



Diseño de un chatbot pedagógico con inteligencia artificial para la enseñanza de competencias digitales básicas

Aldo Patricio Mora Olivero, Tania Elizabeth Landazuri Casa, Gener Sebastián Martínez Ávila, Anderley Arturo Cedeño Castro, Cristian Javier Barrerero Suarez

Resumen

El presente proyecto tiene como propósito el diseño de un chatbot pedagógico basado en inteligencia artificial orientado al fortalecimiento de competencias digitales básicas. La investigación surge a partir de las limitaciones identificadas en el acceso, uso y aprovechamiento de herramientas tecnológicas dentro del entorno académico, lo que incide en el desarrollo insuficiente de habilidades digitales necesarias para el contexto educativo actual. En respuesta a esta problemática, se propone la implementación de un sistema conversacional capaz de brindar orientación académica, retroalimentación inmediata y contenidos adaptados al nivel de comprensión del usuario, promoviendo un aprendizaje autónomo, interactivo y eficiente. El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, mediante la aplicación de encuestas y observación directa, lo que permitió recopilar información relevante sobre las necesidades y percepciones de los estudiantes. Los resultados evidencian una alta aceptación del uso de herramientas basadas en IA, destacando su potencial para optimizar la experiencia de aprendizaje.

Palabras clave:

Tecnología; Autónomo; Chatbot; Pedagógico; Sistema conversacional.

Mora Olivero, A. P., Tania Landazuri Casa, E., Martínez Ávila, G. S., Cedeño Castro, A. A., & Barrerero Suarez, C. J. (2025). Diseño de un chatbot pedagógico con inteligencia artificial para la enseñanza de competencias digitales básicas. En T. G. Jácome Vélez, C. J. Choez Calderón, I. F. Bravo Bravo, E. D. Morán Villamarín y R. K. Gongora Cheme (Coords.) *Economía popular y solidaria e innovación digital*. (pp. 172-181) Atik Editorial. <https://doi.org/10.46652/atikbook36.cap9>



Introducción

A partir de la problemática previamente expuesta sobre las limitaciones en el uso pedagógico de las tecnologías y la necesidad de fortalecer las competencias digitales en los estudiantes, resulta imprescindible profundizar en una solución concreta que permita responder a este contexto. En este sentido, el presente apartado se enfoca en el diseño de un chatbot pedagógico basado en inteligencia artificial como estrategia innovadora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque no sólo delimita el tema hacia una herramienta específica, sino que también permite abordar de manera práctica las dificultades detectadas en el entorno académico actual.

La relevancia de este punto radica en que constituye el eje central del proyecto, ya que articula la problemática identificada con una propuesta tecnológica viable y adaptable a las necesidades de los estudiantes. Diseñar un chatbot pedagógico no es únicamente una alternativa tecnológica, sino una respuesta estructurada que busca optimizar el aprendizaje autónomo, brindar retroalimentación inmediata y facilitar la interacción con contenidos digitales. Por tanto, este apartado tiene como objetivo principal establecer las bases conceptuales y funcionales del chatbot, demostrando su pertinencia dentro del ámbito educativo y su impacto potencial en el desarrollo de competencias digitales básicas.

Para ello, se abordarán tres aspectos fundamentales: en primer lugar, la identificación de las competencias digitales que requieren mayor fortalecimiento en los estudiantes; en segundo lugar, la estructuración y funcionamiento del chatbot pedagógico como herramienta de apoyo; y, finalmente, la evaluación de su utilidad y aceptación dentro del entorno académico. De esta manera, se busca evidenciar cómo esta propuesta no solo responde a una necesidad detectada, sino que también se proyecta como una solución innovadora y necesaria para la modernización educativa.

¿Qué es un chatbot?

