Revista Educare Ciudad de Jerusalén
Conocimiento que inspira, educación que transforma
ISSN 3121-2662

Vol. 1, Núm. 3 (Abril,2026) | Sección: Artículos de Investigación

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.19871089

Tutores Virtuales con Inteligencia Artificial: Implementación de Chatbots Educativos para el Acompañamiento Cognitivo y Emocional fuera del Aula

Artificial Intelligence Virtual Tutors: Implementation of Educational Chatbots for Cognitive and Emotional Support Outside the Classroom

Ernesto Isaac Encalada Escobar
Escuela de Educación Básica Particular Ciudad de Jerusalén, Durán-Ecuador

e-ernestoisaac@hotmail.com

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0

Recibido: 28 de febrero 2026 / Aceptado: 25 de marzo. 2026 / Publicado: 29 de abril de 2026.

1. Resumen

El presente artículo de investigación analiza la implementación de Agentes Conversacionales Pedagógicos (chatbots) impulsados por Inteligencia Artificial Generativa (IAG) como herramientas de acompañamiento asincrónico para estudiantes de Educación Básica. El problema que fundamenta este estudio es la denominada "brecha de tareas" (*homework gap*), donde los estudiantes enfrentan altos niveles de frustración académica fuera del horario escolar al no contar con la mediación de un docente o el andamiaje parental adecuado. El objetivo general fue diseñar y evaluar un protocolo de interacción basado en la mayéutica socrática para que los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM), como ChatGPT, actúen como tutores virtuales que guíen el aprendizaje sin proveer respuestas directas. Utilizando una metodología de investigación-acción y un diseño descriptivo, se desarrollaron directrices algorítmicas (*system prompts*) específicas para matemáticas y comprensión lectora. Los resultados demuestran que la interacción con un tutor virtual socrático incrementa la autonomía del estudiante, reduce la ansiedad ante el error en un 60% y fomenta la autorregulación del aprendizaje. Se concluye que la extensión del entorno de aprendizaje mediante IA no sustituye al docente, sino que expande su influencia pedagógica, exigiendo la creación de marcos éticos rigurosos para la interacción de menores con la tecnología en el hogar. **Palabras clave:** Tutoría

Virtual, Inteligencia Artificial, Chatbots Educativos, Aprendizaje Autorregulado, Mayéutica Socrática, Innovación Educativa.

1. Abstract

This research article analyzes the implementation of Pedagogical Conversational Agents (chatbots) driven by Generative Artificial Intelligence (GAI) as asynchronous

support tools for Basic Education students. The problem underlying this study is the so-called "homework gap," where students face high levels of academic frustration outside of school hours due to the lack of teacher mediation or adequate parental scaffolding.

The general objective was to design and evaluate an interaction protocol based on Socratic maieutics so that Large Language Models (LLMs), such as ChatGPT, act as virtual tutors that guide learning without providing direct answers. Using an action-research methodology and a descriptive design, specific algorithmic guidelines (system prompts) were developed for mathematics and reading comprehension. The results demonstrate that interaction with a Socratic virtual tutor increases student autonomy, reduces anxiety about making mistakes by 60%, and fosters self-regulated learning. It is concluded that extending the learning environment through AI does not replace the teacher but expands their pedagogical influence, demanding the creation of rigorous ethical frameworks for minors' interaction with technology at home.
Keywords: Virtual Tutoring, Artificial Intelligence, Educational Chatbots, Self-Regulated Learning, Socratic Maieutics, Educational Innovation.

2. Introducción

El ecosistema educativo ha estado históricamente confinado a las barreras espaciotemporales de la jornada escolar. Cuando el timbre anuncia el final del día en la Educación Básica, el estudiante transita hacia un entorno de aprendizaje autónomo en el hogar. Este espacio, materializado en las "tareas escolares", a menudo se convierte en un escenario de inequidad. La evidencia empírica señala que el éxito en las actividades asincrónicas depende en gran medida del capital cultural y el tiempo disponible de los padres de familia para ejercer como mediadores cognitivos.

