

# Chatbot basado en inteligencia artificial para la educación escolar

## Artificial intelligence-based chatbot for school education

## Chatbot baseado em inteligência artificial para educação escolar

Lucana Wehr, Yudi Elizabeth; Roldan Baluis, Walter Luis



 **Yudi Elizabeth Lucana Wehr**

ylucana@ucvvirtual.edu.pe  
Universidad Cesar Vallejo, Perú

 **Walter Luis Roldan Baluis**

wroldan@ucvvirtual.edu.pe  
Universidad Cesar Vallejo, Perú

### Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia  
ISSN-e: 2616-7964  
Periodicidad: Trimestral  
vol. 7, núm. 29, 2023  
editor@revistahorizontes.org

Recepción: 03 Octubre 2022  
Aprobación: 11 Noviembre 2022  
Publicación: 06 Abril 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/466/4664365041/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.614>

**Resumen:** El veloz avance de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial (IA) facilita la implementación de soluciones innovadoras en la educación escolar. Los adolescentes están afrontando una etapa desafiante y caracterizada por transformaciones aceleradas. Por ello, la motivación primordial del presente trabajo es exhibir los resultados del uso de chatbots. El objetivo de este estudio es identificar las aplicaciones de herramientas inteligentes de chatbots basadas en IA para la educación escolar. La metodología empleada es una revisión sistemática de artículos en el periodo 2020 a 2022, para lo cual se realizó la búsqueda de documentos en las bases de datos Scopus y Scielo. De acuerdo a los criterios de elegibilidad se identificaron ocho trabajos. Los principales hallazgos indican que las soluciones basadas en chatbots podrían fomentar el desarrollo de los adolescentes, así como mejorar el proceso de enseñanza. Se concluye que los resultados tienen efectos positivos en los adolescentes.

**Palabras clave:** Chatbots, Inteligencia artificial, Educación escolar.

**Abstract:** The rapid advancement of digital tools based on artificial intelligence (AI) facilitates the implementation of innovative solutions in school education. Adolescents are facing a challenging stage characterized by accelerated transformations. Therefore, the primary motivation of the present work is to exhibit the results of the use of chatbots. The aim of this study is to identify the applications of AI-based intelligent chatbot tools for school education. The methodology employed is a systematic review of articles in the period 2020 to 2022, for which the search of documents in the Scopus and Scielo databases was performed. According to the eligibility criteria, eight papers were identified. The main findings indicate that solutions based on chatbots could foster the development of adolescents, as well as improve the teaching process. It is concluded that the results have positive effects on adolescents.

**Keywords:** Chatbots, Artificial intelligence, School education.

**Resumo:** O rápido avanço das ferramentas digitais baseadas em inteligência artificial (IA) facilita a implementação de soluções inovadoras na educação escolar. Os adolescentes estão enfrentando uma fase desafiadora, caracterizada por transformações aceleradas. Portanto, a principal motivação deste artigo é mostrar os resultados do uso de chatbots. O objetivo deste estudo é identificar as aplicações de ferramentas de chatbot inteligentes baseadas em IA para a educação escolar. A metodologia empregada é uma revisão sistemática de artigos no período de 2020 a 2022, para a qual foi realizada uma busca de trabalhos nos bancos de dados Scopus e Scielo. De acordo com os critérios de elegibilidade, foram identificados oito artigos. Os principais resultados indicam que as soluções baseadas em chatbot podem promover o desenvolvimento dos adolescentes, bem como melhorar o processo de ensino. Conclui-se que os resultados têm efeitos positivos sobre os adolescentes.

**Palavras-chave:** Chatbots, Inteligência artificial, Educação escolar.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia COVID-19 impactó gravemente en la educación mundial; a decir de la UNESCO (2020) esta emergencia sanitaria provocó el confinamiento y cierre de las escuelas en casi 200 países para mitigar el contagio de dicha enfermedad y aminorar los efectos negativos en los adolescentes. Como consecuencia de ello, han emergido una serie de problemas en todo aspecto (Deveci-Topal et al., 2021). En efecto, el confinamiento de los estudiantes afectó la salud mental, sobre todo en la ansiedad y depresión (Rossi et al., 2020; Xiang et al., 2020; Chen et al., 2021). Aunado a esto, muchas escuelas no están preparadas para brindar el apoyo profesional de salud mental (Grové 2021). En esa línea, Alqassim et al., (2022); Hawker y Boulton (2000) advierten que los trastornos psicológicos de ansiedad y depresión dificultan el aprendizaje de los estudiantes y por tanto merman el rendimiento escolar. Además, el aislamiento aumentó el ciberbullying cuyo efecto está asociado con las autolesiones no suicidas de los adolescentes (Wiguna et al., 2021) y es un factor predictivo para el bajo rendimiento escolar (Nakamoto y Schwartz, 2010; Deveci-Topal et al., 2021).

