

**Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR  
AL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**Implementación de la inteligencia artificial en la  
mejora de la calidad de la educación básica regular:  
revisión sistemática**

**Autores**

Huamán Reyna, Efrén Antonio (U20214075)  
Pacheco Ccayahuallpa, Jhon Nicolas (U20100732)

**Docentes**

Menacho Navarrete, Karem  
Gutiérrez Cuadros, Guillermo Andrés

Lima, Perú  
Diciembre - 2023

# Implementación de la inteligencia artificial en la mejora de la calidad de la educación básica regular: revisión sistemática

Huamán Reyna, Efrén Antonio  
Ingeniería de Sistemas e Informática  
Universidad Tecnológica del Perú  
Lima, Perú  
U20214075@utp.edu.pe

Pacheco Ccayahualpa, Jhon Nicolas  
Ingeniería de Sistemas e Informática  
Universidad Tecnológica del Perú  
Lima, Perú  
U20100732@utp.edu.pe

**Resumen**— La IA ha llegado con fuerza para implementarse en distintos sectores de la vida cotidiana y para todas las personas, sin embargo, se han observado puntos altos y bajos con respecto a cómo se implementa. Por tal motivo, como objetivo de la presente investigación, identificaremos como impactaría la implementación de la IA centrado en la educación. Para ello se seleccionaron 23 artículos de libre acceso en diferentes bases de datos como Scopus, EBSCOhost y Redalyc. Los resultados de la investigación mostraron opiniones divididas, como que la implementación de la IA dentro de un salón de clases optimiza el desarrollo de la misma, incentivando a los alumnos a aprender de manera didáctica, también se hizo mención de distintas maneras de implementarlo como chatbots, realidad virtual, entre otros. Con los artículos investigados, se llegó a la conclusión de que la IA puede ser muy beneficiosa por lo que ofrece dentro de un salón de clases, tanto para alumnos como para docentes, pero debe ser supervisada su implementación y tener un tiempo en donde se oriente al buen uso de este para que los alumnos, fuera de clases, puedan utilizarlo, pero de buena manera.

**Palabras Clave**—Educación, Inteligencia Artificial, rendimiento, estudiantes, escuela.

**Abstract**- AI has arrived with force to be implemented in different sectors of daily life and for all people, however, high and low points have been observed with respect to how it is implemented. For this reason, as an objective of this research, we will identify how the implementation of AI would impact education. For this purpose, 23 open access articles were selected from different databases such as Scopus, EBSCOhost and Redalyc. The results of the research showed divided opinions, such as that the implementation of AI in a classroom optimizes the development of the same, encouraging students to learn in a didactic way, also mention was made of different ways to implement it as chatbots, virtual reality, among others. With the articles researched, it was concluded that AI can be very beneficial for what it offers in a classroom, both for students and teachers, but its implementation must be supervised and have a time where it is oriented to the proper use of this so that students, outside of class, can use it, but in a good way.

**Keywords**-Education, Artificial Intelligence, performance, students, school.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha llamado la atención por la utilidad que brinda en distintos sectores de la vida cotidiana. Hay empresas que se encuentran con la necesidad de adaptarse al cambio o actualizarse implementado este tipo de tecnología. Asimismo, la IA ha generado un impacto en distintos sectores y una de ellas es la educación, ya que influye en la metodología de enseñanza [1]. La inteligencia artificial es una parte de la informática donde las máquinas se comportan como un ser humano, obteniendo una capacidad intelectual igual o superior que una persona [2]. En países como China, Arabia Saudita, entre otros, hay softwares que han impactado de manera positiva. En estos países lo están implementando para estimular a los estudiantes que forman parte de la educación básica regular. Sin embargo, además de usarlo en la escuela, cada persona puede acceder a estos softwares, por ejemplo, chatGPT.