Un chatbot es un programa informático diseñado para simular una conversación con usuarios humanos, especialmente a través de internet (Shawar & Atwell, 2007). Estos sistemas utilizan técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para interpretar y responder a las entradas de los usuarios de manera coherente y relevante. La popularidad de los chatbots ha crecido exponencialmente en los últimos años, encontrando aplicaciones en diversos campos como el servicio al cliente, la salud y, más recientemente, la educación (Al-Tamimi et al., 2024). En el ámbito educativo, los chatbots representan una innovadora herramienta pedagógica que puede complementar y mejorar la experiencia de aprendizaje. Según Fryer y Carpenter (2006), los chatbots educativos tienen el potencial de ofrecer una asistencia personalizada a los estudiantes, responder preguntas frecuentes, y guiar a los alumnos a través de contenidos educativos de manera interactiva y atractiva. Estos sistemas pueden operar de forma continua, ofreciendo apoyo fuera del horario tradicional de clases y proporcionando respuestas inmediatas a las consultas de los estudiantes, lo que puede fomentar un aprendizaje autónomo y proactivo.

Diferencias entre chatbots basados en reglas y en IA

El avance en la implementación de la IA en el ámbito educativo se refleja en el uso de tecnologías que facilitan la personalización del aprendizaje, la incorporación de tutores inteligentes en plataformas educativas, la generación de recursos educativos y el aprovechamiento de herramientas avanzadas para el análisis de datos (Mondal, 2019). Estas últimas, como las enfocadas en el monitoreo del comportamiento estudiantil y la provisión de retroalimentación en tiempo real, tienen el potencial de redefinir la forma en que los docentes toman decisiones pedagógicas para personalizar el aprendizaje de acuerdo a las necesidades específicas de cada estudiante. Tal como indican Lamerás y Arnab (2021), estos desarrollos enriquecen las metodologías de enseñanza existentes, a la vez que abren caminos para nuevos

enfoques, alineados con las demandas contemporáneas de la educación y el fomento de un desarrollo de habilidades críticas y prácticas en los estudiantes. Siguiendo la línea de innovaciones pedagógicas, destacan los sistemas de aprendizaje adaptativo y la enseñanza interactiva basada en IA, que aprovechan algoritmos para analizar el rendimiento y comportamiento de los estudiantes, lo que posibilita la personalización de contenidos y responde a desafíos pedagógicos en tiempo real. En el caso de los primeros, la recopilación y el procesamiento constantes de datos ajustan la complejidad y el ritmo de aprendizaje a las necesidades y preferencias individuales, para facilitar tanto la carga de trabajo docente como su efectividad (Kálózi-Szabó et al., 2022). Por su parte, la enseñanza interactiva basada en IA se sustenta en la retroalimentación inmediata y en la creación de entornos dinámicos que promueven la participación activa; en esta línea, el surgimiento de asistentes virtuales impulsados por IA ha marcado un hito en el soporte a docentes y estudiantes, al proporcionar asistencia instantánea para consultas y gestión administrativa (Lameras & Arnab, 2021).

¿Cómo funciona un chatbot?

El funcionamiento de un chatbot moderno se basa en tres componentes principales: comprensión del lenguaje natural (NLU), gestión del diálogo y generación de respuestas. Estos sistemas procesan la entrada del usuario, identifican su intención y generan una respuesta coherente basada en datos previos o aprendizaje automático. Investigaciones recientes señalan que los chatbots educativos actuales utilizan modelos de lenguaje a gran escala para ofrecer respuestas contextualizadas, evaluar tareas e incluso guiar procesos de aprendizaje mediante preguntas reflexivas (Dan et al., 2023).

¿Para qué sirve un chatbot?

La utilización del generador de actividades también estimula a los estudiantes a implicarse en la búsqueda y selección de información pertinente. Además, la realización de actividades ayuda a mantener activo el sistema de memoria, filtra y procesa psicológicamente la información de

acuerdo con la tarea, y favorece a la recuperación de dicha información en un futuro (Gil-Quintana & Prieto Jurado, 2020). Tampoco cabe pasar por alto el hecho de que la realización de actividades promueve el procesamiento profundo de la información en el sentido de que se procesa automáticamente el significado de toda la información (en la realización de una actividad) generando una mayor activación mnésica tanto de la información explícita que se establece entre los elementos multimedia, como de la implícita que se desprende del contexto espacial y temporal en el que se sitúan. El Chatbot ofrece numerosas posibilidades para múltiples tareas relacionadas con el pensamiento crítico, entre las que destacan las siguientes: movimiento de los enunciados generadores de ideas a los resultados finales, aportación de preguntas guía y un canal seguro de comunicación entre el estudiante y el sistema (Adetayo, 2023).