Por otro lado, los estudiantes del último año de secundaria comienzan a interesarse por analizar la posible carrera profesional a seguir en una universidad. A veces, esta etapa es estresante y preocupante por la ingente cantidad de preguntas que rodean su mente, más aún cuando no obtienen respuestas oportunas por parte del personal de admisión (El-Hefny et al., 2021). En cuanto al dominio y comunicación fluida de un idioma extranjero, la falta de una infraestructura adecuada: ambientes físicos, equipos audiovisuales y software especializado; afectan sobremanera la competitividad de los estudiantes (Sarosa et al., 2020). Paralelamente, estudiantes de escuelas privadas han migrado a las escuelas públicas. Por esta razón, aumentó la cantidad de alumnos por docente en aula, lo cual disminuyó el tiempo que el docente pueda dedicar a cada alumno (Deveci-Topal et al., 2021)

Ahora bien, en las escuelas de los países con mayor desarrollo económico y de primer mundo, todavía predomina el modelo educativo donde el estudiante se encuentra embebido en un escenario rígido por retener información y enfrentarse, a paso acelerado, a las bondades que ofrecen las herramientas disruptivas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Mageira et al., 2022). A pesar de ello, nunca hubo un momento más oportuno para utilizar las herramientas innovadoras en beneficio de los estudiantes de secundaria (Williams et al., 2021).

En efecto, los adolescentes viven en la escuela un periodo de cambios emocionales por lo que es necesario fortalecer sus habilidades para enfrentar la vida (Giedd, 2008). Los estudiantes de hoy, subsisten en un ambiente digital donde predomina las computadoras y los teléfonos inteligentes. Consecuentemente, se puede inferir que la sociedad pareciera experimentar una etapa de revoluciones sin precedentes (Noah-Harari, 2018). Para los escolares, denominados generación Z, las plataformas digitales han transformado parte de sus vidas y, por lo tanto, su desarrollo mental es más veloz y procesan la información rápidamente (Deveci-Topal et al., 2021). En ese proceso de cambios, el entrenamiento virtual de aprendizaje, a través de chatbots basados en Inteligencia Artificial (IA) podría solucionar diversos problemas que afrontan los estudiantes (Deveci-Topal et al., 2021; Giedd, 2008).

En esa línea y en pleno siglo XXI, existe desbordamiento de una plétora de información que requiere una adecuada interpretación para diferenciar lo más relevante de lo que no es. En ese sentido, la inteligencia artificial asume un rol excluyente por cuanto es capaz de explotar y sistematizar abundante información (Noah-Harari, 2018). De acuerdo a Reznik (2009) la IA tiene una variada taxonomía, entre los que resaltan: el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), la síntesis del habla, la comprensión del habla y otros. Las técnicas de PLN son usadas para desarrollar chatbots con el propósito de dialogar en lenguaje natural con seres humanos y en un entorno interactivo (Mageira et al., 2022; Reznik, 2009). Estos softwares inteligentes son de gran ayuda en el campo de la salud mental y educación para adolescentes (Deveci-Topal et al., 2021).

En ese orden de ideas, Gabrielli et al., (2020) y Grové, (2021) diseñaron un chatbot para mejorar la baja autoestima, soledad, depresión y ansiedad de los estudiantes. Además, estos sistemas inteligentes también pueden ser usados para mejorar las capacidades resolutivas de problemas educativos (Nguyen et al., 2020) y aprender un segundo idioma como el inglés y francés (Sarosa et al., 2020; Shin et al., 2021). Por lo expuesto, el propósito de este estudio se enfoca en obtener los resultados por el uso de inteligencia artificial, a través del uso de chatbots para adolescentes en edad escolar y con énfasis en aspectos vinculados a la salud mental, aprendizaje de un idioma extranjero, ciencias, educación informática y admisión a una universidad. Consecuentemente, el objetivo es identificar las aplicaciones de herramientas inteligentes de aprendizaje a través de chatbots basados en IA para la educación escolar.

## MÉTODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se usó la metodología que corresponde al proceso de revisión sistemática en el marco de las normas PRISMA (Cordeiro et

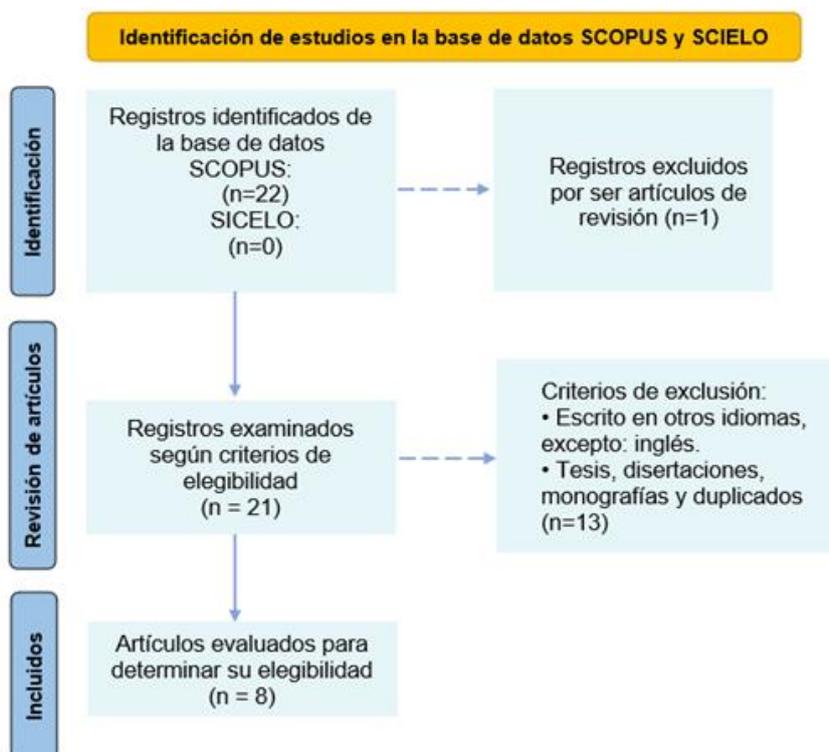
al., 2023; Peters et al., 2020). En esa línea, se recopilaron artículos de investigación asociados a la aplicación de chatbots basados en inteligencia artificial para la salud mental y educación escolar. Se presenta el estado y se discuten las limitaciones de las investigaciones. En este marco, la estructura de esta revisión se refleja en la Figura 1.



**Figura 1**  
Estructura de la revisión.

Para llevar a cabo el proceso de selección y la elaboración de esta revisión sistemática, se realizó el análisis documental de los artículos originales de investigación. Para lo cual, se efectuaron búsquedas en las bases de datos electrónica Scopus y Scielo. Asimismo, se acudió al tesoro UNESCO por ser un diccionario científico (Retuerto et al., 2020). Con respecto a Scopus se puede señalar que contiene amplia literatura y contenido de calidad (Z. Chen et al., 2021). Para la indagación de documentos se utilizaron los términos high school, secondary education, smart tutoring system y chatbot, en idioma inglés, junto con AND para combinarlos; a partir de una pregunta orientadora: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de chatbots basado en inteligencia artificial para la educación escolar?

Con respecto a los criterios de inclusión/exclusión, se consideraron aquellos trabajos que cumplieron los siguientes criterios: el artículo debe tratar sobre la herramienta chatbot basada en inteligencia artificial, el trabajo debe ser un texto completo y de acceso abierto, el artículo debe ser original y no de revisión, el documento debe estar escrito en inglés y estudios realizados en escolares del nivel secundaria. Los documentos escritos en un idioma diferente al inglés, así como realizados con niños, adultos y ancianos, monografías y tesis fueron excluidos. Se identificaron ocho trabajos, los mismos que fueron seleccionados. Primero por título y resúmenes y luego, se accedió y evaluó los textos completos. Esta etapa se observa en la Figura 2.



