

Aplicaciones con inteligencia artificial, en la educación infantil y preescolar, una revisión sistemática.

Applications with artificial intelligence in early childhood and preschool education, from a systematic review

Recibido: 23/01/2026 | Aceptado: 01/04/2026 | Publicado: 22/04/2026

Argelia Fernández Díaz^{1*}
María Maderas Gómez²
Estela Rodríguez Ramos³

^{1*} Dirección Municipal de Educación. La Lisa, La Habana, Cuba. argeliafernandez54@gmail.com ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6177-4814>

² Dirección Municipal de Educación. La Lisa, La Habana, Cuba. mmaderag@lh.rimed.cu ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9528-1508>

³ Dirección Municipal de Educación. La Lisa, La Habana, Cuba. erodriguezr@lh.rimed.cu ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2480-9413>

Resumen:

La educación infantil temprana, reclama un aprendizaje humano fortalecido, pues es esencial como base para su desarrollo posterior. Hoy se experimentan cambios profundos en la educación, con la presencia en el proceso educativo, de la inteligencia artificial (IA). Con respecto a la utilización de la inteligencia artificial, se refleja un crecimiento constante, y ante el niño, se presenta en la actualidad, además de un mundo real, un mundo virtual. El presente artículo, tiene como propósito exponer los resultados de una revisión sistemática cualitativa, desde PRISMA, acerca de los resultados que se han obtenido con la utilización de las herramientas de inteligencia artificial, en la educación infantil y preescolar. Como revisión sistemática, cualitativa, finaliza con la fase de síntesis, determinando que hay un pico de publicaciones en el año 2025, con un 40% del total, con 10 estudios. Se revela el interés y la preocupación por incorporar la utilización de la inteligencia artificial en edades infantiles tempranas, se revelan resultados positivos en cuanto a la retención en el aprendizaje y la calidad educativa en la docencia. De acuerdo a los sesgos

encontrados y las limitaciones, se hace necesario priorizar una mayor cuantía de muestra desde experiencias empíricas y promover estudios longitudinales, para entender más su utilización en esas edades. Frente a la brecha real de la desigualdad económica, hay interés por disminuirla, tratando de lograr una mayor accesibilidad a medios tecnológicos.

Palabras clave: Aplicaciones con Inteligencia artificial, proceso educativo, medios tecnológicos, sesgos.

Abstract:

Early childhood education calls for strengthened human learning, as it is essential as a basis for subsequent development. Today, profound changes are being experienced in education, with the presence of artificial intelligence (AI) in the educational process. With respect to the use of artificial intelligence, a constant growth is reflected, and it presents the child, currently, in addition to a real world, a virtual world. The purpose of this article is to present the results of a qualitative systematic review, from PRISMA, about the results that have been obtained with the use of artificial intelligence tools in early childhood and preschool



education. As a systematic, qualitative review, it ends with the synthesis phase, determining that there is a peak of publications in the year 2025, with 40% of the total with 10 studies. The interest and concern for incorporating the use of artificial intelligence in early childhood ages is revealed, positive results are revealed in terms of retention in learning and educational quality in teaching. According to the biases found and the limitations, it is necessary to

prioritize a larger sample size based on empirical experiences and promote longitudinal studies to better understand its use at these ages. Faced with the real gap of economic inequality, there is interest in reducing it, trying to achieve greater accessibility to technological means.

Keywords: *Artificial intelligence application, educational process, technological resources, biases.*

Introducción

Las aplicaciones de inteligencia artificial, surgen constantemente, por lo que es necesario, que se estudien profundamente y se haga de las aplicaciones a ejecutar en la educación, se realice una valoración adecuada. Por tanto, la eficacia en los resultados, al aplicar estos recursos tecnológicos, radica en la posibilidad de que los docentes, al integrarlos a sus prácticas educativas, puedan demostrar el dominio de esos recursos y su manejo adecuado. Es importante insistir en que, la herramienta de inteligencia artificial que se aplique, se debe adecuar a la edad de los niños, a su desarrollo, pues existe el riesgo de no lograr resultados positivos, y que este sea, inverso a lo esperado. Es decir, que los efectos negativos comprometan el aprendizaje. La educación infantil temprana reclama un aprendizaje humano fortalecido, pues es esencial como base para su desarrollo posterior. Hoy se avizora que se experimentan cambios profundos en la educación, con la presencia en el proceso educativo, de la inteligencia artificial (IA). Su aplicación en estas edades, abre oportunidades a la enseñanza, ya que los educadores optimizan los métodos de enseñanza, haciendo más creativa y amena la enseñanza, y con ello, se garantiza un aprendizaje más duradero en los niños,

No obstante, esas grandes oportunidades, en esta era digital, generan retos, al optimizar el acceso y la calidad en la educación. Estos se relacionan, con la brecha en la desigualdad tecnológica y la imperiosa necesidad de habilitar a docentes y estudiantes, en su aplicación. El futuro de la educación está sujeto a la capacidad que se alcance en la integración de la tecnología, donde se manifiesta la equidad, y se logre la eficacia, desde la didáctica y pedagogía. (Ortegón, 2022) Los avances tecnológicos, en estos últimos cinco años, han sido de total innovación, de grandes polémicas en la educación sobre su utilización, tanto por los beneficios como por los prejuicios, pero sin lugar a dudas, han transformado la forma en la que se imparte la docencia.

