050888>
- Praneeth, K. R., Ruprah, T. S., Madhuri, J. N., Sreenivasulu, A. L., Shareefunnisa, S., y Rao, V. S. (2024). Optimizing customer interactions: A BERT and reinforcement learning hybrid approach to chatbot development. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications : IJACSA*, 15(9). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2024.0150958>
- Putra, E. R., Fadhilah, M. F., Faiq, F., Fredyan, R., y Pranoto, H. (2023, del 11 al 13 de diciembre). Analyzing the impact of customer service chatbots on user satisfaction [conferencia]. *2023 15th International Congress on Advanced Applied Informatics Winter (IIAI-AAI-Winter)*, 82–85, Bali, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI-Winter61682.2023.00023>

- Raj, R., Singh, A., Kumar, V., y Verma, P. (2023). Analyzing the potential benefits and use cases of ChatGPT as a tool for improving the efficiency and effectiveness of business operations. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 3(3), 100140. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100140>
- Rojas, K. A., López, V., y Mendoza, A. C. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la mejora de la atención al cliente: Una revisión sistémica. *Innovación y Software*, 4(2), 201–222. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s12.a90>
- Uzoka, A., Cadet, E., y Ojukwu, P. U. (2024). Leveraging AI-Powered chatbots to enhance customer service efficiency and future opportunities in automated support. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(10), 2485–2510. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i10.1676>
- Villa, L., Carneros-Prado, D., Dobrescu, C. C., Sánchez-Miguel, A., Cubero, G., y Hervás, R. (2024). Comparative analysis of generic and fine-tuned Large Language Models for conversational agent systems. *Robotics*, 13(5), 68. <https://doi.org/10.3390/robotics13050068>
- Xu, Y., Zhang, J., y Deng, G. (2022). Enhancing customer satisfaction with chatbots: The influence of communication styles and consumer attachment anxiety. *Frontiers in Psychology*, 13, 902782. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.902782>