**Figura 2**  
Selección de documentos.

## DESARROLLO Y DISCUSIÓN

### Diseño de las investigaciones

De la Tabla 1, se concluye que la mayoría de los estudios fueron desarrollados con enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo ( $n=4$ ) de los cuales predominó el diseño estudio de caso y longitudinal ( $n=3$ ). Tres estudios aplicaron el diseño cuasiexperimental y solo uno fue transversal. Consecuentemente, se desprende lo imperativo de realizar estudios con profundo análisis de datos mediante el enfoque cualitativo en combinación con el enfoque cuantitativo. Asimismo, se debe enfatizar la importancia de los estudios con diseño cuasi-experimental. Por otro lado, todas las investigaciones ( $n=8$ ) fueron hechas en diferentes países. Por tal razón, se puede inferir que no existe un país que lidere la implementación de chabots para la educación. Con respecto al tamaño de la muestra, se evidencia que los grupos que participaron en las diversas investigaciones son adolescentes que tienen en promedio 15 a 16 años de edad. Vale la pena mencionar que el estudio de Sarosa et al. (2020) no brinda información sobre el tamaño de la muestra y el grupo de edad.

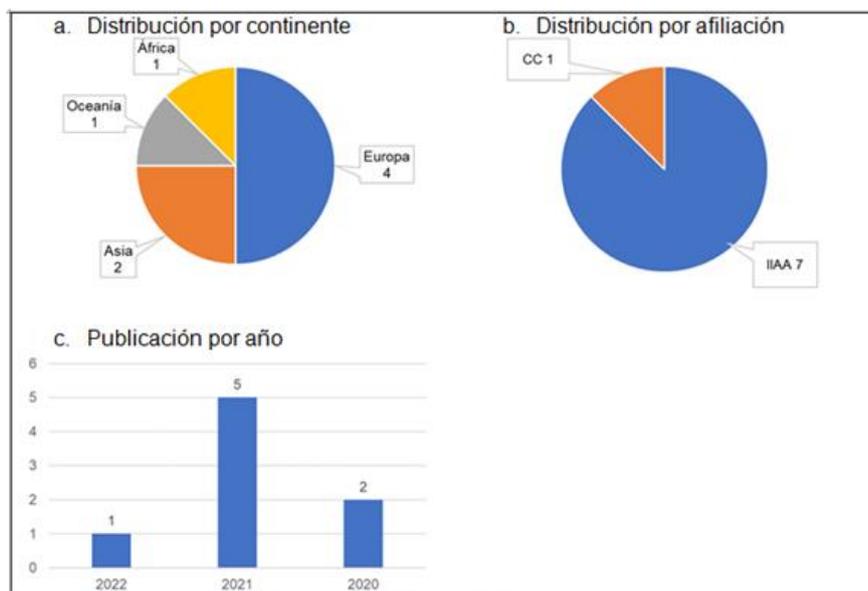
**Tabla 1**  
Diseño de las investigaciones (n=8).

Autor y año	Diseño	Tamaño de la muestra y grupos de edad	País
Gabrielli et al. (2020)	Mixto: Estudio de caso y longitudinal	21 adolescentes (edad media 14,52 años) 41 adolescentes	Italia
Deveci-Topal et al. (2021)	Cuasi-experimental pretest-postest	(n=20 grupo experimental, n=21 grupo de control) 35 adolescentes	Turquía
Mageira et al. (2022)	Cuasi-experimental	(n=18 grupo experimental, n=17 grupo de control)	Grecia
Grové (2021)	Mixto: Estudio de caso y longitudinal	40 adolescentes (edad 15- 17 años)	Australia
Mathew et al. (2021)	Mixto: Estudio de caso y longitudinal	60 adolescentes	India
Shin et al. (2021)	Mixto: transversal y estudio de caso	27 adolescentes	Corea del sur
El-Hefny et al. (2021)	Transversal	23 adolescentes (edad 15-17 años)	Egipto
Sarosa et al. (2020)	Cuasi-experimental pretest-postest	No brinda características	Indonesia

#### Distribución de las aplicaciones

En la Figura 3 se presenta la distribución de las publicaciones analizadas. En ese sentido, la Figura 3a muestra la distribución geográfica de las publicaciones. Al respecto, se divisa que Europa lidera las investigaciones con 4 publicaciones, le sigue Asia con 2, mientras que Asia y Oceanía con apenas una publicación. Es preciso señalar que el estudio de Deveci-Topal et al. (2021) es de una universidad de Turquía, dicho país pertenece a Europa y Asia. En esta oportunidad, la referida investigación se considera realizada en el continente europeo por cuanto la institución educativa pertenece a la Asociación Europea de Universidades (KOCAELI, s. f.). En esa línea, el estudio de El-Hefny et al., (2021) se contabiliza hecha en el continente africano, pues los investigadores pertenecen a la universidad que se encuentra ubicada en la ciudad de El Cairo.