Hace casi una década, la forma de trabajo en la educación infantil y preescolar, se destacaba por el trabajo de las educadoras con medios educativos sencillos, con canciones desde la radio u otros dispositivos electrónicos, y hoy, hay una forma más creativa y atractiva de la docencia con los niños, por la utilización de medios tecnológicos en general y los que utilizan la inteligencia artificial. Cuando se integra de forma comprometida y competente, la inteligencia artificial al proceso educativo cotidiano, se logra contribuir a elevar su capacidad cognoscitiva, y no solamente se generan contenidos, sino que, además, se amplía la contribución al área evaluativa del desarrollo infantil. La investigación relacionada con la utilización de la inteligencia artificial, refleja un crecimiento constante en cuanto al aumento del número de publicaciones científicas. Transcurridos los años desde el 2010 hasta el 2022, la cantidad de publicaciones aumentó tres veces más que la existente, al aumentar de una cantidad de 88,000 y llegar a más de

240,000, en el 2022, lo que refleja la existencia de un interés mantenido sobre la inteligencia artificial en el entorno académico.

Aun cuando aparecen cada día más aplicaciones en las plataformas, no se encuentran muchas investigaciones aplicadas con la utilización de herramientas de inteligencia artificial en las edades comprendidas en la primera infancia y preescolar. La mayoría refiere contenido de orientación teórica y metodológica. No obstante, hay numerosas aplicaciones ya para niños que pueden ser utilizadas en la educación en estas edades, pero no se reflejan investigaciones empíricas de su utilización. Se destacan como prometedoras las herramientas como robots domésticos, juguetes inteligentes en red, asistentes personales de voz, entre otros, que constituyen dispositivos educativos de utilidad en la educación de los niños. (Williams R, 2019). Y muchas veces se logra con más posibilidades el aprendizaje, ya que lo convierte, en un juego atractivo.

En la actualidad, como se viene planteando, de una forma u otra, la utilización de la inteligencia artificial en los dispositivos que se utilizan de forma cotidiana, no obstante, cuando se utilizan tempranamente por los niños, se cuestiona a veces por las Ciencias de la educación, aspecto que sigue en debate. Si se logra que la utilización de los teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras personales, se introduzca en la educación, con una incorporación paulatina y se logre un efecto positivo en la educación, pues se adecua a las características del desarrollo, de los niños, su utilización, no tendría tantos detractores. Hoy se presenta ante el niño un mundo real, pero también uno virtual, que se refleja desde las redes y los sitios web. Cada uno le ofrece un espacio, donde establece relaciones y se le exhiben diferentes tipos de estímulos, que le permiten ir formando una visión del mundo y de sí mismo. De ahí la necesidad de contribuir, a un desarrollo acorde a lo que se pretende alcanzar en ellos, como seres humanos, en dependencia del fin a lograr, en cada sociedad. Esto implica que el uso de la tecnología debe ser supervisado sobre todo con los niños, para que adquiera un carácter responsable, educativo, creativo, favoreciendo constantemente las oportunidades para aprender, además de relacionarse y divertirse.

La utilización responsable de la inteligencia artificial en la educación infantil y en el preescolar, si se mantiene un equilibrio entre su uso y otras formas de su desarrollo integral, logra optimizar el aprendizaje. Esto es posible pues se aprovechan sus beneficios, tanto en el desarrollo emocional, como en el social. Se revela en la mayoría de los estudios que se relacionan con la aplicación de la inteligencia artificial con niños, que en general, se ha fortalecido de forma significativa su aceptación de las aplicaciones con la inteligencia artificial y la contribución en su desarrollo, se ha hecho evidente. Estas contribuciones se relacionan fundamentalmente con el aprendizaje automático, la utilización de la robótica y se ha logrado contribuir a su creatividad, a un mejor control de sus emociones, al trabajo colaborativo, en las habilidades en lectoescritura, así como se ha contribuido al pensamiento computacional., entre otros.

Para alcanzar logros desde la utilización de la inteligencia artificial en la educación y se logre una transformación educativa, se precisa que existan los dispositivos tecnológicos en las instituciones educativas y que se cuente con la preparación óptima de los docentes. Unido, claro está, con una articulación precisa, entre la lógica que debe seguir este proceso transformador para lograr ese mejoramiento en la calidad, la política educativa que se trace para lograrlo, y la lógica seguida por los ministerios de educación, para responder a los recursos necesarios en todos los contextos educativos. El presente artículo, tiene como propósito exponer los resultados que se han obtenido con la utilización de las herramientas de inteligencia artificial, que se aplican hoy, en la educación infantil y preescolar, desde una revisión sistemática cualitativa.

