

**CHATBOTS EDUCATIVOS EN LA INTERACCIÓN, EL APRENDIZAJE Y LA SATISFACCIÓN ESTUDIANTEL EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NIVEL MEDIO: REVISIÓN SISTEMÁTICA**  
***EDUCATIONAL CHATBOTS IN STUDENT INTERACTION, LEARNING, AND SATISFACTION IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS OF HIGHER EDUCATION AND SECONDARY EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW***

Viviana Fernanda Quevedo-Tumaili<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8278-3632>

Bernabe Ortega-Tenezaca<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9693-6951>

Luis Alberto Uvidia Armijo<sup>3</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1967-2494>

Catherine Mishel Cujilema Tenezaca<sup>4</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4361-9348>

<sup>1</sup>Universidad Estatal Amazónica, Departamento de Carreras en línea, Pastaza, Ecuador, email: [vquevedo@uea.edu.ec](mailto:vquevedo@uea.edu.ec)

<sup>2</sup>Universidad Estatal Amazónica, Departamento de Carreras en línea, Pastaza, Ecuador, email: [bortega@uea.edu.ec](mailto:bortega@uea.edu.ec)

<sup>3</sup>Universidad Estatal Amazónica, Departamento de Carreras en línea, Pastaza, Ecuador, email: [la.uvidiaa@uea.edu.ec](mailto:la.uvidiaa@uea.edu.ec)

<sup>4</sup>Universidad Estatal Amazónica, Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica, Pastaza, Ecuador, email: [cm.cujilemat@uea.edu.ec](mailto:cm.cujilemat@uea.edu.ec)

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se analizó el uso de *chatbots* educativos en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) de educación superior y nivel medio, como apoyo a la comunicación, la retroalimentación y el acompañamiento académico. El objetivo fue determinar la influencia de estos recursos en la interacción, el aprendizaje y la satisfacción estudiantil, ante la creciente integración de tecnologías digitales en la educación formal. Se desarrolló una revisión sistemática con base en las directrices PRISMA 2020. Para ello, se recuperaron publicaciones de Scopus, Web of Science e IEEE Xplore correspondientes al período 2020-2025; los estudios finalmente incluidos pertenecieron a 2021-2025. El proceso de identificación, selección y análisis inició con 151 registros y concluyó con 30 artículos evaluados mediante la Herramienta de Evaluación de Métodos Mixtos (*Mixed Methods Appraisal Tool*, MMAT). Los resultados evidenciaron efectos positivos asociados con la retroalimentación inmediata, los contenidos personalizados, la comunicación asincrónica y el acompañamiento académico. En el aprendizaje, se reportaron mejoras en rendimiento, autoevaluación y motivación mediante contenidos adaptativos. La satisfacción se relacionó con autonomía, accesibilidad y reducción de la ansiedad. Se concluye que los *chatbots* contribuyen al fortalecimiento del aprendizaje y de la experiencia educativa.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje en línea, inteligencia artificial, *chatbot*, entornos virtuales de aprendizaje

## **ABSTRACT**

*This study analysed educational chatbots in virtual learning environments (VLEs) in higher and secondary education as support for communication, feedback, and academic guidance. It aimed to determine their influence on interaction, learning, and student satisfaction, given the growing integration of digital technologies in formal education. A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. Publications from Scopus, Web of Science, and*

*IEEE Xplore for the 2020-2025 period were retrieved; the studies ultimately included corresponded to the 2021-2025 period. The identification, selection, and analysis process began with 151 records and concluded with 30 articles evaluated using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). The results showed positive effects associated with immediate feedback, personalized content, asynchronous communication, and academic guidance. In terms of learning, improvements were reported in performance, self-assessment, and motivation through adaptive content. Satisfaction was related to autonomy, accessibility, and reduced anxiety. It is concluded that chatbots contribute to strengthening learning and the educational experience.*

**KEYWORDS:** Online learning, artificial intelligence, chatbot, virtual learning environments

Recibido: (11/04/2026)

Aceptado: (03/07/2026)

## INTRODUCCIÓN

La expansión de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior y el nivel medio ha cambiado la forma en que los estudiantes acceden a contenidos, interactúan con docentes y reciben acompañamiento académico. Sin embargo, estos entornos también evidencian desafíos relacionados con la retroalimentación oportuna, la comunicación continua y la atención a ritmos de aprendizaje diversos.

En este contexto, González & Granera (2021) definen los entornos virtuales de aprendizaje como espacios educativos conformados por herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. Por su parte, Vázquez-Cano et al. (2021), definen el *chatbot* como un programa informático que genera una conversación basada en texto entre un usuario y una máquina.

En los EVA, también conocidos como *Virtual Learning Environment* (VLE), los contenidos educativos favorecieron la flexibilidad, la interacción, la relación con los recursos y el desarrollo del aprendizaje a ritmo propio. No obstante, se evidenció que los estudiantes requirieron acompañamiento en áreas específicas, retroalimentación efectiva y experiencias educativas adaptadas a sus ritmos de aprendizaje (Brown & Foster, 2023; Kanso et al., 2024; Mansoori, 2020). En este sentido, los *chatbots* educativos implementados en los EVA se posicionaron como una alternativa de apoyo en la educación mediada por tecnología. Estos contribuyeron a redefinir la experiencia educativa, al influir en la forma en que los estudiantes interactuaron, aprendieron y percibieron su participación en estas plataformas.

Los avances recientes en Inteligencia Artificial (IA), especialmente en modelos generativos, permitieron que los *chatbots* evolucionaran de sistemas estáticos a agentes conversacionales capaces de brindar acompañamiento personalizado. Los *chatbots* impulsados por la IA han sido descritos como “agentes conversacionales automatizados diseñados para asistir a los estudiantes en tiempo real” (Corbeil & Corbeil, 2025, p. 195), lo que explica su creciente incorporación en cursos en línea y EVA.

Asimismo, asumieron funciones como guía en actividades de estudio, tutoría, generación de recomendaciones y apoyo académico en áreas como aprendizaje de idiomas y alfabetización digital. La evidencia científica destacó la capacidad de los modelos de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Models*, LLM) para transformar los entornos educativos mediante asistencia automatizada y retroalimentación adaptativa (Quevedo-Tumaili et al., 2025).

Diversas investigaciones reportaron una alta aceptación de los *chatbots*, así como impactos positivos en la motivación, el rendimiento académico y la autonomía en el aprendizaje (Huang & Foon, 2024; Le Corre & Huang, 2024). Sin embargo, se identificó la ausencia de una síntesis metodológicamente robusta que analice de forma integral cómo y en qué condiciones los *chatbots* influyen en la interacción, el aprendizaje y la aceptación de su uso en los EVA.

Asimismo, se evidenció la existencia de múltiples estudios en educación superior y nivel medio, especialmente en disciplinas como medicina y lingüística, con diversos enfoques metodológicos.