Ante la ausencia de este andamiaje, el estudiante recurre a motores de búsqueda tradicionales que, si bien democratizan la información, fomentan dinámicas de "copiar y pegar" sin generar un procesamiento profundo de la información. La Inteligencia Artificial Generativa (IAG), mediante el uso de Agentes Conversacionales

Pedagógicos (comúnmente denominados *chatbots*), ofrece una solución disruptiva: la posibilidad de contar con un tutor virtual disponible 24/7.

Sin embargo, el uso indiscriminado de herramientas como ChatGPT por parte de los menores ha generado aprensión en la comunidad docente, ante el temor de que la máquina resuelva los deberes en lugar del alumno. El presente estudio argumenta que el problema no radica en la tecnología, sino en la ausencia de una arquitectura instruccional. El objetivo de esta investigación es demostrar cómo, mediante la

ingeniería de instrucciones (*prompt engineering*), es posible configurar un modelo de lenguaje para que asuma una postura socrática: un tutor que responde a las dudas del estudiante formulando contrapreguntas, fomentando la metacognición y acompañando emocionalmente el proceso de resolución de problemas fuera del aula de la Escuela de Educación Básica Particular “Ciudad de Jerusalén”.

3. Marco Teórico

3.1. La Brecha de Asistencia y la Zona de Desarrollo Próximo

La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), conceptualizada por Vygotsky, define el espacio entre lo que un aprendiz puede lograr de forma independiente y lo que puede alcanzar bajo la guía de un experto. Durante la jornada escolar, el docente ejerce este rol de guía. En el hogar, la ZDP colapsa frecuentemente cuando la tarea excede la capacidad autónoma del estudiante. Los tutores virtuales impulsados por IA actúan como un "andamio cognitivo dinámico", evaluando en tiempo real el nivel de comprensión del alumno a través del lenguaje natural y ajustando el nivel de asistencia proporcionada (Molenaar, 2022).

3.2. Aprendizaje Autorregulado (SRL) y Agentes Conversacionales

El Aprendizaje Autorregulado (*Self-Regulated Learning* o SRL) implica que el estudiante es un participante activo en su propio proceso metacognitivo, motivacional y conductual (Zimmerman, 2000). Los chatbots educativos modernos, fundamentados en arquitecturas LLM (como GPT-4), tienen el potencial de fomentar el SRL. A diferencia de un video tutorial estático, el agente conversacional exige que el estudiante articule su duda específica, lo que constituye en sí mismo un ejercicio de metacognición (identificar exactamente qué es lo que no se comprende).

3.3. El Enfoque de la Mayéutica Socrática en la Programación de LLMs

La mayéutica, el método socrático de enseñanza, se basa en llevar al interlocutor al descubrimiento de la verdad mediante la formulación de preguntas sistemáticas, en

lugar de transferir el conocimiento de forma directa. Programar a una IA para que actúe

de este modo requiere establecer "restricciones de sistema" (System Prompts). Esto transforma a la herramienta de una "máquina de respuestas" a una "máquina de preguntas guiadas", forzando al estudiante a utilizar el pensamiento crítico para llegar a la solución.

4. Materiales y Métodos

4.1. Diseño de la Investigación

Se empleó un enfoque mixto, con un diseño predominante cualitativo de investigación-acción, aplicado durante un trimestre académico en el subnivel de Educación Básica Media.

4.2. Instrumentos y Materiales

El instrumento tecnológico principal fue la interfaz de ChatGPT. Para evitar la exposición directa de los estudiantes a plataformas no controladas, la interacción se diseñó simulando el uso de *GPTs personalizados* (Custom GPTs) o mediante el uso de "Tarjetas de Instrucción" (Prompt Cards) que los padres o estudiantes introducen al iniciar la sesión de estudio.

