

EL USO DE UN CHATBOT COMO HERRAMIENTA DE AUTOAPRENDIZAJE

Julieta Matteucci, jmatteucci@unlam.edu.ar

Universidad Nacional de La Matanza

Gabriela Ocampo, gocampo@unlam.edu.ar

Universidad Nacional de La Matanza

Recibido: 28 de junio de 2026

Aceptado: 28 de julio de 2026

Cita recomendada: Matteucci, J., & Ocampo, G. (2026). El uso de un ChatBot como herramienta de autoaprendizaje. *Revista Digital Docentes Conectados*, 9(17), 87–99.



Esta obra está bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Resumen

Este artículo analiza una experiencia de implementación de un ChatBot basado en inteligencia artificial generativa como herramienta de autoaprendizaje en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica I, correspondiente al primer año de Ingeniería en Informática. La propuesta se originó en un proyecto de investigación sobre microaprendizajes y fue reformulada posteriormente en una línea de trabajo más amplia, centrada en el uso de la inteligencia artificial como mediadora de actividades de aprendizaje autónomo. El objetivo consistió en explorar de qué modo un chatbot podía integrarse al proceso formativo universitario sin desplazar la mediación docente ni el razonamiento del estudiante. La experiencia se desarrolló con POE y se organizó en torno a una unidad de aplicaciones del álgebra lineal. El sistema fue configurado para guiar la resolución mediante preguntas intermedias, sugerencias y explicaciones progresivas, con el propósito de favorecer un razonamiento activo. El análisis de las interacciones permitió identificar dificultades relevantes en contenidos con fuerte componente visual, como los modelos de flujo vehicular. Si bien el ChatBot resolvía adecuadamente los procedimientos algebraicos, presentaba limitaciones para generar esquemas claros y coherentes con las representaciones utilizadas en clase, afectando así la comprensión global del problema.

Asimismo, se observó que la calidad de las respuestas y de las representaciones visuales dependía en gran medida del consumo de tokens, lo que introdujo una restricción material significativa. Algunas configuraciones más ajustadas a las necesidades pedagógicas implicaban un costo operativo elevado. En consecuencia, fue necesario revisar el modelo de IA, ajustar el tono de interacción y buscar un equilibrio entre claridad, rigor y sostenibilidad técnica. En términos generales, la experiencia muestra que los ChatBots educativos pueden aportar valor al aprendizaje universitario,

aunque su incorporación exige diseño pedagógico cuidadoso, atención a la dimensión visual y evaluación permanente de sus límites y costos.

Palabras clave:

ChaBot, ingeniería, álgebra, microaprendizajes, aplicaciones.

Abstract

This article analyzes an experience of implementing a chatbot based on generative artificial intelligence as a self-learning tool in the course Algebra and Analytic Geometry I, taught in the first year of the Computer Engineering program. The proposal originated in a research project on microlearning and was later reformulated within a broader line of work focused on using artificial intelligence as a mediator of autonomous learning activities. The main aim was to explore how a chatbot could be integrated into the university learning process without replacing teacher mediation or the student's own reasoning.

The experience was initially developed with POE and organized around a unit on applications of linear algebra. The system was configured to guide problem solving through intermediate questions, suggestions, and progressive explanations, in order to promote active reasoning. The analysis of the interactions revealed relevant difficulties in topics with a strong visual component, such as vehicular flow models. While the chatbot adequately handled algebraic procedures, it had limitations when generating clear and coherent diagrams consistent with the representations used in class, which affected the overall understanding of the problem.

It was also observed that the quality of the responses and visual representations depended largely on token consumption, which introduced a significant material constraint. Some configurations that were more aligned with pedagogical needs required a higher operational cost. As a result, it was necessary to revise the AI model, adjust the interaction style, and seek a balance among clarity, rigor, and technical sustainability. Overall, the experience shows that educational chatbots can add value to university

learning, although their use requires careful pedagogical design, attention to visual representation, and continuous evaluation of their limits and costs.