Esto hizo necesario el desarrollo de un estado del arte crítico que permitiera identificar vacíos, limitaciones y oportunidades de innovación educativa. El objetivo de esta revisión fue analizar la influencia de los *chatbots* educativos en la interacción, el aprendizaje y la satisfacción estudiantil en EVA de educación superior y nivel medio. La pregunta de investigación fue: ¿cómo influyen los *chatbots* educativos en la interacción, el aprendizaje y la satisfacción estudiantil en estos contextos formativos?

## METODOLOGÍA

El presente artículo de revisión refleja el resultado de la aplicación del protocolo PRISMA 2020 (Haddaway et al., 2022) con los correspondientes criterios de selección y la estrategia de extracción de información, lo que garantizó la transparencia, trazabilidad, reducción de sesgo y reproducibilidad de la revisión desarrollada.

El protocolo se basó en tres dimensiones de estudio del uso de *chatbot* en los EVA de educación superior y nivel medio: interacción, aprendizaje y satisfacción estudiantil. Adicionalmente, se incorporaron elementos del modelo PICO (Richardson et al., 1995) para la delimitación de la población, intervención y análisis de resultados esperados. En este sentido, la revisión se centró en investigaciones aplicadas en contextos educativos que implementaron *chatbots* basados en reglas, agentes conversacionales y herramientas basados en LLM.

En concordancia con las directrices PRISMA 2020, durante el mes de enero de 2026 se realizó una búsqueda sistemática de investigaciones publicadas entre 2020 y 2025 en tres bases de datos: Scopus, Web of Science e IEEE Xplore. Estas bases fueron seleccionadas por su reconocimiento internacional, cobertura multidisciplinaria y rigurosidad en la indexación de estudios empíricos recientes relacionados con agentes conversacionales y herramientas de IA aplicadas a la educación superior y media.

No se incorporó otras bases de datos como ERIC debido a que la búsqueda se delimitó a bases multidisciplinarias y técnico-científicas con cobertura de IA, educación digital y tecnología educativa; esta decisión se reconoce como una limitación de la revisión.

Para afinar la precisión de la búsqueda, se utilizaron los descriptores estandarizados del *IEEE Thesaurus* versión 1.05, actualizado a enero de 2025 (IEEE, 2025), en combinación con sinónimos y variantes semánticas relacionadas con los *chatbots* y los EVA. Se aplicaron operadores booleanos *AND* y *OR* en las ecuaciones de búsqueda específicas de cada base de datos.

Las ecuaciones de búsqueda se construyeron en idioma inglés e incluyeron términos como: *chatbot*, *intelligent agent*, *conversational agent*, *virtual learning environment*, *learning environment*, *EVA/VLE*, *digital education*, *online learning*, entre otros afines, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda en bases de datos académicas

| Base de datos        | Estrategia de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nº de estudios | Nº de estudios incluidos |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| Web of Science (WoS) | TS=("chatbot*" OR "intelligent agent*" OR "conversational agent*")<br>AND TS=("education" OR "e-learning" OR "digital education")<br>AND TS=("learning environment" OR "virtual learning environment" OR "EVA" OR "VLE")<br>AND PY=(2020-2025)<br>AND OA = "Open Access"<br>AND LANGUAGE: (English OR Spanish)<br>AND DOCUMENT TYPES: (Article)                                                                                                 | 26             | 9                        |
| Scopus               | TITLE-ABS-KEY(("chatbot*" OR "intelligent agent*" OR "conversational agent*")<br>AND ("education" OR "e-learning" OR "online learning" OR "digital education")<br>AND ("learning environment" OR "virtual learning environment" OR "VLE" OR "EVA"))<br>AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2026 AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( OA , "all" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) | 105            | 19                       |
| IEEE Xplore          | ("chatbot*" OR "intelligent agent*" OR "conversational agent*")<br>AND ("education" OR "e-learning" OR "digital education")<br>AND ("virtual learning environment" OR "learning environment" OR "EVA" OR "VLE")<br>AND ("open access")<br>AND (2020-2025)                                                                                                                                                                                       | 20             | 2                        |

Para garantizar la calidad de la literatura, se seleccionaron únicamente artículos científicos revisados por pares, con texto completo disponible para su análisis. Los idiomas considerados fueron inglés y español; sin embargo, no se identificaron estudios en español. Así mismo, no se incluyeron bases regionales como Redalyc o Dialnet, debido a su menor presencia en estudios empíricos relacionados con la IA aplicada a la educación.

En la búsqueda inicial se obtuvieron 151 publicaciones, cuya distribución se presenta en la Tabla 1. De estas, Scopus concentró el mayor número de registros, con 105 publicaciones. Se seleccionaron las publicaciones que cumplieron con los criterios de inclusión definidos en la tabla 2, establecidos antes de iniciar el proceso de búsqueda y cribado.

Asimismo, no se consideraron los trabajos que cumplieron con los criterios definidos en la tabla 3, con el fin de asegurar la pertinencia temática y la validez científica de los estudios sobre el uso de *chatbots* en contextos educativos. No se descartaron artículos por número de citas.

**Tabla 2.** Criterios de inclusión (CIn<sub>n</sub>)

| Criterios          | Descripción                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CIn <sub>1</sub> : | La publicación analiza el impacto del uso de chatbots (basados en reglas, agentes conversacionales, impulsados por LLM) en EVA/VLE.                   |
| CIn <sub>2</sub> : | La publicación reporta resultados relacionados con la interacción, el aprendizaje y la satisfacción del estudiante en contextos de educación digital. |
| CIn <sub>3</sub> : | La publicación se encuentra en revistas académicas con revisión por pares que garanticen la calidad del estudio y su validación académica.            |
| CIn <sub>4</sub> : | La publicación cuenta con texto completo disponible para su revisión y extracción de información.                                                     |
| CIn <sub>5</sub> : | La publicación se encuentra en idioma inglés o español.                                                                                               |
| CIn <sub>6</sub> : | La publicación se registra entre 2020 y 2025.                                                                                                         |

**Tabla 3.** Criterios de exclusión (CEX<sub>n</sub>)

| Criterios          | Descripción                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEX <sub>1</sub> : | La publicación es un artículo de revisión, metaanálisis, capítulo de libro sin datos empíricos originales.                                                                                               |
| CEX <sub>2</sub> : | La publicación no fue revisada por pares como: tesis, informes técnicos, blogs, libros no académicos o preprints por cuanto no cumple con estándares mínimos de calidad científica y validación externa. |
| CEX <sub>3</sub> : | La publicación aborda chatbots en contextos no educativos o sin relación con EVA/VLE.                                                                                                                    |
| CEX <sub>4</sub> : | Registro duplicado identificado entre bases de datos durante la fase de depuración inicial.                                                                                                              |
| CEX <sub>5</sub> : | La publicación no presenta datos empíricos, instrumentos originales o una metodología clara o replicable.                                                                                                |
| CEX <sub>6</sub> : | La publicación se encuentra en un idioma distinto al inglés o español                                                                                                                                    |
| CEX <sub>7</sub> : | La publicación presenta un enfoque netamente técnico o arquitectónico, sin análisis de interacción, aprendizaje y satisfacción estudiantil.                                                              |
| CEX <sub>8</sub> : | La población de estudio no corresponde a estudiantes o no se relaciona con procesos formativos en educación formal.                                                                                      |
| CEX <sub>9</sub> : | La publicación presenta baja calidad metodológica según la evaluación crítica aplicada.                                                                                                                  |

Las 151 publicaciones fueron incorporadas en *Rayyan Essential* para la organización y análisis sistemático. Posteriormente, tras el análisis y cruce de datos, se eliminaron los registros duplicados, y los artículos únicos resultantes fueron sometidos a una primera evaluación por títulos y resúmenes.