Tipos de chatbot

Los chatbots se clasifican principalmente en tres tipos: basados en reglas, basados en inteligencia artificial y híbridos. Los estudios actuales resaltan que los modelos híbridos son los más utilizados en educación, ya que combinan estructura y adaptabilidad. Según investigaciones recientes, esta clasificación permite seleccionar el tipo de chatbot más adecuado según el contexto educativo, optimizando su efectividad en función de las necesidades del usuario (Wehr & Baluis, 2023).

Chatbot basado en palabras claves

Los chatbots basados en palabras clave funcionan identificando términos específicos dentro del mensaje del usuario para generar respuestas automáticas. Aunque son más flexibles que los basados en reglas, siguen siendo limitados en la comprensión del contexto. Investigaciones recientes indican que estos sistemas son útiles en entornos educativos básicos, pero presentan dificultades cuando las consultas son complejas o ambiguas (Wehr & Baluis, 2023).

Los sistemas tutoriales inteligentes datan desde el principio de los años sesenta, bajo el término de “intelligent computer assisted instruction” o Intelligent CAI (Mousavinasab et al., 2021). Los primeros sistemas tutoriales inteligentes se adhirieron al modelo constructivista de enseñanza asistida por el computador. La enseñanza constructivista posee las siguientes características: la identificación, la selección e incorporación de experiencias, la identificación, la selección y adición de la información de nuevos conocimientos, lleva al desarrollo consciente del aprendiz.

En este contexto, la autonomía se explica porque el colegiado tendrá el deber de buscar, procesar y seleccionar la información que requiera para construir significados que colaboren al conocimiento y al desarrollo personal, así como para mantener las características de un miembro activo en el proceso (Acosta-Enriquez et al., 2024).

Ventajas de la IA y los chatbot

- Útil para dar seguimiento y retroalimentación a los.
- Ofrece tecnologías de e-learning para un sistema de recomendaciones o predicciones basadas en la evaluación del aprendizaje del estudiante.
- Ventaja para el administrador, profesor o estudiante porque se basa en enseñar a través de patrones.
- Gran potencial para simularlo, emulando situaciones de interacción entre el profesor y el estudiante de manera extremadamente personalizada

Limitaciones de los chatbot

A pesar de sus beneficios, los chatbots presentan limitaciones como errores en la interpretación del lenguaje, falta de comprensión emocional y dependencia de los datos de entrenamiento.

Estudios recientes sobre ética en IA destacan que estos sistemas pueden generar información incorrecta o sesgada, lo que exige un uso responsable y supervisado en educación (Holmes & Porayska-Pomsta, 2022).

Conclusión

La implementación de un chatbot pedagógico basado en inteligencia artificial representa una alternativa innovadora y pertinente para fortalecer las competencias digitales básicas en los estudiantes dentro del entorno académico actual. A partir de las limitaciones identificadas en el acceso, uso y aprovechamiento de herramientas tecnológicas, esta propuesta permite brindar orientación académica, retroalimentación inmediata y acompañamiento continuo, favoreciendo un aprendizaje más autónomo, dinámico e interactivo. Asimismo, el uso de sistemas conversacionales contribuye a mejorar la experiencia educativa al adaptarse a las necesidades y niveles de comprensión de cada usuario, promoviendo una participación más activa en el proceso formativo. Sin embargo, también resulta necesario considerar sus limitaciones, especialmente en aspectos como la interpretación del lenguaje, la confiabilidad de la información y la supervisión ética de su uso. El diseño adecuado de un chatbot pedagógico no solo optimiza la enseñanza-aprendizaje, sino que también se consolida como una herramienta estratégica para la modernización educativa y el desarrollo integral de competencias digitales esenciales para el siglo XXI (Dan et al., 2023; Holmes & Porayska-Pomsta, 2022)

Referencias

- Anchapaxi-Díaz, C. L., Pinenla-Palaguaray, Y. M., Caiza-Olapincha, S. P., Parra-Taboada, I. A., Abad-Guamán, M. A., & Viñamagua-Arias, B. V. (2024). Uso de chatbots educativos y su impacto en el aprendizaje autónomo en bachillerato. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 200-214. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.16>
- Dan, Y., Lei, Z., Gu, Y., Li, Y., Yin, J., Lin, J., Ye, L., Tie, Z., Zhou, Y., Wang, Y., Zhou, A., Zhou, Z., Chen, Q., Zhou, J., He, L., & Qiu, X. (2023, 5 de agosto). EduChat: A large-scale language model-based chatbot system for intelligent education. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2308.02773>
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (2022). *The ethics of artificial intelligence in education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429329067>
- Wehr, Y. E. L., & Baluis, W. L. R. (2023). Chatbot basado en inteligencia artificial para la educación escolar. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1580-1592. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.614>

