

Impacto de los chatbots de ia en la gestión de servicios de la salud

Impact of ai chatbots on health services management

Recibido: 19 de mayo de 2024

Aprobado: 15 de agosto 2024

Forma de citar: A. B. López Velasquez and A. Goncalves de Sousa, "Impacto De Los Chatbots De la En La Gestión De Servicios De La Salud", *Mundo Fesc*, vol. 14, no. 30, pp. 272–286, Sep. 2024, doi: 10.61799/2216-0388.1730.

Anaylen Beatriz López Velásquez



Doctora en Educación Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Coordinadora de Tecnología y Virtualidad de la Alianza de Investigadores Internacionales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1377-1405> , E-mail: anaylenlopez@gmail.com

Albino Goncalves de Sousa



Especialista en Gerencia de Recursos Humanos Universidad Alonso de Ojeda. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9758-7479>, E-mail: albinogoncalves@gmail.com

***Autor para correspondencia:**
anaylenlopez@gmail.com



Impacto de los chatbots de ia en la gestión de servicios de la salud

Palabras clave: Chatbot de IA, servicios al paciente, consultas médicas, gestión de la información.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo medir los beneficios de su implementación en cuanto a accesibilidad y satisfacción en la gestión de servicios de salud en dicha institución, describiendo el impacto de los Chatbots de IA en la gestión de servicios de salud de la Fundación Divino Niño, específicamente en brindar de forma oportuna la información sobre los servicios de la Fundación Divino Niño: Consultas médicas, ecografía, laboratorio, banco de medicamentos, métodos de pago, promociones y actividades. Para el desarrollo de esta investigación, se trabajó con un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi-experimental, comparando datos antes y después de la implementación del chatbot. La población de estudio incluye a los pacientes atendidos en los diferentes servicios médicos que presta la Fundación Divino Niño, a quienes se les realizó una encuesta, para posteriormente realizar un análisis basado en la estadística descriptiva e inferencial. Con la implementación del Chatbot de Inteligencia Artificial se ha evidenciado una mejora significativa en los tiempos de respuesta de solicitud de información, optimizando la comunicación y atención a los pacientes. La tecnología utilizada para el diseño y configuración del Chatbot es una plataforma multicanal para gestionar las Redes Sociales y la mensajería vía WhatsApp. Los resultados muestran una reducción considerable en la carga administrativa del personal, así como la satisfacción del usuario en las respuestas del chat conversacional y disponibilidad del servicio las 24 horas del día. Este estudio evidencia el potencial de los chatbots en la mejora de la eficiencia en entornos de centros de salud.

Impact of ai chatbots on health services management

Abstract

This research aims to measure the benefits of its implementation in terms of accessibility and satisfaction in the management of healthcare services at this institution. It describes the impact of AI chatbots on the management of healthcare services at the Divino Niño Foundation, specifically in providing timely information about the Divino Niño Foundation's services: medical consultations, ultrasounds, laboratory tests, medication bank, payment methods, promotions, and activities. This research used a quantitative approach with a quasi-experimental design, comparing data before and after the chatbot implementation. The study population included patients treated in the various medical services provided by the Divino Niño Foundation. A survey was conducted, followed by an analysis based on descriptive and inferential statistics. The implementation of the AI chatbot has shown a significant improvement in response times for information requests, optimizing communication and patient care. The technology used to design and configure the chatbot is a multi-channel platform for managing social media and WhatsApp messaging. The results show a considerable reduction in staff administrative burden, as well as increased user satisfaction with chat responses and 24/7 service availability. This study demonstrates the potential of chatbots to improve efficiency in healthcare settings

Keywords: AI chatbot, patient services, medical consultations, information management.

Introducción

En la actualidad, el mundo gira en torno a los avances tecnológicos, en especial con el surgimiento de la Inteligencia Artificial (IA) que es definida como la ciencia de convertir a las máquinas en inteligentes, es decir, capaces de comprender la inteligencia humana [1]. En este sentido, se puede observar que la IA está siendo usada en todas las ramas de conocimiento, es decir en la educación, la administración, la economía, la ingeniería y hasta en el sector de la salud, especialmente en las tecnologías emergentes, donde los sistemas toman datos del entorno y potencian sus habilidades para aprender, razonar, planificar, percibir y procesar el lenguaje [2]. En este sentido, la IA cierra la brecha entre la adquisición de datos y su transformación creativa [3].