Esta selección se realizó mediante un procedimiento de revisión independiente, en el que tres autores revisores aplicaron los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

Los artículos potencialmente elegibles fueron revisados a texto completo para confirmar su pertinencia con el objetivo de la investigación y su relación con los EVA, el uso de *chatbots* educativos y las dimensiones de interacción, aprendizaje y satisfacción estudiantil.

Las discrepancias identificadas durante el proceso fueron discutidas entre los autores revisores y, cuando no existió acuerdo inicial, se recurrió al cuarto autor para definir la inclusión o exclusión del estudio. Este procedimiento permitió fortalecer la transparencia, la trazabilidad y la consistencia en la selección de los artículos incluidos en la revisión.

Una vez definida la elegibilidad de los documentos, los artículos completos fueron evaluados mediante la Herramienta *MMAT* (Hong et al., 2018), enfocada en la valoración crítica de la calidad metodológica. Esta herramienta utiliza una escala de valoración que oscila entre 0 % (no clasificado) y 100 % (máximo nivel de calidad).

Una vez completada la fase de extracción y evaluación de calidad mediante *MMAT*, se resumió y sintetizó la información obtenida. Se identificaron las dimensiones e indicadores de los estudios incluidos, con el objetivo de determinar los elementos comunes.

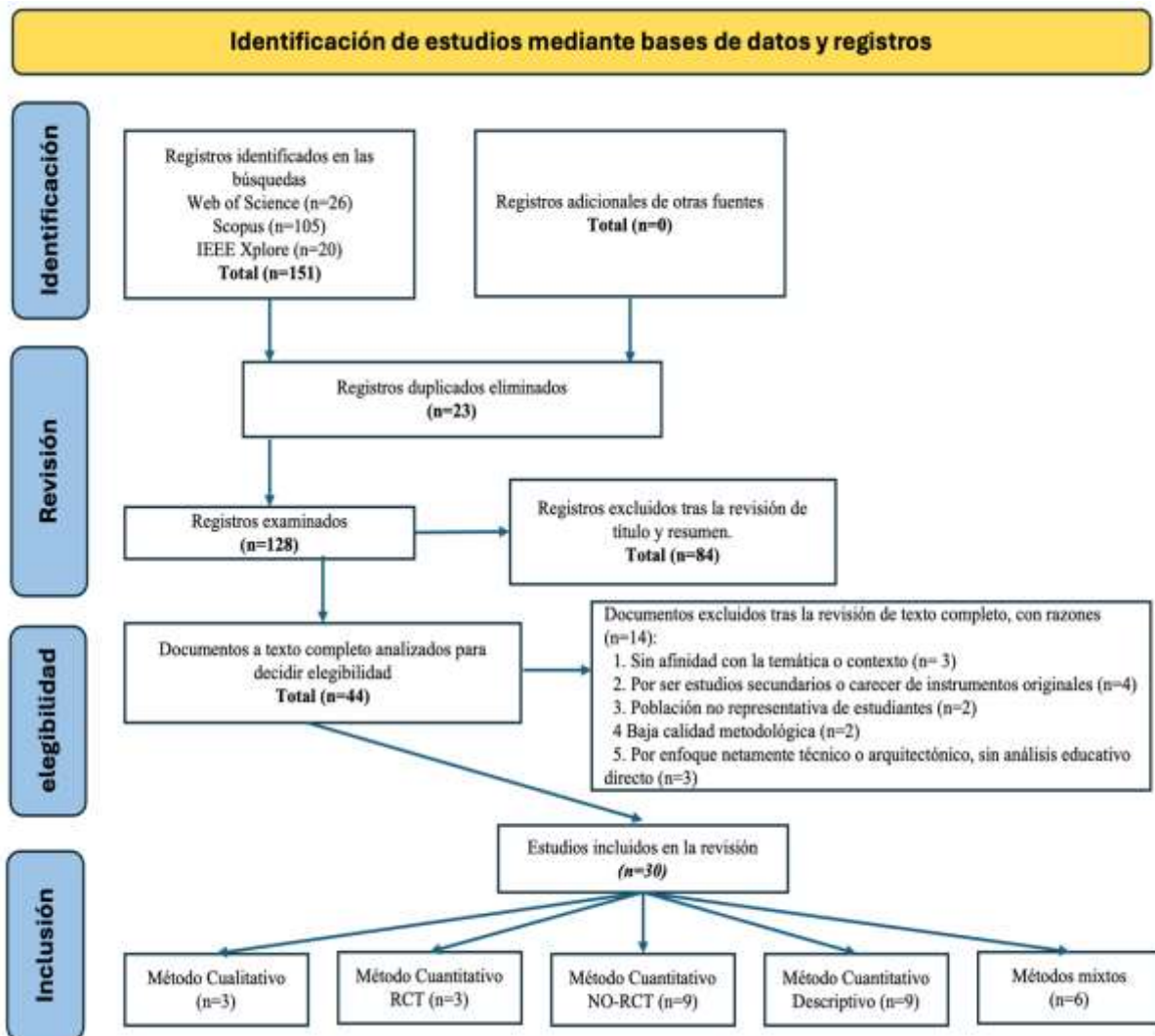
Finalmente, se analizaron y depuraron los ítems para evitar coincidencias de significado entre indicadores; posteriormente, se reorganizaron las dimensiones e indicadores, de modo que cada indicador correspondiera a su dimensión y se diferenciara del resto por su contenido o definición.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Luego del cruce de información y la eliminación de los 23 registros duplicados, se analizaron 128 trabajos por título y resumen, de los cuales se excluyeron 84 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión. Los 44 registros resultantes fueron analizados a texto completo de manera independiente. Se excluyeron 14 artículos de acuerdo con los siguientes criterios:

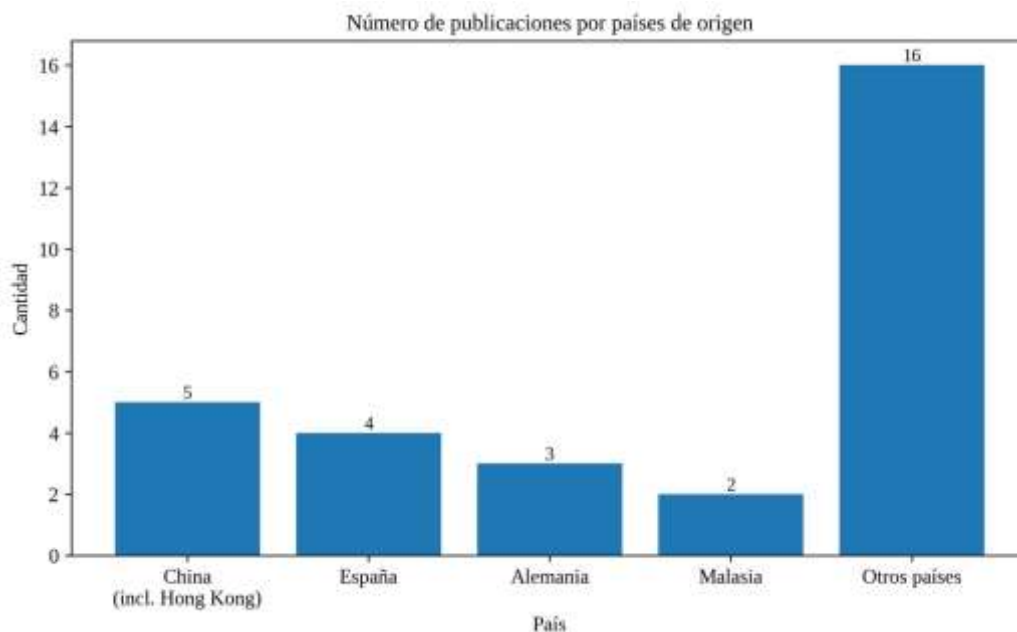
- a. Falta de afinidad con la temática o el contexto (n = 3),
- b. Estudios secundarios o ausencia de instrumentos originales (n = 4),
- c. Población no representativa de estudiantes (n = 2),
- d. Baja calidad metodológica (n = 2) y
- e. Enfoque netamente técnico o arquitectónico, sin relación directa con procesos de interacción, aprendizaje o satisfacción estudiantil en entornos virtuales de aprendizaje (n = 3).

Finalmente, se incluyeron 30 artículos empíricos evaluados mediante *MMAT* (figura 1), lo que permitió establecer su calidad metodológica y respaldó la validez de las conclusiones de la revisión sistemática.

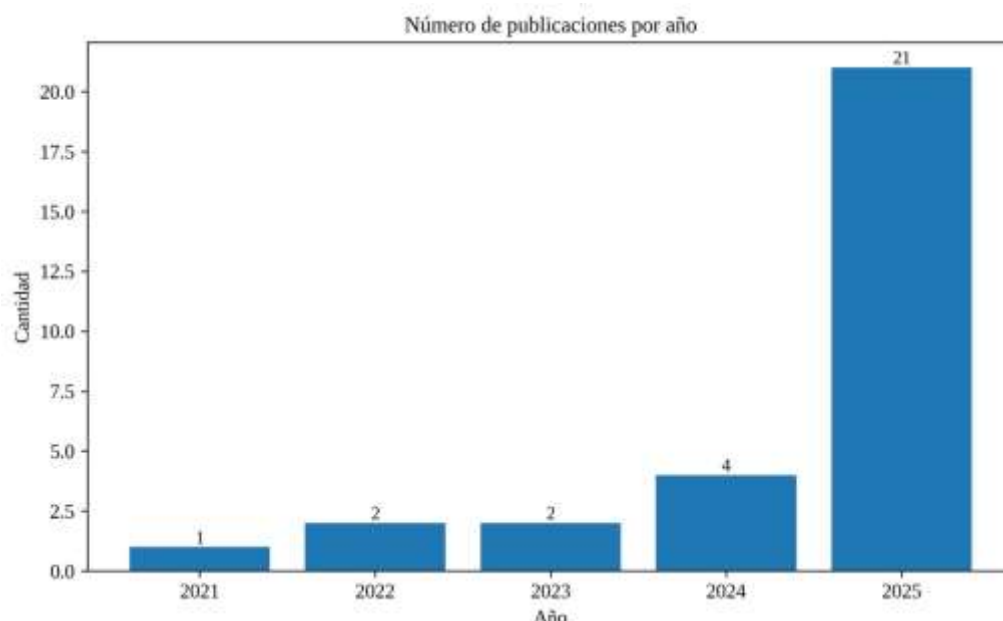


**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA 2020

Los estudios procedieron de diversas regiones del mundo. China y España presentaron mayor representatividad. Asimismo, se registró un estudio en cada uno de los siguientes países: Japón, Emiratos Árabes Unidos, Omán, Filipinas, Indonesia, Vietnam, Ecuador, Grecia, Croacia, Noruega, Iraq/República Checa, Reino Unido y Estados Unidos (figura 2). Los artículos seleccionados se ubicaron en el período comprendido entre 2021 y 2025 (figura 3).



**Figura 2.** Países de origen de los estudios seleccionados



**Figura 3.** Publicaciones por año

Los estudios incluidos, objetivos, resultados principales y valoración MMAT se encuentran disponibles en la tabla correspondiente, depositada en el repositorio Zenodo como material complementario de acceso abierto (<https://doi.org/10.5281/zenodo.20916454>).

La tabla presenta la identificación de cada estudio, objetivo, país, diseño metodológico, principales resultados y valoración de calidad metodológica, lo que permite verificar la trazabilidad de la síntesis realizada. En ella se observa que el 90 % de los trabajos presentó alta calidad metodológica, con valores de cumplimiento de 100 % (\*\*\*\*\*) y 80 % (\*\*\*\*), lo que respalda la validez interna de los hallazgos reportados.

Además, el archivo complementario incorporó los registros identificados de cada fase del proceso PRISMA 2020, los reportes generados, las estrategias de búsqueda aplicadas en cada base de datos y los criterios de inclusión y exclusión utilizadas en la revisión.

Como se muestra en la tabla 4, los estudios fueron organizados según el diseño metodológico establecido por MMAT en cinco categorías: estudios cualitativos, estudios cuantitativos ensayo controlado aleatorizado (*Randomized Controlled Trial*, *RCT*), estudios cuantitativos no

aleatorizados (*NO-RCT*), estudios cuantitativos descriptivos y estudios de métodos mixtos. Para cada categoría se aplicaron cinco criterios específicos de evaluación metodológica como C1, C2, C3, C4 y C5. La valoración mediante estrellas se utilizó como una forma resumida de mostrar cuántos criterios cumplió cada estudio, sin reemplazar la interpretación metodológica de cada uno.