Key Words:

ChatBot, engineering, algebra, microlearning, applications

Desarrollo

Introducción

Desde que, hace unos años, ha irrumpido el uso de la inteligencia artificial generativa (IAGen) en el mundo, prácticamente ningún área de la vida ha quedado fuera de su zona de influencia. La inteligencia artificial (IA) y sus usos nos han abierto las puertas a un nuevo mundo de posibilidades para acceder a contenidos y recibir asistencia en numerosas áreas. Uno de sus usos más comunes de la IA es el de los ChatBots, que han permeado casi todas las actividades relacionadas con la asistencia y el apoyo al usuario. Esto es especialmente cierto en el sector educativo, lo que nos obliga a adaptarnos a estos cambios.

El gran crecimiento que su uso ha tenido últimamente refleja esto. En la educación superior, y particularmente en carreras de ingeniería, la expansión del uso de las IA, adquiere especial relevancia porque la formación matemática inicial suele representar uno de los mayores desafíos para los estudiantes. La abstracción de los contenidos, la necesidad de resolver problemas complejos y la heterogeneidad en las condiciones de base (formación secundaria) hacen que estas asignaturas exijan acompañamiento constante y recursos de apoyo que favorezcan el estudio autónomo.

La integración de la inteligencia artificial y los ChatBots en el diseño y aplicación de estrategias de aprendizaje que fomenten la autonomía, representan una oportunidad única para personalizar y dinamizar la experiencia educativa. En el caso de Argentina, donde las carreras de ingeniería desempeñan un papel crucial en el desarrollo económico y

tecnológico del país, la implementación de estas herramientas puede contribuir significativamente a mejorar las estrategias pedagógicas y didácticas con las que se abordan las materias en esos primeros años de formación universitaria y a la formación de profesionales que sean capaces de aprovechar las ventajas que ofrecen las herramientas de IA en distintos ámbitos.

El presente artículo recupera una experiencia concreta desarrollada en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica I, de primer año de Ingeniería en Informática en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). La propuesta se inició en el marco de un trabajo sobre microaprendizajes y fue luego reformulada dentro de un proyecto más amplio sobre inteligencia artificial como mediadora de actividades de autoaprendizaje. En ambos casos, el interés estuvo puesto en explorar una manera posible —entre muchas otras— de integrar un ChatBot al proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La experiencia partió de un diseño inicial, se puso en práctica en un curso reducido y luego fue revisada a partir del análisis de las interacciones y de la devolución de los estudiantes. Esa revisión permitió detectar fortalezas, limitaciones y oportunidades de mejora. Por ello, más que presentar una solución acabada, este trabajo expone un proceso de construcción pedagógica en torno al uso de un ChatBot educativo.

Antecedentes Teóricos

La literatura reciente muestra un creciente interés por analizar el papel de la inteligencia artificial en la educación superior. Diversos estudios examinan su impacto desde una perspectiva general (Tlili et al., 2023; González et al., 2024; Torres Morales et al., 2026), mientras que otros analizan específicamente su aplicación en la enseñanza de las matemáticas y de la ingeniería (Parra Sánchez et al., 2023; Corica et al., 2024; Alcántara et al., 2024; Sánchez Castillo & Jiménez Pérez, 2025). Asimismo, algunos trabajos exploran el potencial de los modelos GPT y los ChatBots como herramientas

de apoyo al aprendizaje (Henríquez Orrego, 2024; Matteucci & Ocampo, 2025). Sin embargo, cuando la mayoría de los autores hablan del uso de ChatBots en la educación, refieren a los motores habituales (ChatGPT, Gemini, etc) y no a ChatBots diseñados específicamente para la tarea.

En general, la mayoría de estos autores señalan que la inteligencia artificial se ha consolidado como una tecnología disruptiva con capacidad para transformar la educación tecnológica superior, especialmente la enseñanza de la ingeniería (Torres Morales et al., 2026). En su estudio, además, se destaca que su uso adecuado puede optimizar tiempos, automatizar procesos y favorecer espacios de desarrollo académico y profesional. Esta perspectiva permite comprender por qué las instituciones de educación superior comienzan a interesarse por integrar IA en asignaturas del primer ciclo, donde la necesidad de acompañamiento suele ser mayor.