Hoy en día y luego de lo vivido después de la pandemia del COVID-19, cuando hubo un aumento exponencial de la telemedicina, ha ocasionado que en el sector de la salud se generen nuevos desafíos en la gestión eficiente de recursos y en la experiencia del paciente. De esta manera, las tecnologías de la información y la comunicación en el sector de la salud han permitido afrontar la adopción de avances en la medicina, que implican las asistencias médicas, las citas, los tratamientos, los procedimientos y los exámenes médicos de forma virtual o telefónica [4], para lograr establecer una comunicación fluida y garantizar la atención oportuna, los flujos conversacionales guiados a través de los chatbots, programas automáticos desarrollados como aplicaciones de inteligencia artificial, diseñadas para establecer conversaciones en lenguaje natural [2]. En este orden de ideas, en el área de la salud, sirven como asistentes virtuales que interactúan con pacientes y profesionales para proporcionar información, optimizar información con clientes y empleados, gestionar citas, solicitar medicamentos, generar tratamientos, distribuir encuestas y ofrecer apoyo en diversas tareas relacionadas con la atención médica [2]. Estos asistentes basados en inteligencia artificial (IA) pueden automatizar procesos, mejorar la experiencia del paciente y reducir la carga de trabajo del personal de salud, además de reducir los costos operativos por conceptos de horas extras.

Estos chatbots en el área de la salud presentan una serie de características que derivan en importantes beneficios y gran utilidad: capacidad para entender y responder a consultas médicas en lenguaje natural (texto o voz), uso de modelos de IA generativa para interpretar síntomas, preguntas frecuentes y terminología médica, atención inmediata fuera de horarios clínicos, reduciendo los tiempos de respuestas y el personal dedicado, integración con bases de datos, entre otros. [4]

Las instituciones de salud se caracterizan por ser organizaciones destinadas a la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud de las personas. Estas instituciones pueden ser públicas o privadas y abarcan una amplia gama de establecimientos, desde centros de atención primaria hasta hospitales especializados, incluyendo clínicas, centros de cuidados ambulatorios y centros de

cuidados especializados. Las mismas, al igual que cualquier organización deben cumplir con las funciones administrativas, en este sentido se puede hablar de la gestión de los servicios de la salud que no es más que la planificación, organización, dirección y control de todos los recursos y actividades dentro de un sistema de salud para asegurar la prestación eficiente, equitativa y segura de servicios a la población. Es una realidad que las instituciones de salud, en cualquier parte del mundo siempre tienen mucha afluencia de paciente y generan una gran cantidad de datos e información, que deben ser atendidos y procesados, y que en muchos casos las personas a cargo de ello no se dan abasto.

Bajo una perspectiva crítica, muchos sistemas de gestión de datos no fueron diseñados pensando en el flujo de trabajo clínico, sino en la facturación y los requisitos legales. Además, los sistemas de diferentes hospitales o clínicas a menudo no se comunican entre sí, lo que obliga al personal a procesar manualmente información duplicada o faltante, lo que dificulta una secuencia ágil de procesos operativos y mucho menos tecnificados centrados en la atención primaria al paciente. [5]

Las instituciones dedicadas a la atención médica pediátrica, no escapa a toda esta realidad y, en la actualidad los retos en la distribución de información sobre sus servicios se hacen cada vez más complejos, debido a la alta afluencia de pacientes y la saturación de canales tradicionales (ventanillas de atención al paciente, mensajería no automática). Para abordar estos problemas, los chatbots conversacionales emergen como una solución viable, permitiendo interacciones inmediatas, precisas y escalables., ante lo cual el objetivo de esta investigación se perfila en describir el desarrollo e implementación de un sistema de IA conversacional diseñado para brindar información automatizada sobre servicios médicos, reducir tiempos de espera en consultas administrativas y llevar una estadística de pacientes atendidos vía, que mejoren la gestión de servicios de la salud [2].