**Tabla 4.** Evaluación crítica de la calidad mediante MMAT

| Referencias                  | Diseño del estudio según MMAT | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Calidad metodológica |
|------------------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----------------------|
| Al-Obaydi et al., 2025       | 1. Cualitativo                | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Ling & Jan, 2025             | 1. Cualitativo                | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Muñoz et al., 2025           | 1. Cualitativo                | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Hayashi et al., 2025         | 2. Cuant. RCT                 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | ****                 |
| Lademann et al., 2025        | 2. Cuant. RCT                 | Sí | Sí | Sí | No | Sí | ****                 |
| Lee et al., 2025             | 2. Cuant. RCT                 | Sí | No | Sí | No | Sí | ***                  |
| Aster et al., 2025           | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Vázquez-Cano et al., 2021    | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Al Ghaithi y Behforouz, 2025 | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Zulpykhar et al., 2025       | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Samonte et al., 2023         | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Alenezi & Alenezi, 2025      | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Zhou et al., 2025            | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Looi & Jia, 2025             | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | Sí | Sí | No | Sí | ****                 |
| Mageira et al., 2022         | 3. Cuant. No-RCT              | Sí | No | Sí | No | Sí | ***                  |
| Rahimi et al., 2025          | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Tian et al., 2024            | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Rezai et al., 2024           | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Suryanto et al., 2025        | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Balderas et al., 2024        | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Mosleh et al., 2024          | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | No | Sí | Sí | Sí | ****                 |
| Corbeil & Corbeil, 2025      | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | No | Sí | Sí | Sí | ****                 |
| Wei et al., 2025             | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | No | Sí | Sí | Sí | ****                 |
| Neumann et al., 2025         | 4. Cuant. Descrip.            | Sí | No | Sí | Sí | Sí | ****                 |
| Li et al., 2025              | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Neo et al., 2022             | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Alfirević et al., 2025       | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | *****                |
| Engeness et al., 2025        | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | Sí | Sí | No | *****                |
| Zaky, 2023                   | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | Sí | Sí | No | ****                 |
| Navas et al., 2025           | 5. Métodos mixtos             | Sí | Sí | No | No | No | **                   |

Nota: La columna "Diseño del estudio según MMAT" indica la categoría metodológica utilizada para evaluar cada artículo. C1, C2, C3, C4 y C5 corresponden a los cinco criterios metodológicos aplicados según el diseño del estudio. La valoración con estrellas representa el número de criterios cumplidos por cada estudio, sin reemplazar la interpretación metodológica de cada uno.

\* Cumple con el 20% de los criterios.  
 \*\* Cumple con el 40% de los criterios.  
 \*\*\* Cumple con el 60% de los criterios.  
 \*\*\*\* Cumple con el 80% de los criterios.  
 \*\*\*\*\* Cumple con el 100% de los criterios.

En la categoría 1, correspondiente a estudios cualitativos, las propuestas de Ling & Jan (2025) y Muñoz et al. (2025) presentaron alta credibilidad mediante triangulación de métodos, incluyendo entrevistas y observaciones. Se reportó un acuerdo interjueces con un indicador Kappa de Fleiss de 0.82, y la saturación de datos fue adecuada, utilizando el software MAXQDA.

En la categoría 2, correspondiente a ensayos controlados aleatorizados *RCT*, los estudios de Hayashi et al. (2025) y Lademann et al. (2025) mostraron alta calidad metodológica; no obstante, la mayoría de los trabajos presentó una valoración del 80 % (\*\*\*\*), debido a la imposibilidad de cegamiento, ya que los estudiantes eran conscientes del uso de *chatbot*, lo que pudo introducir sesgos. El estudio de Lee et al. (2025) fue penalizado con una estrella, debido a un tamaño de

muestra insuficiente (N=19), lo que limitó el análisis estadístico y la identificación de diferencias significativas.

En la categoría 3, correspondiente a estudios cuantitativos no aleatorizados, se identificaron diseños robustos como los de Vázquez-Cano et al. (2021) y Al Ghaithi & Behforouz (2025), que reportaron mejoras sustanciales en el desempeño académico. El tamaño del efecto fue elevado, determinado mediante *Cohen's d* con valores superiores a 0.80 y se validó la fiabilidad de los instrumentos mediante coeficientes alfa de Cronbach entre 0.78 y 0.88.

En la categoría 4, correspondiente a estudios cuantitativos descriptivos, se observó un mayor riesgo de sesgo sistemático, debido al uso de muestreo por conveniencia en muestras pequeñas o en una sola institución (Mosleh et al., 2024; Wei et al., 2025). Sin embargo, Tian et al. (2024) mitigaron este riesgo al fundamentar sus resultados en estadísticas nacionales de estudiantes de posgrado en China. Este grupo se caracterizó por el uso del modelado de ecuaciones estructurales (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling, PLS-SEM*), que reportó índices de ajuste adecuados, con un residuo cuadrático medio estandarizado (*Standardized Root Mean Residual, SRMR*) entre 0.052 y 0.06.

En la categoría 5, correspondiente a métodos mixtos, se integraron datos cuantitativos basados en escalas como el modelo de aceptación tecnológica (*Technology Acceptance Model, TAM*) y la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT*), junto con datos cualitativos derivados del análisis de registros y comentarios. Looi & Jia (2025) reportaron un coeficiente de correlación intraclase (*Interclass Correlation coefficient, ICC*) de 0.76, lo que aseguró la fiabilidad entre evaluadores mediante el uso de resúmenes generados con la IA. Navas et al. (2025) presentaron la calidad más baja 40 % (\*\*), debido a sus componentes metodológicos con una muestra de solamente 19 participantes.

Se identificaron riesgos de sesgo de publicación, por ejemplo, Aster et al. (2025) reportaron que un autor principal declaró poseer acciones en la empresa desarrolladora del juego evaluado denominado DIVINA. Asimismo, algunos estudios cuantitativos se desarrollaron con incentivos económicos, como vales de £5, con el fin de asegurar la tasa de respuesta, lo que pudo influir en la motivación de los participantes y generar sesgos en sus percepciones. La mayoría de los estudios fueron aprobados por Comités de revisión institucional (*Institutional Review Board, IRB*); sin embargo, persistió la preocupación por la privacidad de los usuarios, debido a que los registros de conversación fueron almacenados en bases de datos externas de modelos propietarios.

El conjunto de estudios analizados mostró validez científica y solidez, especialmente por la consistencia interna de los instrumentos utilizados. No obstante, se identificaron limitaciones importantes como la falta de representatividad poblacional en estudios descriptivos y la escasa evidencia de estudios longitudinales que evalúen la retención del aprendizaje en el tiempo.

El *TAM* y la *UTAUT* constituyen enfoques comunes para evaluar la adopción de la tecnología por parte de los estudiantes. En los países en desarrollo, la expectativa de desempeño fue un predictor con mayor peso que la facilidad de uso. En este contexto, los *chatbots* fueron evaluados por su actuación como *scaffoldings* o andamiaje, el cual ayudó al estudiante a crear y organizar su propio proceso de aprendizaje, estableciendo metas y promoviendo la reflexión metacognitiva.

Desde la perspectiva del aprendizaje, Hayashi et al. (2025, p. 1) reportaron que “tanto la enseñanza basada en guiones como la enseñanza recíproca mejoraron el rendimiento del aprendizaje”. Este resultado respalda el uso de agentes conversacionales como recurso de andamiaje, especialmente cuando favorecen la reflexión metacognitiva y la interacción entre estudiantes.

En el caso de la IA generativa, se consideró una dualidad importante relacionada con las alucinaciones y la dependencia acrítica. Estas limitaciones pueden constituir barreras para el pensamiento crítico del estudiante cuando se aceptan respuestas generadas por IA sin verificación. Muñoz et al. (2025, p. 233) advierten sobre la necesidad de “evitar una dependencia acrítica”, aspecto que se relaciona con las limitaciones identificadas en la revisión sobre alucinaciones, respuestas imprecisas y uso inadecuado de los modelos basados en *LLM*.