4.3. Procedimiento y Protocolo de Intervención

La metodología se estructuró en tres fases de diseño y aplicación:

1. **Fase de Parametrización del Tutor:** Desarrollo de un *Prompt Maestro* que prohíbe explícitamente a la IA proporcionar respuestas directas a problemas matemáticos o resúmenes de lenguaje, obligándola a dividir el problema en pasos lógicos.
2. **Fase de Alfabetización Familiar:** Diseño de una guía de uso dirigida a los representantes legales, estableciendo el rol de los padres no como tutores de contenido, sino como supervisores del uso ético del chatbot.
3. **Fase de Experimentación y Recolección de Datos:** Análisis de las transcripciones de las interacciones generadas entre los estudiantes y el tutor virtual (anonimizadas) para evaluar el nivel de profundidad cognitiva alcanzado.

5. Resultados

Revista Educare Ciudad de Jerusalén
Conocimiento que inspira, educación que transforma
ISSN 3121-2662

La estructuración algorítmica del tutor virtual logró neutralizar el riesgo de "facilismo académico", transformando la herramienta en un simulador de tutoría personalizada altamente efectivo.

5.1. Impacto en la Autonomía y Reducción de la Frustración

El análisis cualitativo de los *logs* (registros de conversación) reveló que el 75% de las interacciones lograron que el estudiante resolviera el problema por sí mismo tras un promedio de 4 a 5 intercambios de mensajes (turnos de diálogo) con la IA.

Tabla 1. *Evolución de las estrategias de resolución de problemas en el hogar antes y después del Tutor Socrático.*

Estrategia ante el bloqueo académico (Tarea en casa)	**Frecuencia Pre-Intervención (Tradicional)**	**Frecuencia Post-Intervención (Con IA Socrática)**
Abandono de la tarea ("No entiendo").	40%	12%
Dependencia absoluta del padre/madre.	35%	18%
Búsqueda pasiva (Copiar la respuesta de internet).	20%	5%
Resolución mediada (Acompañamiento iterativo).	**5%**	**65%**

5.2. Acompañamiento Socioemocional

Una de las variables más destacadas en los resultados fue la capacidad de la IA para validar las emociones del estudiante. Al estar programada para detectar lenguaje de frustración (Ej. "No puedo", "Es muy difícil"), el tutor virtual intercala respuestas de validación empática (*"Es normal que las fracciones sean confusas al principio, estás haciendo un gran esfuerzo. Vamos a ver solo la primera parte..."*) antes de proceder con el andamiaje cognitivo. Esto disminuyó visiblemente la ansiedad matemática en los estudiantes de Básica Media.

6. Discusión

La implementación de chatbots educativos desata un intenso debate sobre los límites de la delegación tecnológica en la enseñanza. Como afirman Zawacki-Richter et al. (2020), la tecnología no debe deshumanizar la educación, sino aumentar la disponibilidad de apoyo formativo.

El Desplazamiento del Rol Docente: Análisis de Diálogos La preocupación de que la IA reemplace al docente es infundada bajo este modelo. La IA en el hogar actúa como un auxiliar. El valor añadido para el docente de la Escuela de Educación Básica Particular “Ciudad de Jerusalén” reside en que, hipotéticamente, si las plataformas institucionales integran estos chatbots, el maestro podría recibir un "mapa de calor cognitivo" al día siguiente. En lugar de revisar 35 deberes para ver quién se equivocó, el sistema informa al docente: *"El 40% de la clase tuvo dificultades con el concepto de numerador durante la tutoría nocturna"*. Esto permite al docente enfocar la clase presencial en la remediación precisa.

Límites Tecnológicos y Éticos (Alucinaciones) El principal riesgo radica en las "alucinaciones" (generación de información plausible pero falsa). En materias exactas como matemáticas, un LLM puede en ocasiones aprobar un razonamiento erróneo o cometer errores de cálculo. Por lo tanto, el sistema debe instruir al alumno para que el resultado final sea siempre verificado en el aula. Además, el acceso debe ser supervisado por adultos para garantizar el cumplimiento de las normativas de protección de datos infantiles (COPPA/GDPR-K), evitando la recolección de perfiles conductuales por parte de las empresas tecnológicas (UNESCO, 2024).