Dentro de este escenario actual, la implementación de chatbots de Inteligencia Artificial (IA) en el sector salud se sustenta en teorías de eficiencia organizacional [2], experiencia del usuario [4], automatización de procesos [5], plataformas multicanal [6], mensajería instantánea en salud [7] y métricas de atención al cliente [8].

Eficiencia organizacional y automatización

La IA mejora la productividad en instituciones médicas al reducir tareas repetitivas, como la programación de citas y el seguimiento de pacientes [9]. De igual forma la eficiencia y operatividad [10] que representa el uso de los chatbots optimizan flujos de trabajo clínicos y administrativos, liberando tiempo para tareas más críticas.

Experiencia del usuario y mensajería instantánea

El uso de los chatbots mejora la accesibilidad a la salud, especialmente en poblaciones

con limitaciones geográficas o económicas [11]. Se resalta el papel de la mensajería instantánea en la interacción médico-paciente, demostrando que plataformas como WhatsApp y Telegram, integradas con IA, aumentan la adherencia a tratamientos y la satisfacción del usuario [12]

Plataformas multicanal en salud digital

Según Gartner [13]; [14], las organizaciones de salud deben adoptar estrategias multicanal (web, aplicaciones móviles, SMS, flujos conversacionales) para brindar una atención más completa y satisfactoria. Esta aproximación reduce la brecha digital y permite que los pacientes elijan el medio de comunicación que prefieran, mejorando así la experiencia global [9].

Métricas de Atención al Cliente en Salud

El modelo SERVQUAL fue desarrollado para medir la calidad del servicio, métricas que pueden adaptarse a chatbots en salud: tiempo de respuesta, precisión en diagnósticos preliminares y satisfacción del usuario [14]

Desafíos éticos y tecnológicos

Aunque los beneficios son claros, algunos expertos [10] advierten sobre riesgos en privacidad de datos y sesgos algorítmicos. Adicionalmente, se evidencia la resistencia al cambio en adultos mayores [10] lo que amerita trabajar en diseños más intuitivos y capacitación continua.

Flujo de Conversación

El sistema emplea:

- 1.Reconocimiento de intención: Clasificación de preguntas mediante machine learning.
- 2.Extracción de entidades: Identificación de términos clave, como, por ejemplo: especialidades médicas, tipos de pruebas y exámenes de laboratorio, horarios, entre otros.
- 3.Respuesta dinámica: Generación de respuestas basadas en reglas y aprendizaje reforzado.

Modelo SERVQUAL

La implementación de chatbots de Inteligencia Artificial (IA) en el sector salud se sustenta en teorías de eficiencia organizacional [10], experiencia del usuario [15], automatización de procesos [12], plataformas multicanal, mensajería instantánea en salud [6] y el modelo SERVQUAL [14], que evalúa la calidad del servicio en cinco dimensiones clave:

- 1. Fiabilidad:** Capacidad del chatbot para responder con precisión y consistencia.
- 2. Capacidad de respuesta:** Tiempo de atención y resolución de consultas.
- 3. Seguridad:** Protección de datos médicos y confidencialidad.
- 4. Empatía:** Personalización de la interacción (ej.: lenguaje adaptado a pacientes).
- 5. Elementos tangibles:** Usabilidad de la plataforma (diseño intuitivo, accesibilidad).

Materiales y métodos

El estudio adopta un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), fundamentado en la perspectiva de Creswell y Plano Clark [16], quienes destacan que esta combinación permite una comprensión integral del fenómeno estudiado. El componente cualitativo se basa en los principios basados el método de teoría fundamentada para analizar percepciones y experiencias subjetivas[13]. Por su parte, el componente cuantitativo sigue un diseño experimental [17], evaluando el impacto del chatbot antes y después de su implementación en la Fundación Divino Niño entre los meses de julio y noviembre de 2024.