Más específicamente, la enseñanza de la matemática para ingeniería presenta sus propios desafíos. Ya que no se trata solo de resolver ejercicios, sino de construir una comprensión conceptual que permita interpretar procedimientos, justificar decisiones y transferir conocimientos a problemas nuevos. En este marco, Sánchez Castillo y Jiménez Pérez (Sánchez Castillo & Jiménez Pérez, 2025) analizan el uso de inteligencia artificial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de Ingeniería y sostienen que estos recursos pueden contribuir a mejorar la comprensión y el acompañamiento del estudio. La IA, entonces, no aparece únicamente como fuente de respuestas, sino como una posible mediadora del aprendizaje. Esto viene en concordancia con la posibilidad que ofrecen los ChatBots de personalizarlos. Estudios como el de Parra Sánchez et al., (2023), muestran la importancia de esto ya que la IA puede identificar patrones y recomendar recursos según el perfil de los estudiantes, priorizando aquellos contenidos que requieren mayor refuerzo.

Contexto de la experiencia.

La experiencia que se presenta describe la implementación y evolución de un ChatBot basado en inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo al aprendizaje en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica I, correspondiente al primer año de la carrera de Ingeniería en Informática en UNLaM. Esta experiencia tuvo su origen dentro de un proyecto de investigación sobre microaprendizajes. Tomando como base esa experiencia previa, se realizaron ajustes y modificaciones para una nueva implementación, ahora, dentro del marco de un nuevo proyecto de investigación sobre el uso de la Inteligencia artificial como mediadora en actividades de autoaprendizaje.

El objetivo de esta experiencia, entonces, fue explorar una manera en la que ChatBot puede integrarse al proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios, ofreciendo acompañamiento y ayuda (Matteucci & Ocampo, 2025).

Desarrollo e implementación

Esa primera etapa consistió en el diseño y aplicación de un ChatBot sobre la unidad de aplicaciones y la experiencia se realizó en un curso reducido e intensivo, buscando que propicie el estudio autónomo por parte de los estudiantes. Para esto, el bot estaba programado para guiar al estudiante mediante preguntas intermedias, sugerencias y explicaciones progresivas, buscando promover un proceso de razonamiento activo y no dando respuestas directas. Este enfoque, que se alinea con la idea de que las herramientas de inteligencia artificial en educación deben integrarse como apoyo a las estrategias pedagógicas existentes (Barceló Sánchez y Mateos Abarca, 2023).

La primera versión del ChatBot fue desarrollada con la herramienta POE, lo que permitió cargar una gran cantidad de material específico: textos teóricos, desgrabaciones de videos y apuntes elaborados por la cátedra, guías

de ejercicios y ejercicios resueltos. La elección de esta plataforma respondió precisamente a su capacidad para incorporar contenido propio y así evitar respuestas generales o alejadas del enfoque de la materia. De este modo, el ChatBot no funcionaba como un recurso genérico, sino como una herramienta construida a partir de materiales institucionales ya utilizados en la enseñanza.

Sobre esa base, se configuró un modelo de inteligencia artificial generativa que actuara dentro de parámetros controlados. En la primera etapa se trabajó con Gemini 2.0 Flash, por considerarlo, en ese momento, un modelo con buena interacción con el usuario. Para facilitar esto, se definió además una personalidad de juego de rol, con referencias a personajes de la cultura popular, en particular de la serie *The Big Bang Theory* y de universos de superhéroes. El objetivo fue generar una interacción más amena y atractiva, de modo que los estudiantes se sintieran invitados a estudiar con el ChatBot.