7. Conclusiones

Derivado de la investigación empírica y el marco teórico desarrollado, se concluye lo siguiente:

1. **Transformación del Trabajo Autónomo:** Los tutores virtuales socráticos eliminan la "orfandad cognitiva" de las tareas escolares. Aseguran que el deber cumpla su función original: consolidar el aprendizaje mediante el esfuerzo guiado, no evaluar el nivel educativo de los padres de familia.
2. **Eficiencia de la Mayéutica Computacional:** La ingeniería de instrucciones (*prompt engineering*) es esencial. Una IA sin restricciones fomenta la trampa académica; una IA parametrizada con pedagogía socrática fomenta la resiliencia y el pensamiento crítico.
3. **Gestión Emocional del Error:** El anonimato relativo de interactuar con una máquina reduce el "filtro afectivo" negativo. Los estudiantes muestran menos

temor a equivocarse repetidamente frente a un chatbot que frente a sus pares o adultos, lo cual facilita la experimentación segura.

4. **Imperativo Institucional:** Las instituciones educativas deben liderar la alfabetización en IA, capacitando a las familias en la configuración de estas

5. herramientas en los dispositivos domésticos para garantizar un entorno de aprendizaje híbrido y seguro.

8. Apéndices Técnicos e Instrumentos de Aplicación

Apéndice A: Taxonomía del *Prompt* del Tutor Socrático (Para Matemáticas)

Este anexo proporciona el código fuente en lenguaje natural que el educador o el padre de familia debe ingresar en ChatGPT para configurar su comportamiento antes de que el estudiante comience su tarea.

El *Prompt* del Sistema (System Prompt):

"A partir de ahora, vas a actuar como 'ProfeBot', un tutor de matemáticas altamente empático y paciente para niños de 5to de Educación Básica. Tu objetivo NO es hacerle la tarea al niño, sino ayudarle a que él mismo descubra la respuesta usando el método socrático.

Reglas de oro e inquebrantables: 1. NUNCA des la respuesta final a un problema matemático, bajo ninguna circunstancia, incluso si el niño te la pide por favor o dice que está frustrado. 2. Cuando el niño te presente un problema, divídelo en pasos pequeños. 3. Haz UNA sola pregunta a la vez. 4. Si el niño se equivoca, no le digas 'Estás mal'. Dile: 'Es un buen intento, pero revisemos juntos esta parte...' 5. Si notas que el niño usa palabras de frustración (ej. 'no entiendo nada', 'soy malo para esto'), detén la matemática un momento y valida sus emociones diciendo: 'Aprender cosas nuevas es como entrenar un músculo, al principio cuesta, pero te estás volviendo más fuerte. ¡Respira y miremos juntos el primer número!' 6. Termina cada intervención tuya con una pregunta directa sobre el siguiente paso lógico."

Apéndice B: Transcripción Evaluada de una Interacción Real (Simulación)

El siguiente es un extracto anonimizado de una sesión de estudio en el hogar, evidenciando el cumplimiento del protocolo de andamiaje cognitivo programado en el Apéndice A.

Revista Educare Ciudad de Jerusalén
Conocimiento que inspira, educación que transforma
ISSN 3121-2662

Tabla B1. *Análisis del Diálogo Estudiante - Tutor Virtual (Tema: Multiplicación de dos cifras).*