La población objetivo estuvo conformada por 200 pacientes atendidos en la fundación durante el periodo de estudio. Se aplicó un muestreo probabilístico intencional [15], seleccionando una muestra representativa de 100 pacientes (50% de la población), distribuidos proporcionalmente según frecuencia de uso del chatbot. Dentro de los criterios de inclusión se seleccionaron pacientes mayores que utilizaron el chatbot al menos una vez durante el periodo indicado. Como justificación del muestreo [15], se argumenta este método como recomendado para estudios de impacto tecnológico, ya que permite seleccionar participantes con experiencia directa en el uso de la herramienta, garantizando datos relevantes y de interés para futuros proyectos. En la tabla 1, se presenta la tabla con la distribución clasificada por grupos etarios.

Tabla I. Criterios de inclusión y distribución de la muestra

Criterio	Pacientes (n=100)	%
Edad (18-40 años)	60	60%
Edad (41-60 años)	30	30%
Edad (>60 años)	10	10%
Uso frecuente del chatbot	75	75%
Uso ocasional	25	25%

Las encuestas estructuradas a la muestra se realizaron con una adaptación del modelo SERVQUAL a fin de medir las expectativas de los pacientes en cuanto a la calidad de la

atención del chatbot [16/17], basado en los criterios descritos a continuación:

- Eficiencia: Tiempo de respuesta del chatbot (en segundos).
- Fiabilidad: Porcentaje de consultas resueltas sin derivación a humano.
- Satisfacción: Escala Likert (1-5), aplicadas a los 100 pacientes de la muestra.

Entrevistas semiestructuradas

Las mismas son vista como un espacio de diálogo con preguntas orientadoras en el cual emergen contestaciones que intentan dar respuesta a la problematización planteada para este proceso investigativo [18]. En este sentido, se realizaron a 15 actores clave (10 pacientes, 3 médicos, 2 administradores), con el propósito de explorar: i) Facilidad de uso; ii) Problemas técnicos recurrentes; iii) Sugerencias de mejora. En las entrevistas se realizaron preguntas relacionadas a calificar la facilidad de uso del chatbot en cuanto al lenguaje utilizado, problemas técnicos presentados como, por ejemplo, cierre de la conversación o preguntas sin responder, y sugerencias de funcionalidades adicionales como añadir nuevas especialidades y la opción de previa cita en las consultas [19].

Resultados

A continuación, se presentan los resultados cuantitativos obtenidos tras la implementación del chatbot de IA, con el fin de evaluar su impacto en la atención a los pacientes utilizando la Plataforma de chatbot conversacional integrada con WhatsApp. El análisis se estructura en tres áreas principales para ofrecer una visión integral de la herramienta: 1) la eficiencia operativa y el rendimiento del sistema, evaluados a través de métricas clave como la tasa de resolución automática y la reducción de la carga administrativa; 2) el análisis de los tiempos de atención para medir la agilidad del servicio; y 3) la satisfacción y percepción de los pacientes, recopilada mediante encuestas post-interacción. Estos hallazgos se ilustran mediante gráficos que detallan el volumen de interacciones y los tiempos de respuesta, así como una tabla comparativa que evidencia el impacto post- implementación en indicadores que reflejan la aceptación del chatbot entre los usuarios

Métricas del chatbot de IA:

- Datos automáticos extraídos de la plataforma de IA:

- Tasa de resolución automática = $(\text{Consultas resueltas por el chatbot} / \text{Total de consultas}) \times 100$.
- Reducción de carga administrativa = $(\text{Horas laborales ahorrradas} / \text{Horas totales previas}) \times 100$.

En el grafico 1, se puede observar la cantidad de consultas resueltas en el chatbot llamados tikkets, y las horas de atención, con especial atención en los días de mayor demanda de asistencia de pacientes, en el siguiente grafico la muestra es tomada de una semana del mes de junio de 2025, las de color verde claro son los tikkets recibidos,

es decir las conversaciones recibidas y cerradas (azul oscuro) diariamente durante una semana seleccionada de forma aleatoria.