La Figura 3b muestra la distribución según afiliación, se observa que siete publicaciones provienen de instituciones académicas y una investigación proviene de una corporación comercial. En cuanto al año de publicación, la figura 3c muestra la evolución de las publicaciones entre los años 2020 y 2021, por lo que se puede inferir un evidente crecimiento en este campo. Se debe señalar que las publicaciones del 2022 corresponden a solo 10 meses del año; por tal razón, se espera que la cantidad de publicaciones a fin de año sea al menos igual al de 2021.



**Figura 3**  
Distribucion de la publicacion

De la Tabla 2, cuatro investigaciones demuestran haber utilizado una plataforma convencional. Es decir, tres trabajan en un sistema en línea y una investigación lo hace con un sistema chatbot instalado en equipos informáticos. Las otras cuatro investigaciones utilizan las redes sociales para implementar las herramientas chatbots, lo cual permite establecer la importancia de estas plataformas en el proceso de enseñanza en línea (Fedorenko et al., 2019; McBrien et al., 2009). En efecto, Manca (2020) señala que los medios sociales ayudan a mejorar el aprendizaje y el trabajo colaborativo.

**Tabla 2**  
Plataformas usadas en las investigaciones (n=8).

Autor y año	Plataforma tecnológica	Tipo
Gabrielli et al. (2020)	Computadora de escritorio	Equipo
Deveci-Topal et al. (2021)	Telegram	Redes sociales
Mageira et al. (2022)	Webchat, Twitter, Facebook Messenger, Skype, WhatsApp, Viber, Slack	Redes sociales
Grové (2021)	Sistema en línea	Portal web
Mathew et al. (2021)	Sistema en línea	Portal web
Shin et al. (2021)	Sistema en línea	Portal web
El-Hefny et al. (2021)	Facebook Messenger	Redes sociales
Sarosa et al. (2020)	Facebook Messenger	Redes sociales

### Limitaciones de las investigaciones analizadas

Los ocho estudios revisados tienen una muestra pequeña y varía en un rango de 21 a 60 participantes. A decir de Gabrielli et al., (2020) los grupos pequeños limitan el alcance de los estudios. Además, la conexión de red influye en el aprendizaje significativo, toda vez que las interrupciones de la señal de internet limitan el uso del chatbot (Deveci-Topal et al., 2021). Asimismo, los estudiantes con un nivel socioeconómico bajo no cuentan con equipos electrónicos propios para acceder a internet y generalmente se conectan a través de los dispositivos de sus padres (Deveci-Topal et al., 2021). Por consiguiente, es necesario aplicar políticas educativas para mitigar las barreras que limitan la utilización de los chatbots en la educación escolar.

El chatbot y su aplicación en el campo de la salud mental

De acuerdo a la Tabla 3, el uso de herramientas digitales basadas en IA por parte de la Generación Z está aumentando en todo el planeta (Ly et al., 2017; Young Oh et al., 2020). En esa línea, los actores de la sociedad deben promover programas de aspectos positivos de la salud mental (Grové, 2021). Ejemplo, la utilización de chatbot basados en videos juegos, interfaces atractivos e información debidamente organizada y cohesionada para mejorar el bienestar, reducir el estrés y promover la inteligencia emocional en adolescentes (Gabrielli et al., 2020). Estos resultados permiten inferir que las soluciones basadas en IA podrían fomentar el desarrollo de los adolescentes para convertirse en adultos mentalmente sanos.

**Tabla 3**

Tipos de aplicación y resultados relevantes en salud mental.

Autor y año	Tipo	Resultados relevantes
Gabrielli et al. (2020)	Salud mental	El chatbot fue bien recibido por los estudiantes. Esta investigación tuvo una intervención de coaching virtual para el entrenamiento de habilidades: relaciones interpersonales, resolución de conflictos, comunicación asertiva, liderazgo, emociones positivas, otros.
Grové (2021)	Salud mental	Este experimento tuvo efectos positivos sobre la salud mental y el bienestar de los adolescentes. Los participantes lo consideran necesario para mejorar el estado de ánimo, así como la interacción entre estudiantes, y por tanto potenciar el aprendizaje.