Asimismo, dimensiones como el diálogo y la estructura permitieron evaluar la capacidad del *chatbot* para reducir la brecha psicológica entre el docente y el estudiante, especialmente en

entornos virtuales, lo cual se consideró en el estudio. Tras el proceso de depuración, eliminación de duplicados y unificación de indicadores similares, se identificaron siete dimensiones macro y 30 dimensiones específicas. La tabla 5 muestra las dimensiones e indicadores extraídos de los artículos seleccionados.

**Tabla 5.** Identificación de dimensiones

| Macro-dimensión                                 | Dimensiones / Constructos Específicos                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Aceptación Tecnológica (TAM / UTAUT)         | Utilidad Percibida (Perceived Usefulness, PU), Facilidad de Uso Percibida (Perceived ease of use, PEOU), Intención de Uso (Behavioral intention, BIU), Expectativa de Desempeño, Expectativa de Esfuerzo, Influencia Social, Condiciones Facilitadoras.          |
| 2. Variables Psicológicas y Afectivas           | Emociones: Alegría, Aburrimiento, Ansiedad, Disfrute Percibido.<br><br>Auto-percepción: Autoeficacia, Innovación Personal en Tecnologías de la Información (Personal Innovativeness in information technology, PIIT), Bienestar Digital, Inteligencia Emocional. |
| 3. Compromiso Estudiantil ( <i>Engagement</i> ) | Compromiso Conductual, Compromiso Emocional, Compromiso Cognitivo y Compromiso Agéntico.                                                                                                                                                                         |
| 4. Procesos de Aprendizaje y Metacognición      | Autorregulación (SRL): Establecimiento de metas, búsqueda de ayuda, autoevaluación, gestión del tiempo, estructuración del entorno. Carga Cognitiva: Carga intrínseca y extrínseca.                                                                              |
| 5. Calidad de la Interacción y el Sistema       | Inmersión focalizada, Presencia Social, Humanización ( <i>Human-likeness</i> ), Calidad Pedagógica del bot, Seguimiento del contexto, Alucinaciones de la IA.                                                                                                    |
| 6. Competencias de Orden Superior               | Pensamiento Crítico, Resolución de Problemas, Capacidad de Síntesis, Creatividad.                                                                                                                                                                                |
| 7. Dimensiones Técnicas y de Diseño             | Movilidad, Ubicuidad, Retroalimentación inmediata, Transparencia algorítmica, Seguridad de datos.                                                                                                                                                                |

El análisis realizado estableció que el periodo de publicación de documentos seleccionados comprendió desde 2021 hasta 2025. Se observó que el año 2025 presentó un incremento significativo en la producción científica, lo que evidenció un creciente interés en la integración de tecnologías como el *chatbot* en contextos educativos. China, España y Alemania concentraron la mayor cantidad de aportes científicos sobre el tema.

Se identificó que el impacto en el rendimiento académico se relacionó con el uso de *chatbots* como herramientas tecnológicas orientadas al desarrollo de competencias específicas. Se destacó su aplicación en el área de medicina, donde cumplieron un rol relevante mediante simuladores clínicos. Se evidenció su efectividad en la preparación para exámenes de certificación tipo *Objective Structured Clinical Examination, OSCE*, así como en entornos de práctica controlada que permitieron la repetición ilimitada de actividades.

Desde el ámbito del aprendizaje, Lademann et al. (2025, p. 1) reportaron que los materiales generados por IA “mejoraron significativamente las emociones positivas activadoras, el interés

situacional y la autoeficacia”. Este resultado respaldó la influencia de los *chatbots* en variables afectivas asociadas con la motivación, la confianza y la satisfacción estudiantil.

En el aprendizaje de idiomas, se evidenció que los estudios se centraron en programas de inglés como lengua extranjera (*English as a Foreign Language, EFL*), inglés como segunda lengua (*English as a Second Language, ESL*) y chino como lengua extranjera (*Chinese as a Foreign Language, CFL*). Se observó énfasis en el desarrollo de habilidades lingüísticas, especialmente en destrezas orales como *speaking* y *listening*. Se reportaron resultados positivos en estudiantes de China, con mejoras de la fluidez y la comprensión lectora y auditiva. Por otra parte, las competencias gramaticales se incrementaron mediante el uso de *chatbots* con diseños específicos en entornos de aprendizaje implementados en España.

Los *chatbots* actuaron como un puente que redujo la distancia entre el docente y el estudiante (Corbeil & Corbeil, 2025), lo que se asoció con mayores niveles de satisfacción y mejor rendimiento académico en entornos virtuales (Rahman & Watanobe, 2023). La interacción con los *chatbots* generó la percepción de un tutor personal, lo que favoreció el desarrollo autónomo y guiado del aprendizaje. La IA generativa generó debates sobre su potencial para fomentar el pensamiento crítico en la educación superior cuando fue integrada en el diseño pedagógico (Melisa et al., 2025; Nasr et al., 2025).

Se observó que la experiencia del usuario estuvo influenciada por factores como la motivación y la percepción de utilidad, los cuales resultaron determinantes en la adopción de estas herramientas. Algunos estudios en Asia indicaron una alta aceptación cuando el *chatbot* facilitó el proceso de aprendizaje en línea (Neo et al., 2022). La motivación de estudiantes de idiomas fue elevada al interactúan con estas herramientas, lo que favoreció mejoras en el aprendizaje a largo plazo. Las áreas de educación y salud destacaron en los estudios analizados, seguidas por tecnología educativa, informática educativa, alfabetización digital, enseñanza de idiomas, diseño multimedia, IA y pensamiento computacional, lo que evidenció el carácter multidisciplinario del campo (Alshammari, 2025).

Finalmente, las fuentes bibliográficas analizadas evidenciaron que la integración de *chatbots* en los EVA no se limitó a una función de asistencia técnica. Estos agentes pedagógicos impactaron positivamente al reducir el aislamiento del estudiante en línea y mejorar su aprendizaje mediante prácticas personalizadas, retroalimentación continua y apoyo emocional (Elkot et al., 2025). Sin embargo, se identificó que el éxito de esta implementación estuvo condicionada por la calidad del diseño instruccional y la percepción de usabilidad por parte de los estudiantes (Muñoz et al., 2025). Los hallazgos no fueron completamente homogéneos. Algunos estudios reportaron mejoras claras en rendimiento, motivación y satisfacción; otros mostraron efectos más limitados por muestras pequeñas, ausencia de cegamiento, uso de instrumentos de autorreporte o intervenciones de corta duración. Esta variabilidad sugiere que el efecto de los *chatbots* no depende únicamente de la tecnología, sino del diseño pedagógico, del tipo de interacción, de la calidad de la retroalimentación y del acompañamiento docente.

En la práctica educativa, esto implica que su incorporación debe responder a objetivos de aprendizaje claramente definidos, criterios de calidad pedagógica, supervisión docente y mecanismos de evaluación de la interacción. Por tanto, el uso de *chatbots* no reemplaza la mediación del docente, sino que puede complementarla cuando se integra de forma planificada, ética y contextualizada.