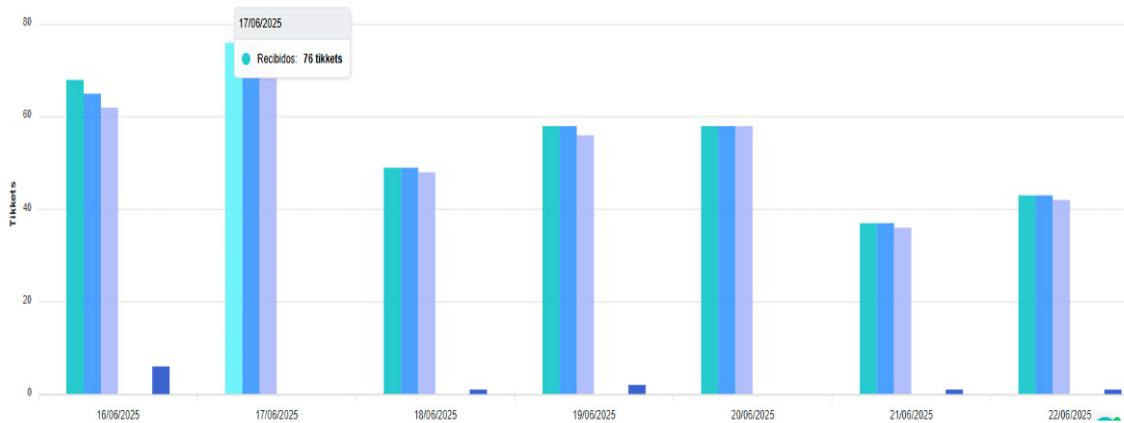


Grafico 1. Cantidad diaria de conversaciones atendidas en una semana

Análisis de Datos

- El análisis confirmó que la implementación del chatbot redujo significativamente, los tiempos de respuesta y las citas fallidas, estos resultados respaldan la escalabilidad de la solución. En el grafico 2 se observa el tiempo de respuesta del chatbot, tiempo medio de cierre de la conversación y el tiempo del cierre del caso:



Grafico 2. Tiempo de atención al paciente desde que comienza la conversación con el chatbot

Eficiencia operativa

El chatbot automatizó respuestas frecuentes (ejemplo: respuesta a preguntas frecuentes), reduciendo la dependencia de agentes humanos. El valor $p < 0.05$ indica que

la reducción es estadísticamente significativa. En lo que concierne a las implicaciones prácticas se evidencia una mejora en la experiencia del usuario y una liberación de recursos humanos para atender a los pacientes. En la tabla 2, se observa, el impacto en la eficiencia operativa del chatbot con los indicadores tiempo de respuesta, citas fallidas y la reducción significativa del personal administrativa en horas. Esto se traduce en la reducción de errores en las respuestas y en el agendamiento de citas y, el personal administrativo puede enfocarse en tareas que representen mayor valor.

Tabla II. Impacto en eficiencia operativa

Indicador	Pre-implementación	Post-implementación	Reducción
Tiempo promedio de respuesta (min)	15.2	9.8	35%
Citas fallidas (%)	20	15	25%
Carga administrativa (horas/semana)	120	72	40%

Satisfacción de los pacientes:

Los datos reflejan una alta aceptación del chatbot entre los usuarios, donde el 82% de los pacientes destacaron su facilidad de uso, indicando que la interfaz es intuitiva y accesible, incluso para personas con baja alfabetización digital [20]. El 88% lo calificó como rápido y útil, demostrando que cumple con su objetivo de agilizar consultas rutinarias (ejemplo: solicitud de horarios de consulta de especialistas). Además, el 76% prefirió el chatbot sobre las llamadas telefónicas, lo que sugiere una mayor comodidad en la comunicación asincrónica y la reducción de tiempos de espera. Por otro lado, el 75% del personal administrativo percibió una disminución en su carga laboral, evidenciando que el chatbot optimiza tareas repetitivas (ejemplo: información de costos de pruebas de laboratorio), permitiendo al equipo enfocarse en actividades de mayor valor. Estos resultados, obtenidos mediante encuestas post-interacción (*n=200*), validan la eficacia del chatbot en mejorar tanto la experiencia del paciente como la eficiencia operativa, aunque persisten desafíos como la adaptación para adultos mayores y consultas médicas complejas [21].