El uso de chatGPT nos puede facilitar la vida, ya que cualquier tipo de información lo puedes consultar en una sola página. Sin embargo, con el tiempo uno se puede acostumbrar y ya no tener esa necesidad de buscar en otras fuentes de información, es decir, corroborar si esa información es verdadera o falsa. Por ende, ya no desarrollarían esa hambre de investigación. Por ejemplo, a pesar de su gran reconocimiento a nivel mundial, este trajo consigo nuevos desafíos a la educación. Debido a la capacidad del software de brindar respuestas concretas a las preguntas de los usuarios, las tareas y exámenes pueden ser completadas rápidamente, significando hacer trampa. Asimismo, cabe la posibilidad de que la respuesta buscada en el software sea errónea e incluso existe la posibilidad de amenazar la integridad académica del estudiante [3]. Por lo mencionado anteriormente, nos preguntamos: ¿cuál será el impacto de la implementación de la inteligencia artificial en la educación básica?

La IA ha llegado al punto de formar parte de la vida diaria por lo que ofrece actualmente. Este avance tecnológico llegó para cambiar nuestras vidas y cualquier persona lo puede utilizar. Asimismo, existen diferentes tipos de softwares en donde se implementa y estos mismos son usados para bien o para mal. A pesar de que es un avance revolucionario, en la educación no ha tenido un impacto significativo respecto a la enseñanza de los niños. De cierta forma, la educación necesita ser reiniciada y estar en margen con las tendencias tecnológicas para el beneficio de los docentes y estudiantes. Por lo tanto, el presente informe tiene el objetivo de analizar todo lo positivo y/o negativo que trae consigo la IA en el entorno educativo y realizaremos nuestras conclusiones. Teniendo en cuenta los artículos que revisaremos donde se

visualizara una implementación dentro de salones de clases y en otros donde solo se mencionarán.

## II. METODOLOGÍA

La presente investigación tuvo una revisión sistemática, el cual siguió lo que indica en la declaración PRISMA [4] que es una guía adecuada para la búsqueda y selección de artículos relevantes, y asegurar la calidad de los mismos. Para la formulación de la pregunta PICO se tuvieron las siguientes variables:

**P:** Inteligencia Artificial en el sector educativo básico

**I:** Implementación de Inteligencia Artificial (IA)

**C:** Educación tradicional

**O:** Rendimiento académico

En consecuencia, se tiene siguiente principal pregunta: ¿Cuál será la repercusión de la implementación de la inteligencia artificial en el rendimiento académico del sector educativo básico? Comparándolo con la educación tradicional, se definió las siguientes palabras claves: educación, inteligencia artificial, rendimiento, estudiantes y escuela. Para la revisión sistemática se revisaron 3 bases de datos: Scopus, Ebscohost y Redalyc, donde se aplicó una combinación de palabras claves y palabras similares (Tabla 1) para determinar la siguiente ecuación de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ( ( primary AND education ) OR ( school ) OR ( students ) OR ( elementary AND school ) ) OR ( artificial AND intelligence AND use ) OR ( artificial AND intelligence AND implementation ) ) AND TITLE-ABS-KEY ( ( traditional AND education ) OR ( mainstream AND education ) OR ( conventional AND education ) OR ( not AND use AND of AND artificial AND intelligence ) ) AND TITLE-ABS-KEY ( ( performance AND academic ) OR ( educational AND development ) ) )

Tabla 1. Sintaxis de la ecuación de búsqueda

( primary AND education ) OR ( school ) OR ( students ) OR ( elementary AND school )
( artificial AND intelligence AND use ) OR ( artificial AND intelligence AND implementation )
( traditional AND education ) OR ( mainstream AND education ) OR ( conventional AND education )
OR ( no AND use AND of AND artificial AND intelligence )
( performance AND academic ) OR ( educational AND development )

A fin de delimitar el alcance de la búsqueda para obtener resultados significativos, en esta revisión sistemática se definió los siguientes criterios (Tabla 2 y 3). En los criterios de inclusión se estableció que los estudios deben centrarse en la educación en el sector educativo, además, los estudios deben abarcar sobre el uso de la IA en la educación y, por último, que los estudios deben reportar resultados de acuerdo con la implementación de sus métodos. Por otro lado, se excluyeron los artículos que no se desarrollan en entornos educativos de nivel primario o secundario, las publicaciones que no son artículos, las publicaciones que no estén en el idioma inglés y documentos anteriores a 2019.