## CONCLUSIONES

La revisión permitió analizar el impacto del uso de *chatbots* en los EVA, a partir de 30 artículos empíricos publicados entre 2021 y 2025. La aplicación de PRISMA 2020 para la selección de estudios y de MMAT para la valoración metodológica permitió fortalecer la rigurosidad del proceso, ya que el 90 % de los artículos alcanzó niveles de cumplimiento entre el 80 % y el 100 %.

Los artículos revisados evidenciaron una relación favorable entre el uso de los *chatbots* y el aprendizaje. Se reportaron mejoras en el rendimiento académico, la retención del conocimiento, la preparación para evaluaciones y el desarrollo de habilidades, principalmente en la medicina, idiomas y formación tecnológica. No obstante, estos resultados deben interpretarse con cautela, debido a la diversidad de diseños metodológicos y tamaños de muestra incluidos en la revisión.

En cuanto a la interacción, los *chatbots* actuaron como recursos de acompañamiento y apoyo al aprendizaje, al facilitar retroalimentación inmediata, orientación personalizada y oportunidades de práctica autónoma.

En el ámbito de la satisfacción estudiantil, la evidencia mostró que estas herramientas redujeron la ansiedad, mejoraron la percepción de apoyo y fortalecieron la confianza del estudiante. La motivación y la usabilidad fueron factores para su aceptación en los EVA.

Los modelos basados en LLM mostraron ventajas frente a los sistemas basados en reglas, principalmente en la empatía y fluidez conversacional. Sin embargo, se encontraron limitaciones relacionadas con alucinaciones y riesgo de uso inadecuado de la IA.

La efectividad de los *chatbots* no dependió únicamente de la tecnología, sino también del diseño instruccional, la mediación docente y las características del estudiante. En los estudios revisados se detectó que la presencia docente continuó siendo necesaria para orientar el aprendizaje y acompañar en los procesos socioemocionales.

Finalmente, la revisión evidenció un campo de investigación en crecimiento, con mayor producción científica en el año 2025 y aportes relevantes de China, España y Alemania. Sin embargo, el alcance de estos resultados todavía es limitado, debido a que varios estudios trabajaron con muestras pequeñas y poca evidencia longitudinal sobre los efectos de los *chatbots* en el tiempo. Para futuras investigaciones, se recomienda desarrollar estudios longitudinales y diseños experimentales o cuasiexperimentales con muestras más amplias, periodos de seguimiento suficientes para observar la retención del aprendizaje y métricas de desempeño. Para la práctica docente, los *chatbots* deberían integrarse como apoyo complementario, no como sustituto de la mediación pedagógica; su uso requiere instrucciones claras, revisión de la calidad de las respuestas, protección de datos y articulación con actividades de retroalimentación y evaluación formativa.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES Y AGRADECIMIENTOS** A continuación, se menciona la contribución de cada autor/a, utilizando la Taxonomía CRediT.

- Viviana Fernanda Quevedo-Tumaili: Autora principal, Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Validación, Visualización, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.
- Bernabe Ortega-Tenezaca: Conceptualización, Análisis formal, Metodología, Redacción-revisión y edición.
- Luis Alberto Uvidia Armijo: Investigación, Análisis formal, Metodología, Redacción-revisión
- Catherine Mishel Cujilema Tenezaca: Investigación, Análisis formal, Metodología.

**DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS:** Los autores declaran que los datos utilizados en el estudio se encuentran disponibles y sin restricciones de acceso para ser analizados en el repositorio: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20916454>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al Ghaithi, A., & Behforouz, B. (2025). Boosting punctuation proficiency: The power of an interactive chatbot for EFL learners. *Journal of Language and Education*, 11(2), 20-34. <https://doi.org/10.17323/jle.2025.17642>

- Alenezi, A., & Alenezi, A. (2025). Evaluating the effectiveness of chatbot-assisted learning in enhancing English conversational skills among secondary school students. *Education Sciences*, 15(9), 1136. <https://doi.org/10.3390/educsci15091136>
- Alfirević, N., Hell, M., & Rendulić, D. (2025). Pedagogical qualities of artificial intelligence-assisted teaching: An exploratory analysis of a personal tutor in a voluntary business higher-education course. *Applied Sciences*, 15(15), 8764. <https://doi.org/10.3390/app15158764>
- Al-Obaydi, L. H., Pikhart, M., & Hossain, M. K. (2025). ChatGPT and the development of core language skills: An exploratory study of EFL college students. *Contemporary Educational Technology*, 17(4), 1-21. <https://doi.org/10.30935/cedtech/17242>
- Alshammari, M. T. (2025). Design and evaluation of online microlearning tailored to learning styles. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(4), 213-224. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.04.023>
- Aster, A., Lotz, A., Laupichler, M. C., & Raupach, T. (2025). Impact of providing a customized guideline on virtual medical history taking in two serious games for medical education. *Medical Education Online*, 30(1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/10872981.2025.2527175>
- Balderas, A., Baena, R., Person, T., Mota, J. M., & Ruiz, I. (2024). Chatbot-based learning platform for SQL training. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(6), 135-145. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2022.05.003>
- Brown, G., & Foster, C. (2023). The use of virtual learning environments in higher education-Content, community and connectivism-Learning from student users. In H. Jahankhani, A. Jamal, G. Brown, E. Sainidis, R. Fong, & U. J. Butt (Eds.), *AI, Blockchain and self-sovereign identity in higher education* (pp. 125-142). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-33627-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-33627-0_6)
- Corbeil, J. R., & Corbeil, M. E. (2025). Reducing transactional distance with AI: Examining the role of chatbots in online student satisfaction and achievement. *Issues in Information Systems*, 26(4), 195-208. [https://doi.org/10.48009/4\\_iis\\_2025\\_117](https://doi.org/10.48009/4_iis_2025_117)
- Elkot, M. A., Alhalangy, A., AbdAlgane, M., & Ali, R. (2025). Pedagogical influence of AI-chatbots on learning outcomes: A systematic review. *International Journal of Educational Methodology*, 11(4), 527-540. <https://doi.org/10.12973/ijem.11.4.527>
- Engeness, I., Nohr, M., & Fossland, T. (2025). Investigating AI chatbots' role in online learning and digital agency development. *Education Sciences*, 15(6), 1-18. <https://doi.org/10.3390/educsci15060674>
- González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Estelí*, 10, 49-62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2). <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
- Hayashi, Y., Shimojo, S., & Kawamura, T. (2025). Scripted interventions versus reciprocal teaching in collaborative learning: A comparison of pedagogical and teachable agents using a cognitive architecture. *Learning and Instruction*, 96, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102057>
- Hong, Q. N., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O'Cathain, A., Rousseau, M. C., Vedel, I., & Pluye, P. (2018). The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for Information*, 34(4), 285-291. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>
- Huang, W., & Foon, K. (2024). Facilitating online self-regulated learning and social presence using chatbots: Evidence-based design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 18, 56-71. <https://doi.org/10.1109/tlt.2024.3523199>
- IEEE. (2025). *IEEE Thesaurus*. <https://www.ieee.org/publications/services/thesaurus.html>