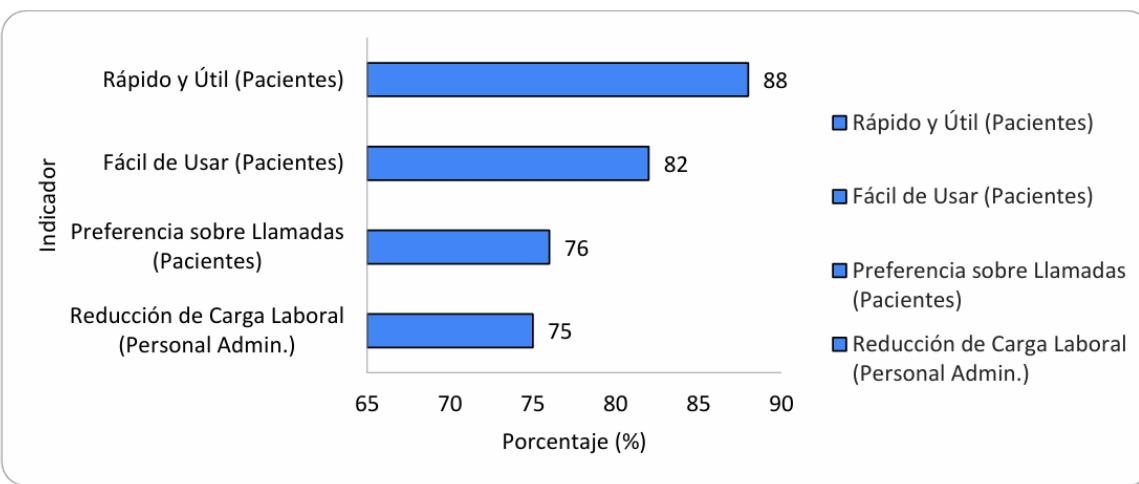


Gráfico 3. Resultados de encuesta post-interacción con el chatbot conversacional.

Desafíos identificados: Se percibe una resistencia inicial al cambio en adultos mayores y la necesidad de mejoras en el procesamiento de lenguaje natural (NLP) para consultas complejas [22]. La resistencia a la utilización de la herramienta por parte de los adultos mayores se acentúa en la falta de familiaridad con la tecnología, incomprendimiento del lenguaje utilizado y el temor a la privacidad [23].

Arquitectura de la plataforma del Chatbot:

La plataforma del chatbot implementada en la Fundación Divino Niño presenta una arquitectura modular diseñada para garantizar escalabilidad, seguridad e interoperabilidad con los sistemas existentes. El sistema se compone de tres capas principales:

1. Capa de Presentación (Interfaz de Usuario):

La solución ofrece múltiples puntos de acceso para los usuarios finales, incluyendo:

- Una aplicación web responsive adaptada a distintos dispositivos
- Versión móvil nativa para iOS y Android
- Integración directa con WhatsApp Business API, permitiendo a los pacientes interactuar mediante el sistema de mensajería más utilizado en la región
- Vinculación con la plataforma Tikket para gestión centralizada de tickets
- Conexión con la cuenta oficial de Facebook de la institución

2. Capa de Lógica y Conocimiento:

El núcleo del sistema incluye:

- Base de conocimiento estructurada con información institucional actualizada:
 - Directorio completo de especialidades médicas
 - Horarios de atención detallados por servicio

- Ubicación geográfica de la sede
- Canales de contacto prioritarios
- Métodos de pago
- Programación de jornadas especiales
- Promociones vigentes
- Servicios de laboratorio disponibles, banco de medicamentos, preguntas frecuentes
 - Motor de NLP (Procesamiento de Lenguaje Natural) entrenado con terminología médica básica [17]
- Sistema de aprendizaje automático que mejora continuamente las respuestas, es decir, que se entrena con los datos de las preguntas y respuestas a fin de operar con un lenguaje acorde y característico del contexto [23].