Tabla 2. Criterio de inclusión

CI 1	Los estudios deben centrarse en la educación en el sector educativo.
CI 2	Los estudios deben abarcar sobre el uso de la IA en la educación.
CI 3	Los estudios deben reportar resultados de acuerdo a la implementación de sus métodos.

Tabla 3. Criterio de exclusión

CE 1	Estudios que no se desarrollan en entornos educativos de nivel primario o secundario.
CE 2	El tipo de publicación no corresponde a artículos.
CE 3	Publicaciones en idioma diferente al inglés.
CE 4	Documentos anteriores a 2019.

La búsqueda en las bases nos brindó 105 artículos. Se definieron los criterios y aplicamos los filtros como tipo de documento, el rango de años, el idioma y palabras claves. No hubo artículos duplicados, y solo 23 artículos cumplieron con la temática de la RSL, a partir de la revisión de su título y resumen. Los 23 artículos se pudo recuperar sus respectivos archivos. Por criterios, se eliminó 74 artículos, asimismo, se eliminó 1 artículo que no se pudo recuperar porque no estaba disponible a texto completo y 7 artículos fueron excluidos porque el estudio no se desarrolló en un entorno educativo de nivel primario o secundario. En la figura 1 se visualiza el flujo de información del proceso de identificación y selección de registros en las bases de datos mencionadas anteriormente.

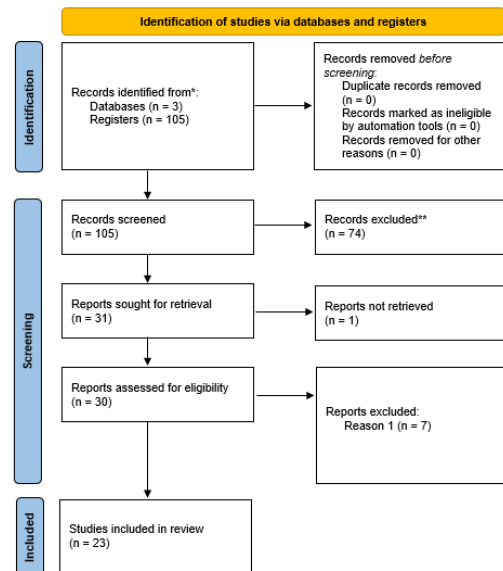


Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA

## III. RESULTADOS

Después de haber utilizado PRISMA, se logró encontrar 105 artículos en la búsqueda de 3 bases de datos distintas, y tras aplicar los criterios, solo 23 artículos cumplen con lo requerido en la revisión sistemática. Para realizar la investigación se revisaron 23 artículos, de los cuales 12 fueron artículos cuantitativos y 11 cualitativos. La editorial más usada fue Elsevier, con 8 artículos, le sigue Hindawi con 5, luego Springer y MDPI con 4 artículos cada uno, luego otras editoriales con 1 artículo cada uno. (Tabla 4)

Tabla 4. Editoriales de los artículos

Editorials	nº	Authors[Citaciones]
Springer	3	Dimitriadou and Lanitis (2023) [9]; Park and Kwon (2023) [16]; Lorenzo et al. (2021) [24]
Wiley	1	Songer et al. (2019) [5]
Elsevier	7	Zhang et al. (2023) [10]; Wang et al. (2023) [11]; Yin et al. (2021) [12]; Liu et al. (2022) [14]; Akdeniz and Özding (2021) [19]; Cruz et al. (2020) [22]; Bhutoria (2022) [23]
MDPI	4	Kamalov et al. (2023) [3]; Yang et al. (2020) [7]; Souza et al. (2023) [8]; Villegas et al. (2023) [13]
Public Library of Science	1	Lai et al. (2023) [15]
IGI Global Publishing	1	Hu et al. (2022) [2]
International Association of Online Engineering	1	Lin (2022) [1]
UFGM	1	Yu et al. (2023) [17]
Hindawi	4	Yan (2022) [6]; Xin (2021) [18]; Yu et al. (2022) [20]; Zhang (2022) [21]