- Kanso, H., Arnould, P., & Exposito, E. (6 al 8 de noviembre de 2024). *EVA: Virtual Learning Environments as a Service (VLEaaS) in Higher Education* [Conferencia]. 2024 21st International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), París, Francia. <https://doi.org/10.1109/ITHET61869.2024.10837613>
- Lademann, J., Henze, J., & Becker, S. (2025). Augmenting learning environments using AI custom chatbots: Effects on learning performance, cognitive load, and affective variables. *Physical Review Physics Education Research*, 21, 1-13. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.21.010147>
- Le Corre, J. Y., & Huang, Q. (25 al 27 de julio de 2024). *Incorporating Artificial Intelligence and Virtual Reality within classroom-as-organisation learning design for dialogic teaching: A prototype-based experimental study* [Conferencia]. 2024 10th International Conference on Smart Computing and Communication (ICSCC), Bali, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/icsc62041.2024.10690439>
- Lee, H.-Y., Kim, J., Choi, H., Bae, H., Jeong, A., Choi, S., Kim, J.-H., & Kim, C.-E. (2025). Comparing AI chatbot simulation and peer role-play for OSCE preparation: A pilot randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 25, 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08308-y>
- Li, Y., Wu, Y., & Chiu, T. (2025). How teacher presence affects student engagement with a generative artificial intelligence chatbot in learning designed with first principles of instruction. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2025.2493942>
- Ling, Y., & Jan, J. M. (2025). Voices from the Flip: Teacher perspectives on integrating AI chatbots in Flipped English Classrooms. *Education Sciences*, 15(9), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci15091219>
- Looi, C., & Jia, F. (2025). Personalization capabilities of current technology chatbots in a learning environment: An analysis of student-tutor bot interactions. *Education and Information Technologies*, 30(10), 14165-14195. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13369-z>
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI chatbots for content and language integrated learning. *Applied Sciences*, 12(7), 1-16. <https://doi.org/10.3390/app12073239>
- Mansoori, S. (2020). Virtual Learning Environments and realizing right to education in COVID-19 situation. *International Journal of Peace Education and Development*, 8(1), 33-39. <https://doi.org/10.30954/2454-9525.01.2020.4>
- Melisa, R., Ashadi, A., Triastuti, A., Hidayati, S., Salido, A., Ero, P. E. L., Marlina, C., Zefrin, Z., & Fuad, Z. A. (2025). Critical thinking in the age of AI: A systematic review of AI's effects on higher education. *Educational Process: International Journal*, 14, 1-22. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.14.31>
- Mosleh, S. M., Alsaadi, F. A., Alnaqbi, F. K., Alkhzaimi, M. A., Alnaqbi, S. W., & Alsereidi, W. M. (2024). Examining the association between emotional intelligence and chatbot utilization in education: A cross-sectional examination of undergraduate students in the UAE. *Heliyon*, 10(11), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31952>
- Muñoz, C. M., Roger-Monzó, V., & Castelló-Sirvent, F. (2025). Generative AI and critical thinking in online higher education: Challenges and opportunities. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 233-273. <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43556>
- Nasr, N. R., Tu, C. H., Werner, J., Bauer, T., Yen, C. J., & Sujo-Montes, L. (2025). Exploring the Impact of Generative AI ChatGPT on Critical Thinking in Higher Education: Passive AI-Directed Use or Human-AI Supported Collaboration? *Education Sciences*, 15(9), 1-28. <https://doi.org/10.3390/educsci15091198>
- Navas, G., Navas-Reascos, G., Navas-Reascos, G. E., & Guaño, S. (2025). Innovating engineering education with AI: a case study on ChatGPT 4.0's role in statics-physics. *Cogent Education*, 12(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2539545>

- Neo, M., Lee, C. P., Tan, H. Y.-J., Neo, T. K., Tan, Y. X., Mahendru, N., & Ismat, Z. (2022). Enhancing students' online learning experiences with Artificial Intelligence (AI): The MERLIN project. *International Journal of Technology*, 13(5), 1023-1034. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i5.5843>
- Neumann, A. T., Yin, Y., Sowe, S., Decker, S., & Jarke, M. (2025). An LLM-Driven chatbot in higher education for databases and information systems. *IEEE Transactions on Education*, 68(1), 103-116. <https://doi.org/10.1109/TE.2024.3467912>
- Quevedo-Tumaili, V., Arias, S., Ortega, V., & Ortega-Tenezaca, B. (2025). Impacto de modelos de lenguaje de gran tamaño en calidad y eficiencia de generación de código: revisión sistemática de literatura. *Novasinerгия*, 8(1), 52-66. <https://doi.org/10.37135/ns.01.15.10>
- Rahimi, A. R., Sheyhkhohleslami, M., & Mahmoudi Pour, A. (2025). Uncovering personalized L2 motivation and self-regulation in ChatGPT-assisted language learning: A hybrid PLS-SEM-ANN approach. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100539>
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 1-21. <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Rezai, A., Soyooof, A., & Reynolds, B. (2024). Disclosing the correlation between using ChatGPT and Well-Being in EFL Learners: Considering the Mediating Role of Emotion Regulation. *European Journal of Education*, 59(4). <https://doi.org/10.1111/ejed.12752>
- Samonte, M. J., Acuña, G. E. O., Alvarez, L. A. Z., & Miraflores, J. M. (2023). A Personality-Based Virtual Tutor for Adaptive Online Learning System. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(6), 899-905. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.6.1885>
- Suryanto, T. L. M., Wibawa, A. P., Nafalski, A., & Shili, H. (2025). A STIN model adoption for chatbot in higher education online learning. *Electronic Journal of E-Learning*, 23(3), 01-18. <https://doi.org/10.34190/ejel.23.3.3843>
- Tian, W., Ge, J., Zhao, Y., & Zheng, X. (2024). AI Chatbots in Chinese higher education: Adoption, perception, and influence among graduate students-An integrated analysis utilizing UTAUT and ECM models. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1268549>
- Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00269-8>
- Wei, W., Zhao, A., & Ma, H. (2025). Understanding How AI chatbots influence EFL Learners' oral English learning motivation and outcomes: Evidence from Chinese learners. *IEEE Access*, 13, 56699-56716. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3554545>
- Zaky, Y. A. M. (2023). Chatbot positive design to facilitate referencing skills and improve Digital Well-Being. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(9), 106-126. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i09.38395>
- Zhou, Q., Hashim, H., & Sulaiman, N. A. (2025). Integrating AI chatbots in informal digital English learning: Impacts on listening competencies in Chinese higher education. *Education and Information Technologies*, 30(18), 27031-27059. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13811-2>
- Zulpykhar, Z., Yessirkep, A., & Fatimah, S. (2025). Transforming the professional development of computer science teachers through Intelligent Technologies: Focus on digital competencies and educational outcomes. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(9), 1967-1973. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.9.2396>