3. Capa de Integración (Middleware):

El middleware asegura la conectividad los siguientes módulos que permiten una integración con los canales de WhatsApp para el caso de este estudio, pero, también a futuro con otras Redes Sociales, incluyendo las siguientes funcionalidades [20]:

- Sistema de Historias clínicas electrónicas (HCE) mediante API REST (integración de con el Sistema de información de la Fundación Divino Niño).
- Plataforma de agendamiento de citas en tiempo real
- Sistema de facturación y pagos
- Derivación de preguntas solicitadas por los pacientes a los médicos especialistas
- Herramientas de análisis para generación de reportes

Esta arquitectura de tres capas permite una operación fluida mientras mantiene altos estándares de seguridad de datos, cumpliendo con regulaciones locales de protección de información médica. La modularidad del diseño facilita futuras expansiones, como la incorporación de funciones de telemedicina tales como consultas, solicitud de resultados de estudios de laboratorio y previa cita.

Conclusiones

La implementación de chatbots de IA ha generado beneficios en la institución estudiada significativos en la atención al paciente. En primer lugar, la disponibilidad 24/7 ha permitido reducir tiempos de espera y ofrecer atención inmediata en emergencias básicas, optimizando la gestión de demandas fuera del horario convencional. Además, la personalización y seguimiento automatizado como recordatorios de medicación, citas y monitoreo de síntomas ha mejorado la adherencia a tratamientos y la continuidad del cuidado, especialmente en pacientes crónicos. Por otro lado, la descarga de trabajo para el personal administrativo en el suministro de información a los pacientes. Finalmente, la accesibilidad se ha ampliado a zonas remotas con limitado acceso a servicios médicos, democratizando la atención mediante plataformas digitales como WhatsApp. Estos avances, respaldados por los resultados del estudio, evidencian cómo la IA complementa

in reemplazar la labor humana, equilibrando eficiencia con calidad en la atención. Sin embargo, persisten desafíos como la brecha digital en adultos mayores, que exigen estrategias inclusivas para maximizar el impacto positivo.

Si bien el chatbot demostró eficiencia en tareas repetitivas, los resultados de los informes generados por la plataforma del chatbot conversacional con IA revelaron que la información suministrada es de importante relevancia y debe ser verdadera en el área de salud. Esto refuerza el principio de que la IA debe funcionar como herramienta de apoyo, no como un reemplazo. En lo que concierne a futuras mejoras del sistema deberían incorporar:

- Mecanismos de derivación sensible: Transferencia fluida al personal cuando el chatbot detecte complejidad emocional o diagnóstica.
- Diseño humanizado: Se promueve de forma práctica la utilización de un lenguaje con tono empático y adaptado a los distintos niveles de alfabetización digital. La resistencia de adultos mayores y grupos con baja familiaridad tecnológica expone un riesgo de exclusión en la digitalización de la salud lo que se considera un riesgo de limitación de su uso en ese grupo etario. Para mitigarlo, se recomienda:
- Canales paralelos: Mantener opciones tradicionales (teléfono, presencial) mientras se capacita a los usuarios.
- Codiseño con poblaciones vulnerables: Involucrar a adultos mayores en pruebas de usabilidad a los fines de capacitarlos y permitir el acceso equitativo a la información de los servicios de salud, en función de agilizar y promover el uso de las herramientas como un beneficio.

Asimismo, actualizar continuamente las bases de conocimiento con información validada por el personal directivo y administrativo de la Fundación Divino Niño. Auditarse sesgos algorítmicos: Por ejemplo, el chatbot podría subestimar síntomas en mujeres o minorías si los datos de entrenamiento no son diversos. Los chatbots no son fines en sí mismos, sino medios para divulgar el acceso a una salud más eficiente, equitativa y humana. Este estudio sirve como hoja de ruta para instituciones similares en Latinoamérica, donde la brecha digital y la escasez de recursos exigen soluciones innovadoras pero responsables.