Dentro de los artículos revisados, se mencionaron y/o implementaron la Inteligencia Artificial de distintas maneras, se implementaron diferentes softwares de enseñanza asistida,

y estos sirvieron para optimizar las clases y su forma de enseñar de los docentes, esta forma de implementación fue utilizada por 8 artículos. También se utilizaron diferentes chatbots, que interactuaban con los alumnos, incentivando su aprendizaje, utilizado por 4 artículos. De las más mencionadas fue la AIED (Implementación de la IA en la educación) donde solo mencionaban como implementar la IA, no de un tema específico, este fue mencionado por 4 artículos, además se utilizaron otras formas de implementar, como un detector facial de gestos, utilizado en 3 artículos, donde afirmaban que las expresiones y las emociones de los alumnos también influyen en su aprendizaje, y otros artículos que mencionaban la robótica, tecnología multimedia, interacción de voz y Big Data. (Tabla 5)

Tabla 5. IA mencionadas y/o aplicadas en los artículos

Tipos de IA mencionadas/utilizadas	nº	Autores
Implementación de IA en la educación (AIED)	4	Zhang et al. (2023) [10]; Wang et al. (2023) [11]; Cruz et al. (2020) [22]; Bhutoria (2022) [23]
Software de enseñanza asistida	9	Songer et al. (2019) [5]; Hu et al. (2022) [2]; Souza et al. (2023) [8]; Lin (2022) [1]; Lai et al. (2023) [15]; Park and Kwon (2023) [16]; Akdeniz and Özding (2021) [19]; Yu et al. (2022) [20]; Lorenzo et al. (2023) [9]; Liu et al. (2022) [14]
Chatbot	3	Kamalov et al. (2023) [3]; Dimitriadou and Lanitis (2023) [9]; Liu et al. (2022) [14]
Detector facial de gestos	3	Yan (2022) [6]; Yin et al. (2021) [12]; Villegas et al. (2023) [13]
Robótica	1	Yu et al. (2023) [17]
Tecnología multimedia	1	Xin (2021) [18]
Interacción con la voz	1	Yang et al. (2020) [7]
Big Data	1	Zhang (2022) [21]

Respecto a los artículos cualitativos dividen sus conclusiones, ya que para algunos artículos [2, 3, 5, 6, 7] la implementación de la inteligencia artificial puede ser un buen complemento para desarrollar una clase de manera óptima, se emplearon sistemas con inteligencia artificial basados en voz y demuestran que, tras el manejo de esos sistemas inteligentes, existe un significativo impacto en el rendimiento académico personal y colectivo de los alumnos. Tanto la ejecución de un robot educativo interactivo por voz como un sistema educativo musical puede incrementar positivamente en el aprendizaje y eficacia de las enseñanzas ayudando así a los docentes en las actividades de las clases. En otros artículos [8, 9] se considera que se debe supervisar su implementación.

En los artículos cuantitativos se implementó diferentes softwares y se realizaron encuestas para saber su efectividad en las clases y como afecta el desarrollo de las mismas, tanto en alumnos como profesores. Hubo artículos que solo realizaron encuestas respecto a conocimientos sobre la inteligencia artificial [10, 11]. La inteligencia artificial se aplicó de distintas formas en los diferentes artículos, por ejemplo: Cámaras con sensores para ver el estado de ánimo de los alumnos o su frecuencia de parpadeo, ya que se considera que la estabilidad emocional también influye en el desempeño dentro del salón de clases de los estudiantes [12, 13]. En otros artículos implementaron un chatbot para optimizar el rendimiento de los alumnos a través de la lectura y su interacción con el asistente [14], y otros artículos implementaron software de ayuda para las aulas, sistemas de tutorías y de orientación para alumnos sabiendo que es lo que les interesa [1, 15, 16]. Otros artículos cuantitativos [17, 18, 19] incluyen en su investigación la implementación y el posterior estudio de análisis de como las herramientas tecnológicas

beneficia y mejora el aprendizaje en los niños, por ejemplo, tanto el uso de un robot para las sesiones de clase como la utilización de una plataforma multimedia inteligente o la creación de un juguete con IA, resulta que ayuda no solo a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes sino que los anima a aprender y ayuda a los docentes a mejorar los métodos de enseñanza.