Al mismo tiempo, se ajustó la temperatura del sistema a cero. Ese parámetro tenía como finalidad limitar la creatividad del modelo en favor de la precisión y la coherencia con el material cargado. Así, se buscó que las respuestas estuvieran justificadas exclusivamente por los contenidos proporcionados por la cátedra y que el sistema no se desviara hacia explicaciones ajenas al enfoque de la materia. Este criterio resultó central para asegurar que el ChatBot acompañara la enseñanza en lugar de introducir interpretaciones externas o inconsistentes.

Otro aspecto importante fue la decisión de evitar respuestas directas. El bot fue programado para repreguntar, sugerir, orientar y promover la reflexión del estudiante. Esta elección respondía a una idea clave: el objetivo no era que el ChatBot resolviera un ejercicio, sino que impulsara al estudiante a construir su propio conocimiento. En ese sentido, el recurso se pensó como una herramienta de autoaprendizaje guiado, no como un solucionador automático de problemas.

Los contenidos incluidos en el bot pertenecían a una unidad específica: aplicaciones del álgebra a la ingeniería. Allí se trabajaban temas como cadenas de Markov, interpolación de polinomios y flujo vehicular, entre otros. Esa delimitación fue muy importante, porque permitió concentrarse en una experiencia acotada, observar con mayor detalle la interacción con el recurso y analizar sus efectos en un contexto pedagógico concreto.

Dificultades Observadas y Rediseño

Una vez finalizada la primera experiencia, se revisaron las interacciones con mayor detalle desde su uso como una herramienta para el autoaprendizaje. Allí apareció un problema relevante: algunos contenidos, especialmente aquellos con fuerte componente visual, no se resolvían con la misma eficacia que los puramente algebraicos. El caso del flujo vehicular fue particularmente representativo. Si bien Gemini podía ofrecer esquemas correctos en términos informativos, visualmente no siempre coincidían con los trabajados.

Se realizaron entonces pruebas con otros motores de inteligencia artificial. DeepSeek mostró buenos resultados en razonamiento matemático y producía esquemas bastante correctos, aunque no siempre respetaba del todo los sentidos de circulación. Con ChatGPT, en cambio, se observó que el modelo generaba fragmentos correctos del esquema, aunque no siempre la imagen completa. El problema práctico era que cada una de estas modificaciones implicaba un mayor consumo de tokens, y por lo tanto un mayor costo dentro del plan gratuito de POE.

Ese factor económico fue decisivo. Aunque técnicamente ciertas configuraciones podían funcionar, no siempre eran sostenibles en la práctica por el uso de tokens. Finalmente se decidió migrar de Gemini a ChatGPT por resultar mejor en cuanto a la relación entre la representación visual, la fidelidad al contenido y el costo en tokens. A la vez, se redujo el nivel de informalidad para que las respuestas fueran más rigurosas y, al mismo tiempo, menos costosas en términos de tokens.

La experiencia tuvo dos implementaciones. La primera se realizó en un curso de verano, reducido y virtual, con estudiantes que cursaban solo esta materia tres veces por semana. La segunda se desarrolló en dos comisiones cuatrimestrales regulares, en las que los estudiantes cursaban varias materias al mismo tiempo. Esta diferencia fue importante, porque permitió comparar la recepción del ChatBot en contextos de cursada intensiva y en contextos de cursada más extendida.

A partir del intercambio con los estudiantes, se observó que muchos no acudieron de entrada al ChatBot específico, sino que consultaron primero las herramientas de IA que ya usaban habitualmente. Sin embargo, varios reconocieron que esas respuestas no siempre coincidían con la forma en que se abordaban los temas en clase. En cambio, el ChatBot de la materia les ofrecía una referencia más confiable, precisamente porque había sido elaborado con materiales propios de la cátedra y seguía la misma lógica de trabajo que la cursada.

Los estudiantes señalaron que esa coherencia facilitaba el aprendizaje autónomo, ya que podían recibir retroalimentación inmediata sin perder la referencia de la enseñanza presencial. Esto resultó especialmente valioso en preguntas teóricas o en la resolución de ejercicios prácticos, donde la especificidad del lenguaje y del enfoque del docente tiene una influencia directa en la comprensión. Algunos incluso mencionaron que, al no recordar que el ChatBot estaba disponible, no llegaron a utilizarlo. Esta observación abrió una nueva línea de reflexión: la necesidad de diseñar actividades que usen explícitamente el ChatBot como parte de la tarea.