El chatbot y su aplicación en el campo de la educación escolar

La sociedad se está transformando digitalmente a gran escala donde los algoritmos inteligentes encuentran una explicación a las interrogantes (Noah-Harari, 2018). Uno de los objetivos de los chatbots basados en IA no es reemplazar la enseñanza humana sino brindar una solución complementaria al proceso educativo existente e interactivo y apoyar a los responsables a formular políticas educativas (Sarosa et al. 2020). En este marco, los agentes conversacionales representan un componente para el aprendizaje escolar. En relación a la Tabla 4, se observa que hay diversos chatbots para mejorar y potenciar el proceso cognitivo de los adolescentes. Existen aquellos utilizados para el campo de las ciencias de la computación (Mathew et al., 2021).

Asimismo, existen software de diálogo que responden interrogantes sobre temas de admisión a la universidad (El-Hefny et al., 2021) y chatbots utilizados para estudiar el curso de ciencias (Grové, 2021). En esa línea de aprendizaje, los estudiantes de secundaria disfrutaban interactuar con una herramienta conversacional para el aprendizaje de un idioma extranjero (Shin et al., 2021). Al respecto, Sarosa et al., (2020) señalan que las plataformas de redes sociales deben ser aprovechadas como canales de aprendizaje del idioma inglés. Es preciso señalar que existen factores endógenos como las interrupciones en la señal de internet, nivel socio económico, las pequeñas pantallas de los teléfonos inteligentes y otros que podrían influir negativamente en el proceso de aprendizaje (Shin et al., 2021).

**Tabla 4**  
Tipos de aplicación y resultados relevantes en el campo educativo.

Autor y año	Tipo	Resultados relevantes
Deveci-Topal et al. (2021)	Ciencias	Se determinó que la aplicación de chatbot afectó positivamente la experiencia de aprendizaje de ciencias "Materia y estado cambiante de la materia", brindó información nueva para los estudiantes. Sin embargo, algunos estudiantes manifestaron su disconformidad cuando obtuvieron la misma respuesta a diferentes preguntas. Asimismo, los adolescentes declararon que les gustaría usar actividades de chatbot en otros cursos, como inglés, matemáticas y ciencias sociales.
Mageira et al. (2022)	Idiomas	Los hallazgos muestran que el chatbot educativo apoyó en la enseñanza de los idiomas inglés y francés. La mayoría de los participantes señalaron que la conversación con el chatbot ayuda a aprender un idioma extranjero. Asimismo, resaltaron el uso del chatbot durante las 24 horas del día, sin miedo al fracaso y al error, y en un ambiente amigable y fuera del salón de clase.
Mathew et al. (2021)	Informática	Este experimento tuvo éxito capturando la solicitud planteada, lo cual elevó el nivel de confianza y el estímulo para la extracción de información de temas de la ciencia de la computación. El chatbot tiene el potencial de brindar cobertura en los componentes analizados.
Shin et al. (2021)	Idiomas	Los hallazgos permiten inferir que los estudiantes se involucraron con una actitud positiva en sus conversaciones en inglés con el chatbot. Este sistema es adecuado para los alumnos en fluidez conversacional, nivel de lenguaje y respuestas a expresiones verbales. Sin embargo, el chatbot emitía ocasionalmente comentarios impropios o insignificantes que obstaculizaban la interacción de los alumnos y por tal razón, impedía la continuidad de la comunicación.
El-Hefny et al. (2021)	Admisión a la universidad	Los resultados sugieren que los participantes consideraron una herramienta útil al chatbot, toda vez que las respuestas obtenidas fueron informativas y útiles. Sin embargo, algunos participantes afirmaron que las funcionalidades del chatbot no estaban bien cohesionadas. En síntesis, los estudiantes resaltan la utilidad y adopción de los chatbots de admisión universitaria.
Sarosa et al. (2020)	Idiomas	Este experimento demostró que con el chatbot se puede aprender inglés de forma independiente pues cuenta con amplia información y ejercicios integrados para obtener preguntas en diferentes niveles o encontrar más desafíos cuando sea necesario para evitar el aburrimiento del aprendizaje. La ventaja del chatbot es la disponibilidad virtual durante las 24 horas del día.