Otros artículos [20, 21] utilizan herramientas inteligentes, como plataformas o sistemas basados en la inteligencia artificial, en el entorno educativo y que dan resultados positivos respecto al uso de la IA en la educación. Por ejemplo, el desarrollo y uso de un sistema de red multimedia puede mejorar los métodos de enseñanza en la educación, o como también una plataforma tecnológica de IA puede ayudar a los docentes de inglés a realizar evaluaciones eficaces y evaluar mejor a los estudiantes.

Y en otros estudios [22, 23, 24] se concluye que la influencia de la inteligencia artificial es beneficiosa para el entorno educativo, ya que no solo serviría para optimizar el aprendizaje y mejorar el desarrollo en clase de los estudiantes, sino que también las nuevas tecnologías pueden mejorar la educación. La figura 2 resume como dirigieron la investigación los artículos para estudiar la IA en la educación.

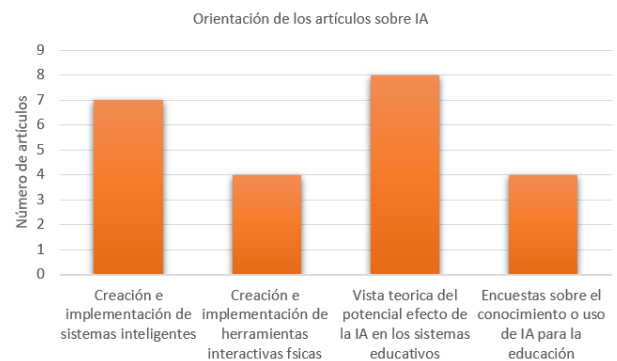


Fig. 2. El enfoque que usaron para estudiar la IA en los artículos

#### IV. DISCUSIÓN

En este estudio de revisión, de los 23 artículos hallados, nos permitió identificar a varios tipos de grupo de estudios en el que 2 de ellos cuentan con la mayor cantidad de artículos.

El primer grupo está orientado a la creación y/o implementación de sistemas basados en la IA, esto quiere decir que este grupo en particular utilizaron estos sistemas para ponerlos a prueba en un entorno educativo, y de ese modo estudiar los resultados para llegar una conclusión de que si en realidad la IA puede influir positivamente en la educación básica regular. En [5, 6] emplearon un sistema educativo con IA que condujo a resultados eficientes en el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, en [12, 13] utilizaron sistemas inteligentes como cámaras con sensores de tal modo que se puede determinar el estado emocional del alumno y que esto influye en su desempeño escolar. Y en [14] implementaron un chatbot interactivo de lectura, como también en [18, 21] aplicaron un sistema de enseñanza multimedia, en ambos resultado que fue posible mejorar la aptitud escolar de los estudiantes.

A comparación del segundo grupo que solo se enfoca en la vista teórica de como la IA tiene un gran potencial para mejorar el sistema educativo. En [2, 3, 8, 9] se pudo determinar que la IA en el ámbito educativo llega para mejorar el

rendimiento académico de los alumnos, no obstante, hay algunas excepciones, por ello se sugiere supervisar, orientar y educar al alumno con el fin de que le dé un buen uso a la IA. En [20] se plantea que la tecnología de IA puede ser empleada en el ambiente educativo y que brinda resultados favorables transformando a la educación tradicional y que ayuda a los docentes a evaluar mejor a los estudiantes. En [22] le dieron una visión predictiva, es decir, que emplearon la IA para predecir el rendimiento académico del alumnado. Aunque este método teórico no influye directamente a los estudiantes, esto no significa que sea útil, más bien podría servir como un indicador a futuro para obtener posibles resultados fiables de como un estudiante puede terminar el año escolar y tras ello tomar cartas en el asunto como brindar una mejor enseñanza al estudiante. En [23, 24] se menciona que la educación tradicional puede mejorar gracias a la IA y que esto a su vez puede tener un impacto positivo en el desarrollo educativo de los estudiantes. Tanto un nuevo método para la enseñanza, como lo es la personalización en la educación, y un nuevo entorno para el aprendizaje, como aulas o entornos inteligentes, servirá como una efectiva innovación para la enseñanza a los alumnos y que aportará una mejoría en la educación.