Conclusión

La experiencia desarrollada permite afirmar que un ChatBot basado en inteligencia artificial generativa puede convertirse en una herramienta valiosa para el autoaprendizaje en matemática universitaria, especialmente en carreras de ingeniería. Su principal aporte reside en ofrecer un apoyo flexible,

disponible y ajustado al material de la asignatura, lo que resulta particularmente útil para estudiantes que necesitan reforzar contenidos, resolver dudas específicas o volver sobre temas ya trabajados en clase.

Sin embargo, la experiencia también muestra que el valor pedagógico de estas herramientas depende del modo en que se diseñan, de los contenidos que incorporan, del tono con que interactúan y de la articulación que establecen con la enseñanza presencial. En contenidos complejos o visuales, el ChatBot necesita apoyos complementarios y una mediación docente que le permita al estudiante interpretar, validar y contextualizar las respuestas. Además, es importante considerar que la mayoría de los estudiantes y docentes utilizan versiones gratuitas de los motores por lo que no se puede dejar de considerar el costo (en tokens) que cada motor requiere ya que, de eso depende la cantidad de interacciones que los estudiantes puedan realizar y, por extensión, de su valor como herramienta de autoaprendizaje.

No se debe perder de vista que el trabajo no plantea al ChatBot como reemplazo de la enseñanza, sino como una expansión de sus posibilidades. La experiencia mostró que la herramienta funciona mejor cuando se integra a la lógica de la materia, cuando responde al material de cátedra y cuando se orienta a promover el razonamiento del estudiante. Esto confirma la idea de que la inteligencia artificial puede enriquecer la enseñanza de la matemática en ingeniería, siempre que se la asuma con criterios pedagógicos, reflexión crítica y atención a las necesidades concretas del aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Alcántera, W. M., Pérez González, O. L., & Bueno García, S. (2024). Estrategia didáctica con el uso de la inteligencia artificial para el Cálculo Diferencial en Ingeniería. *Educação Matemática Debate*, 1(14), 1-15. doi:10.46551/emd.v8n14a04.

- Corica, A. R., Sureda, P., Parra, V., Schiaffino, S., & Godoy, D. (2024). Educación e Inteligencia Artificial: Desempeño de Chatbots y Profesores de Matemática en la Resolución de Problemas Geométricos. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10, 119-139. doi:<https://doi.org/10.55560/arete.2024.ee.10.9>
- Matteucci, J., & Ocampo, G. (2025). Estrategia de micro aprendizaje basada en un ChatBot con Inteligencia Artificial en un curso de Álgebra Lineal de Ingeniería. *XX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE & ET). UNDAV*, (págs. 350-363).
- Parra Sánchez, J. S., Torres Pardo, I. D., & Martínez de Meriño, C. Y. (2023). Personalización de recursos para la enseñanza de matemáticas universitarias usando inteligencia artificial. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 16(1), 319-340. doi:<https://doi.org/10.15332/25005421.7904>
- Sánchez Castillo, V., & Jiménez Pérez, G. A. (2025). Uso de IA para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de Ingeniería. *Eco Matemático*, 16(1), 6-20. doi:<https://doi.org/10.22463/17948231.4658>
- Scorzo, R., Ocampo, G., De Pietri, G., & Suelves, N. (2023). Estrategias de Microlearning en un Curso de Ingreso a carreras de Ingeniería. *XVIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Hurlingham. Retrieved from https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155834/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(15). doi:<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>

Torres Morales, J. G., Gibert Delgado, R. d., & Becerril Mendoza, H. (2026).
La Inteligencia Artificial: prospectiva en la educación tecnológica
superior: Inteligencia Artificial: Prospectiva en la Enseñanza Técnica
Superior. *Acta Universitaria*, 13, 1-13.
doi:<https://doi.org/10.15174/au.2026.4409>