## CONCLUSIONES

Se concluye que las redes sociales son útiles para mejorar la relación entre usuarios y mejorar el trabajo colaborativo. En efecto, Vizcaya-Moreno y Pérez-Cañaveras (2020) señalan que la educación superior en países desarrollados incorpora dispositivos móviles inteligentes y redes sociales como parte de los métodos de enseñanza. Asimismo, se puede concluir que los chatbots son importantes para mejorar la resiliencia, la salud mental y fomentar el desarrollo de importantes habilidades para la vida de los estudiantes de secundaria. Además, mediante el entrenamiento virtual se puede potenciar el aprendizaje de diversas materias, como el inglés, francés, informática y otros. Sin embargo, la utilización de estos agentes conversacionales es aún mínima para reducir las brechas educativas. Por ejemplo, estas soluciones aún no abordan casos de acoso y ciberacoso, y cursos de ciencias como la física, química y otros. Asimismo, es imperativo resaltar las limitaciones de los chatbots en el sentido que a veces se pierde el interés de seguir usándolo porque, a decir de los participantes, es evidente la robotización de sus respuestas.

El presente análisis de revisión se limita a encontrar documentos de dos repositorios científicos, principalmente SCOPUS y SCIELO, aunque este último no arrojó ninguna investigación. Si bien, la base de datos SCOPUS es un sistema principal en el campo de la inteligencia artificial y cubre aspectos de innovaciones, la ocación de artículos extraviados en este campo claramente existe. Además, este trabajo se limita a documentos escritos en inglés. Finalmente, existe una ingente cantidad de probables herramientas futuras de IA en la aplicación de chatbot para la educación escolar. Sin embargo, fueron analizados algunos posibles usos que evidencia el fortalecimiento de la capacidad cognitiva de los estudiantes.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

- Alqassim, A. Y., Mahfouz, M. S., Hakami, M. M., Al Faqih, A. A., Shugairi, A. A., Alsanosy, M. R., Rayyani, A. Y., Albraaq, A. Y., Muaddi, M. A., y Alharbi, A. A. (2022). Depression, Anxiety, Stress and Their Association with the Use of Electronic Devices among Adolescents during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Mental Health Promotion*, 24(2), 251-262. <https://doi.org/10.32604/ijmhp.2022.019000>
- Chen, X., Qi, H., Liu, R., Feng, Y., Li, W., Xiang, M., Cheung, T., Jackson, T., Wang, G., y Xiang, Y. T. (2021). Depression, anxiety and associated factors among Chinese adolescents during the COVID-19 outbreak: a comparison of two cross-sectional studies. *Translational Psychiatry*, 11(1), 1-8. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01271-4>
- Chen, Z., Hu, G., Zheng, M., Song, X., y Chen, L. (2021). Bibliometrics of machine learning research using homomorphic encryption. *Mathematics*, 9(21), 1-22. <https://doi.org/10.3390/math9212792>
- Cordeiro, R., Souza, A., y Paulo, C. De. (2023). Impacts of technology on children 's health#: a systematic review Impactos da tecnologia na saúde infantil#: revisão

- sistemática. Sociedade de Pediatria de São Paulo, 41, 1-8. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2020504>
- Deveci-Topal, A., Dilek Eren, C., y Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241-6265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>
- El-Hefny, W., Mansy, Y., Abdallah, M., y Abdennadher, S. (2021). Jooka: A Bilingual Chatbot for University Admission. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1367, 2-11. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-72660-7\\_64](https://doi.org/10.1007/978-3-030-72660-7_64)
- Fedorenko, E. H., Velychko, V. Y., Stopkin, A. V., Chorna, A. V., y Soloviev, V. N. (2019). Informatization of education as a pledge of the existence and development of a modern higher education. *CEUR Workshop Proceedings*, 2433, 20-32. <http://ceur-ws.org/Vol-2433/paper01.pdf>
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Carbone, S., y Donisi, V. (2020). A chatbot-based coaching intervention for adolescents to promote life skills: Pilot study. *JMIR Human Factors*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.2196/16762>
- Giedd, J. N. (2008). The Teen Brain: Insights from Neuroimaging. *Journal of Adolescent Health*, 42(4), 335-343. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.01.007>
- Grové, C. (2021). Co-developing a Mental Health and Wellbeing Chatbot With and for Young People. *Frontiers in Psychiatry*, 11(February), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.606041>
- Hawker, D., y Boulton, M. (2000). Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: a meta-analytic review of cross-sectional studies. *J Child Psychol Psychiatry*, 41(4), 441-455. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10836674/>
- KOCAELI. (s. f.). Kocaeli University. [http://int.kocaeli.edu.tr/index\\_en.php?enpages=page\\_yid=kocaeli-university](http://int.kocaeli.edu.tr/index_en.php?enpages=page_yid=kocaeli-university)
- Ly, K. H., Ly, A. M., y Andersson, G. (2017). A fully automated conversational agent for promoting mental well-being: A pilot RCT using mixed methods. *Internet Interventions*, 10(2017), 39-46. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2017.10.002>
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., y Daradoumis, A. (2022). Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(7), 2-16. <https://doi.org/10.3390/app12073239>
- Manca, S. (2020). Snapping, pinning, liking or texting: Investigating social media in higher education beyond Facebook. *Internet and Higher Education*, 44(2020), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100707>
- Mathew, A. N., Rohini, V., y Paulose, J. (2021). NLP-based personal learning assistant for school education. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 11(5), 4522-4530. <https://doi.org/10.11591/ijece.v11i5.pp4522-4530>
- McBrien, J. L., Jones, P., y Cheng, R. (2009). Virtual spaces: Employing a synchronous online classroom to facilitate student engagement in online learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(3), 1-17. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i3.605>
- Nakamoto, J., y Schwartz, D. (2010). Is peer victimization associated with academic achievement? A meta-analytic review. *Social Development*, 19(2), 221-242. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2009.00539.x>