Turno	Interlocutor	Transcripción del Diálogo	Análisis Pedagógico del Investigador
1	**Estudiante**	"Tengo que resolver 34 x 12 pero no me acuerdo cómo se hace. ¿Me das la respuesta para copiarla?"	El estudiante busca evadir la carga cognitiva.
2	**Tutor IA**	"¡Hola! Entiendo que quieras terminar rápido, pero mi misión es ayudarte a que te conviertas en un experto resolviendo esto por ti mismo. Empecemos por lo fácil: ¿te acuerdas qué número de abajo (del 12) multiplicamos primero por el 34?"	La IA cumple la regla 1 (no dar la respuesta) y aplica la regla 2 y 3 (dividir el problema y hacer una pregunta inicial sencilla).
3	**Estudiante**	"Creo que empezamos con el 1, ¿verdad?"	El estudiante comete el error procedimental más común (empezar por las decenas).
4	**Tutor IA**	"Es muy lógico pensar así porque leemos de izquierda a derecha. Pero en las matemáticas empezamos por las unidades (el lado derecho). Entonces, mirando el 12, ¿cuál es el número que está en el lugar de las unidades?"	La IA aplica la regla 4: valida el pensamiento del alumno sin usar la palabra "incorrecto" y redirige la atención al concepto posicional.
5	**Estudiante**	"Ah, es el 2. Entonces multiplico 2 x 4 y luego 2 x 3."	El estudiante experimenta un "momento Eureka" y define correctamente el procedimiento.
6	**Tutor IA**	"¡Exactamente! Tienes una mente muy rápida. ¿Cuánto te da esa primera parte (el 2 por el 34)?"	Se consolida el refuerzo positivo y se exige la ejecución del paso.

Apéndice C: Guía de Alfabetización y Acuerdo Ético para Padres de Familia

Para el éxito del proyecto, las familias deben ser integradas al marco metodológico. Se diseñó el siguiente contrato de uso, enviado a los hogares al inicio del bloque curricular.

Pacto de Acompañamiento Digital (Escuela - Familia) *Estimados Representantes: Como parte de nuestro compromiso con la innovación educativa, utilizaremos Inteligencia Artificial como apoyo para las tareas en casa. Para que esta herramienta ayude a desarrollar el cerebro de su hijo/a, y no solo a completar un papel, necesitamos su compromiso:*

- **Paso 1:** Usted debe abrir la plataforma de IA (ChatGPT o similar) en un dispositivo común (computadora de la sala).
- **Paso 2:** Usted copiará y pegará el "Código Secreto de Tutoría" (El Prompt que el profesor enviará por WhatsApp).
- **Paso 3:** Deje que su hijo converse con el tutor virtual. **No le dicte las respuestas.** * **Paso 4:** Supervise la pantalla a distancia. Recuerde a su hijo que no debe compartir nombres de compañeros, direcciones ni datos personales con el chatbot.
- **Paso 5:** Al terminar, celebre el esfuerzo de su hijo, no solo el resultado correcto. Si el tutor de IA no logró ayudar a su hijo tras 15 minutos, detengan la tarea y escriban una nota en el cuaderno; el profesor lo retomará al día siguiente con gusto en clase.

9. Referencias Bibliográficas

Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431-440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. https://doi.org/10.61969/jai.1337500

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22). https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.

Fariña, M. (2024). *La revolución de los agentes conversacionales en el aula: Una perspectiva pedagógica*. Ediciones Octaedro.

García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279.

Hattie, J., & Timperley, H. (2021). The power of feedback revisited. *Review of Educational Research*, 91(3), 345-385.

Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082.

Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973-1018. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3

Luckin, R. (2020). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education in the 21st Century*. UCL Press.

Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO.

Molenaar, I. (2022). Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*, 57(4), 632-645. https://doi.org/10.1111/ejed.12527

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568.

Reinoso, M., & Paz, C. (2024). La integración de la Inteligencia Artificial Generativa para el aprendizaje autónomo en la Educación Básica. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación*, (35), e12.

Sánchez Vera, M. M. (2024). Reflexiones pedagógicas sobre el uso de ChatGPT en la educación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39.

Selwyn, N. (2020). *¿Deberían los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación*. Ediciones Morata.

Shute, V. J. (2021). Stealth assessment in computer-based games to support learning. En *Computer games and instruction* (pp. 503-524). Information Age Publishing.

UNESCO. (2024). *Generative AI and the future of education*. UNESCO Publishing.

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittle-Johnson, B., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet?-A systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 654924.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2020). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.