En ambos grupos usan a la IA como eje central de sus estudios y demuestran que el uso o la implementación de la IA en el sector educativo presenta cualidades positivas en beneficio del estudiante. Esto significa que gracias a las nuevas tecnologías junto a la unión de la IA puede contribuir al alumnado a mejorar su nivel de aprendizaje y su rendimiento académico. A pesar de que en los artículos revisados utilizaron la IA de distintas maneras en sus estudios, los resultados finales de las mismas llegan a un desenlace en común que es el positivismo del uso de la IA en las escuelas.

No solo existe una manera de cómo utilizar la IA en la educación, sino que también se demuestra que los diversos artículos hallados se pueden complementar entre sí. Por ejemplo, en [22,23,24] la IA puede ser aplicada para la predicción del desempeño académico de los estudiantes y que tras obtener esos resultados se puede emplear la educación personalizada para que el aprendizaje del estudiante sea adecuada y eficaz. Y que, al mismo tiempo, gracias a estas nuevas tecnologías, pueden ser empleadas en las aulas convirtiéndolas en entornos de aprendizaje inteligentes útiles para mejorar la educación.

Las limitaciones del estudio radican en la poca cantidad de artículos encontrados, no obstante, eso no representa algo negativo a este estudio, al contrario, anima a seguir investigando, explorar más casos de estudio o inclusive desarrollar tu propio estudio referente a la ejecución de la IA en la educación. Y en el futuro, se espera que las próximas investigaciones referente a la IA sea enfocado e implementado en el sector educativo y, por tanto, que se utilice la IA en softwares como método de enseñanza en las escuelas, de esa forma habría bastantes maneras de comprobar y estudiar que tan eficiente es la implementación de estas herramientas tecnológicas en las aulas y conocer que tan rentable es para la educación.

## V. CONCLUSIONES

A partir de la revisión realizada se identificó el uso de la inteligencia artificial en la educación básica implementada dentro de un salón de clase, donde el objetivo era optimizar

la enseñanza y como actuaban los alumnos, también se mencionó distintas formas de implementación. Con estos resultados, encontramos diferentes puntos de vista, ya que hubo opiniones divididas, entre las opiniones más importantes tenemos que dentro de un salón de clase puede mejorar el rendimiento de los alumnos y optimizar la clase, pero se requiere supervisión por cómo se ira desarrollando en cada alumno y como lo implementan fuera de clase.

La técnica más eficiente para mejorar la enseñanza fue su implementación supervisada por los docentes, entre las más importantes tenemos la utilización de sistemas de enseñanza asistida, ya que esta implementación fue la más utilizada, que favorecía tanto al estudiante, porque interactuaba con estos softwares, orientándolo en su educación y motivándolo a seguir aprendiendo, y también como al docente porque era un apoyo porque podía hacer seguimiento a los alumnos, como interactuaban y sus notas.

Con resultados divididos, es importante seguir evaluando su implementación y como los alumnos continúan interactuando con el mismo. Esto permitirá tener una mejor percepción o una reacción mayor profundizada. Es por ello que, para futuros trabajos, se recomienda comentar sobre su tiempo de implementación ya que algunos artículos no decían su tiempo de prueba, así tener una idea más clara del impacto, ya que puede haber un impacto positivo al inicio, pero se necesita que sea constante o ir aumentando y que se evidencie en el rendimiento, además, sería conveniente buscar artículos en otras bases de datos para analizar más estudios y otras formas de implementación.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Lin, H., "Influences of Artificial Intelligence in Education on Teaching Effectiveness", *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol.17, n°24, pp. 144-156, 2022.
- [2] Hu, B., Gaurav, A., Choi, C. y Almomani, A., "Evaluation and Comparative Analysis of Semantic Web-Based Strategies for enhancing educational System development", *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, vol.18, n°1, pp. 1-14, 2022.
- [3] Kamalov, F., Santandreu, D. y Gurrib, I., "New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution", *Sustainability*, vol.15, n°16, pp. 1-27, 2023.
- [4] Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., et al., "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews", *The BMJ*, vol. 372, n° 71, 2021.
- [5] Songer, N., Newstadt, M., Lucchesi, K. y Ram, P., "Navigated learning: An approach for differentiated classroom instruction built on learning science and data science foundations", *Wiley*, vol.2, n° 1, pp. 93-105, 2020.
- [6] Yan, H., "Design of Online Music Education System Based on Artificial Intelligence and Multiuser Detection Algorithm", *Computational Intelligence and Neuroscience*, vol. 2022, pp. 1-11, 2022.
- [7] Yang, D., Oh, E., y Wang, Y., "Hybrid physical education teaching and curriculum design based on a voice interactive artificial intelligence educational robot", *Sustainability*, vol.12, n°19, pp. 1-14, 2020.
- [8] Souza, M., Bueno, A. y Sato, J., "Applications of Artificial Intelligence Models in Educational Analytics and Decision Making: A Systematic Review", *World*, vol.4, n°2, pp. 288-313, 2023.
- [9] Dimitriadou, E. y Lantinis, A., "A critical evaluation, challenges, and future perspectives of using artificial intelligence and emerging technologies in smart classrooms", *Smart Learning Environmets*, vol.10, n°1, pp. 1-26, 2023.
- [10] Zhang, T., Lu, X., Zhu, X. y Zhang, J., "The contributions of AI in the development of ideological and political perspectives in education", *Heilyon*, vol.9, n° 3, pp. 1-15, 2023.
- [11] Wang, X., Li, L., Tan, S., Yang, L. y Lei, J., "Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining

teachers' AI readiness", *Computers in Human Behavior*, vol.146, pp. 1-11, 2023.

- [12] Yin, S., Zhang, D., Zhang, D. y Li, H., "Wireless sensors application in smart English classroom design based on artificial intelligent system", *Microprocessors and Microsystems*, vol.81, pp. 1- 8, 2021.
- [13] Villegas, W., García, J., Urbina, I. y Mera, A., "Proposal for a System for the Identification of the Concentration of Students Who Attend Online Educational Models", *Computers*, vol.12, n°4, pp. 1-17, 2023.
- [14] Liu, C., Liao, M., Chang, C. y Lin, H., "An analysis of children' interaction with an AI chatbot and its impact on their interest in reading", *Computers and Education*, vol.189, n° 104576, pp. 1-16, 2022.
- [15] Lai, T., Xie, C., Ruan, M., Wang, Z., Lu, H. y Fu, S., "Influence of artificial intelligence in education on adolescents' social adptability: The mediatory role of social support", *Plos One*, vol.18, pp. 1-10, 2023.
- [16] Park, W. y Kwon, H., "Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea", *International Journal of Technology and Design Education*, pp. 1-24, 2023.
- [17] Yu, X., Gutierrez, M. y Soto, R., "Are educational robots any good for communicative English learning for primary school students?", *Texto Livre*, vol.16, pp. 1-15, 2023.
- [18] Xin, D., "Application Value of Multimedia Artificial Intelligence Technology in English Teaching Practice", *Mobile Information Systems*, vol.2021, pp. 1-11, 2021.
- [19] Akdeniz, M. y Özding, F., "Maya: An artificial intelligence based smart toy for pre-school children", *International Journal of Child-Computer Interaction*, vol.29, pp. 1-9, 2021.
- [20] Yu, Y., Han, L., Du, X., y Yu, J., "An Oral English Evaluation Model Using Artificial Intelligence Method". *Mobile Information Systems*, vol.2022, pp. 1-8, 2022.
- [21] Zhang, Y., "Development and Application of Artificial Intelligence Multimedia Technology Based on Big Data", *Mobile Information Systems*, vol.2022, pp. 1-10, 2022.
- [22] Cruz, F., Castelli, M., Oliveira, T., Mendes, R., Nunes, C., Sa, M., y Rosa, A., "Using artificial intelligence methods to assess academic achievement in public high schools of a European Union country", *Heliyon*, vol.6, n°6, pp. 1-11, 2020.
- [23] Bhutoria, A., "Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-InThe-Loop model", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol.3, pp. 1-18, 2022.
- [24] Lorenzo, N., Gallon, R., Palau, R., y Mogas, J., "New Objectives for Smart Classrooms from Industry 4.0", *Technology, Knowledge and Learning*, vol.26, n°4, pp. 719-731, 2021.