- Nguyen, H. D., Tran, D. A., Do, H. P., y Pham, V. T. (2020). Design an Intelligent System to automatically Tutor the Method for Solving Problems. *International Journal of Integrated Engineering*, 12(7), 211-223. <https://doi.org/10.30880/iji.e.2020.12.07.024>
- Noah-Harari, Y. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Debate, Barcelona.
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., y Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Synthesis*, 18(10), 2119-2126. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>
- Retuerto, D. M., de Lahidalga, I. R. M., y Lasurtegui, I. I. (2020). Disruptive behavior programs on primary school students: A systematic review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 10(4), 995-1009. <https://doi.org/10.3390/ejihpe10040070>
- Reznik, L. (2009). General principles and purposes of computational intelligence. *Systems Science and Cybernetics*, III. <http://www.eolss.net/sample-chapters/c02/E6-46-04-01.pdf>
- Rossi, R., Socci, V., Talevi, D., Mensi, S., Niolu, C., Pacitti, F., Di Marco, A., Rossi, A., Siracusano, A., y Di Lorenzo, G. (2020). COVID-19 Pandemic and Lockdown Measures Impact on Mental Health Among the General Population in Italy. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00790>
- Sarosa, M., Kusumawardani, M., Suyono, A., y Wijaya, M. H. (2020). Developing a social media-based Chatbot for English learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/732/1/012074>
- Shin, D., Kim, H., Lee, J. H., y Yang, H. (2021). Exploring the use of an artificial intelligence chatbot as second language conversation partners\*. *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 2021(21), 375-391. <https://doi.org/10.15738/kjell.21..202104.375>
- UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Vizcaya-Moreno, M. F., y Pérez-Cañaveras, R. M. (2020). Social media used and teaching methods preferred by generation z students in the nursing clinical learning environment: A cross-sectional research study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218267>
- Wiguna, T., Minayati, K., Kaligis, F., Ismail, R. I., Wijaya, E., Murtani, B. J., y Pradana, K. (2021). The Effect of Cyberbullying, Abuse, and Screen Time on Non-suicidal Self-Injury Among Adolescents During the Pandemic: A Perspective From the Mediating Role of Stress. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.743329>
- Williams, M. L., Morse, B. L., DeGraffenried, W., y McAuliffe, D. L. (2021). Addressing Stress in High School Students During the COVID-19 Pandemic. *NASN school nurse (Print)*, 36(4), 226-232. <https://doi.org/10.1177/1942602X21993053>
- Xiang, Y. T., Yang, Y., Li, W., Zhang, L., Zhang, Q., Cheung, T., y Ng, C. H. (2020). Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. *The Lancet Psychiatry*, 7(3), 228-229. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30046-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30046-8)
- Young Oh, E., Song, D., y Hong, H. (2020). Interactive Computing Technology in Anti-Bullying Education: The Effects of Conversation-Bot's Role on K-12

Students' Attitude Change Toward Bullying Problems. En Journal of Educational Computing Research 58 (1), 200-219. <https://doi.org/10.1177/0735633119839177>