Referencias

- [1] S. Russell, & P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*(4th ed.), Editorial Pearson. Londres 2020. <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>
- [2] E. Topol, *Deep Medicine: How AI Can Make Healthcare Human Again*, Editorial Basic Books, Nueva York, 2019.
- [3] M. A. Henao-Gómez, Y. C. Ureña-Villamizar, Z. C. Nieto-Sánchez, M. E. Castellanos-Adarme, and E. L. Fernández-Nieto, "Neurobótica: herramienta para el aprendizaje acelerado en escenarios educativos", *Mundo Fesc*, vol. 11, no. S2, pp. 371–384, Sep.

- [4] S. Mondragón, Ó. Ramírez, y J. Sinisterra, "Telemedicina como alternativa efectiva para garantizar el derecho fundamental a la salud en época de pospandemia", en: *Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica*, Y. Chirinos, A. Ramírez, R. Godínez, N. Barbera, y D. Rojas, (Eds.), Vol. XXV. Fondo Editorial Universitario Servando Garcés, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47212/tendencias2024vol.xxv.7>
- [5] R. Bashshur, et al., "The empirical foundations of telemedicine interventions", *Telemedicine and e-Health*, 22(2), 87-113, 2016. DOI: 10.1089/tmj.2016.0045
- [6] L. Laranjo, et al., "Conversational agents in healthcare", *Journal of Medical Internet Research*, 20(9), e119, 2018.
- [7] A. S. Miner, et al., "Conversational agents in healthcare", *JMIR*, 22(8), e20346, 2020. doi:10.2196/17158
- [8] E. Bohórquez, et al., "Chatbots in healthcare: A practical guide", *Health Informatics Journal*, 27(1), 1-15, 2021.
- [9] R. Wachter, *The Digital Doctor: Hope, Hype, and Harm at the Dawn of Medicine's Computer Age*. McGraw-Hill Education, EE.UU, 2015.
- [10] T. L. Mitzner, et al., "Older adults' needs for chatbots", *Journal of Gerontechnology*, 18(2), 103-113. 2019.
- [11] T. H. Davenport, , & R. Ronanki, "AI for the real world". *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116. 2018. DOI: <https://doi.org/10.70838/pemj.360301>
- [12] T. Nadarzinski, , et al., "Chatbots for sexual health", *JMIR*, 24(3), e15167. 2022.
- [13] A. Bohr, & K. Memarzadeh, "The Rise of AI in Healthcare Applications", *Elsevier*, 2020. doi: 10.1016/B978-0-12-818438-7.00002-2
- [14] Gartner, *Multichannel vs. omnichannel in healthcare*. Gartner Research, Connecticut, Estados Unidos, 2023.
- [15] A. Parasuraman, et al., "SERVQUAL", *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40. 1988. [en línea] https://www.researchgate.net/publication/200827786_SERVQUAL_A_Multiple-item_Scale_for_Measuring_Consumer_Perceptions_of_Service_Quality [acceso:5-8-24]
- [16] G. L. Kreps, & L. Neuhauser, "Digital storytelling in health", *Health Communication*, 34(12), 1413-1424, 2019. DOI:10.1177/1609406922111118

- [17]E. Zapata-Tobón, M. Ramírez-Ortiz, N. Jones-Castilla y S. Quintero-Arrubla, "Percepciones de maestros sobre la investigación escolar y su relación con las experiencias educativas en un colegio de Medellín", *Revista Temario Científico*, 3. 2023. <https://doi.org/10.47212/rtcAlinin.1.123>
- [19]T. De Jongh, I. Gurol-Urgancı, V. Vodopivec-Jamsek, J. Car, , & R. "Atun, Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses", *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(12), CD007459, 2012. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007459.pub2>
- [20]J. W. Creswell & V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage, (3.^a ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE. California, EE. UU, 2018.
- [21]A. Strauss, & J. Corbin, *Basics of Qualitative Research*. Thousand Oaks , Sage. 1998
- [22]M. Q. Patton, *Qualitative Research & Evaluation Methods*, Thousand Oaks , Sage. 2002
- [23]V. Braun, & V. Clarke, *Thematic análisis*, *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101, 2006. DOI:10.1191/1478088706qp063oa