Aldo Patricio Mora Olivero

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas | La Concordia | Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-4337-7452>

aldo.mora.olivero@utelvt.edu.ec

mora_aldo@hotmail.com

Profesional en Ingeniería en Sistemas y Computación con una maestría en Tecnologías de la Información, orientado al diseño, desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras. Posee experiencia en el ámbito de la educación superior, desempeñándose en la docencia universitaria.

Tania Elizabeth Landazuri Casa

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas | La Concordia | Ecuador

tania.landazuri.casa@utelvt.edu.ec

tania.landazuri@gmail.com

Estudiante recursiva, me gusta la buena convivencia y ayudar en lo que esté a mi alcance, dispuesta a aprender cada día cosas nuevas.

Gener Sebastián Martínez Ávila

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas | La Concordia | Ecuador

gener.martinez.avila@utelvt.edu.ec

soysebastianmar@gmail.com

Estudiante responsable, de fácil aprendizaje y muy destacado en mis labores, me gusta socializar y rodearme de personas que sumen a mi vida.

Anderley Arturo Cedeño Castro

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas | La Concordia | Ecuador

anderley.cedeno.castro@utelvt.edu.ec

anderley1allive@gmail.com

Estudiante de noveno semestre de Ingeniería en Tecnologías de la Información en la Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas, sede Santo Domingo. Con interés en redes, desarrollo de software y mantenimiento de hardware. Comprometido con la innovación y la mejora continua en el ámbito tecnológico.

Cristian Javier Barreriro Suarez

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas | La Concordia | Ecuador

cristian.barreriro.suarez@utelvt.edu.ec

barsu188@gmail.com

Estudiante con mentalidad estratégica, enfocado en optimizar procesos y contribuir al logro de objetivos comunes.

Design of a Pedagogical Chatbot with Artificial Intelligence for Teaching Basic Digital Competencies

Abstract

The purpose of this project is the design of a pedagogical chatbot based on artificial intelligence aimed at strengthening basic digital competencies. The research arises from the limitations identified in the access, use, and utilization of technological tools within the academic environment, which affects the insufficient development of digital skills necessary for the current educational context. In response to this problem, the implementation of a conversational system capable of providing academic guidance, immediate feedback, and content adapted to the user's level of understanding is proposed, promoting autonomous, interactive, and efficient learning. The study was developed under a mixed methodological approach, through the application of surveys and direct observation, which allowed the collection of relevant information on students' needs and perceptions. The results show a high acceptance of the use of AI-based tools, highlighting their potential to optimize the learning experience.

Keywords: Technology; Autonomous; Chatbot; Pedagogical; Conversational system.

Design de um Chatbot Pedagógico com Inteligência Artificial para o Ensino de Competências Digitais Básicas

Resumo

O presente projeto tem como propósito o design de um chatbot pedagógico baseado em inteligência artificial voltado para o fortalecimento de competências digitais básicas. A pesquisa surge a partir das limitações identificadas no acesso, uso e aproveitamento de ferramentas tecnológicas dentro do ambiente acadêmico, o que impacta o desenvolvimento insuficiente de habilidades digitais necessárias para o contexto educacional atual. Em resposta a essa problemática, propõe-se a implementação de um sistema conversacional capaz de fornecer orientação acadêmica, feedback imediato e conteúdos adaptados ao nível de compreensão do usuário, promovendo uma aprendizagem autônoma, interativa e eficiente. O estudo foi desenvolvido sob uma abordagem metodológica mista, mediante a aplicação de questionários e observação direta, o que permitiu coletar informações relevantes sobre as necessidades e percepções dos estudantes. Os resultados evidenciam uma alta aceitação do uso de ferramentas baseadas em IA, destacando seu potencial para otimizar a experiência de aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia; Autônomo; Chatbot; Pedagógico; Sistema conversacional.