Materiales y métodos



El artículo se concreta desde una revisión sistemática cualitativa, sobre las herramientas de inteligencia artificial, que se aplican hoy en la educación infantil y preescolar. La investigación que se toma de base, para la elaboración del artículo tuvo un enfoque mixto. Como revisión sistemática, cualitativa, finaliza con la fase de síntesis, donde los hallazgos de los estudios incluidos, se interpretan, respondiendo a las dos interrogantes que se asumieron para la revisión, desde el método PRISMA;

- ¿Qué resultados se han obtenido, con la puesta en práctica de herramientas de inteligencia artificial en la educación infantil y preescolar desde el 2019 hasta el 2025?
- ¿Qué áreas necesitan una mayor profundización investigativa en la aplicación de la inteligencia artificial en la educación infantil y preescolar?

Para garantizar la revisión, se plantearon como criterios de inclusión: tener como temática central la aplicación de la inteligencia artificial en educación infantil y preescolar, que refleje percepciones, experiencias, oportunidades y desafíos, en contextos educativos para poder limitar la trascendencia de la temática y cuidar, la coherencia en la revisión. El rango de tiempo de los estudios publicados, se incluye a partir del 1er de enero del año 2019 hasta el 31 de diciembre del año 2025, lo que garantiza la inclusión de la literatura reciente y notable en un ámbito con vertiginoso avance. Estudios donde se utilice enfoque cualitativo, mixto o cuantitativo, o donde se aplique la investigación acción y la investigación acción participativa, que ofrezcan resultados de la utilización de las herramientas de inteligencia artificial en sus contenidos. Las edades que se asumen, son las que tienen los niños, que están ubicados en la educación infantil y/o preescolar, comprendidas desde tres años hasta los ocho años. Los estudios seleccionados tienen en cuenta que se involucren niños, en las edades comprendidas seleccionadas, donde sean sujetos con los cuales se aplican herramientas con inteligencia artificial, pero también se incluyen docentes y familia. Las voces de docentes y familia permiten encontrar opiniones desde sus experiencias.

Se consideraron estudios publicados en español y/o inglés, atendiendo a la distribución geográfica, de los estudios. Constituyeron: artículos de revistas, textos o capítulos de libros académicos, tesis y disertaciones doctorales o de maestría, informes técnicos o de organizaciones registradas, que cumplen los requisitos antes mencionados.

Como criterios de exclusión, que determinan los estudios no elegibles en la búsqueda están; Estudios que solamente presenten datos teóricos acerca del tema solamente, cuantitativos y no reflejen el análisis de las aplicaciones puestas en práctica en las edades y niveles educativos referidos en los criterios de inclusión, Estudios que no se concentren en la educación infantil y preescolar. Estudios sobre inteligencia artificial, en otros campos de estudio como la medicina, la industria, finanzas, entre otros, que no tienen una aplicación directa en el preescolar y la educación infantil, que evitan la distracción temática y aseguran así la prevalencia de los estudios que responden a las interrogantes en el estudio. Estudios que no están comprendidos en el período determinado para la revisión, fuera del rango 2019-2025. Estudios publicados en idiomas que difieren a los de la inclusión.

En la búsqueda de estudios, como descriptores se utilizaron; aplicación de inteligencia artificial, preescolar y educación infantil, comprendida entre 2019 a 2025. Se utilizó el buscador por excelencia Google académico. y se privilegiaron en la búsqueda, la utilización de los boléanos and y or. En cuanto a los métodos teóricos por excelencia se utilizaron el analítico sintético y el análisis documental, de los estudios seleccionados, y el de sistematización, a partir de los resultados consultados. De la estadística descriptiva, se utilizó el método porcentual, para facilitar los resultados cuantitativos que se ofrecen desde la sistematización de los resultados que se obtienen a partir de las respuestas a las dos preguntas que marcan la revisión sistemática.

Resultados y discusión

La búsqueda bibliográfica, utilizando el Google Académico, se desplegó desde las bases electrónicas de datos en internet. Se tuvieron en cuenta documentos tanto en español, como inglés, inicialmente con los predictores inteligencia artificial, educación infantil y preescolar. Por la escasez de documentos, se decidió, aumentar en los predictores, en un segundo intento, agregando el descriptor, aplicación práctica de herramientas de inteligencia artificial y se mantuvo, la población de destino.

Esto aumentó la presencia de documentos referidos a la temática, con la ampliación desde la búsqueda manual, y se llegó a un total de 525, de los cuales estaban duplicados, 89. Eliminados manualmente, queda un total de 436 documentos. Por el resumen y título que presentaban, sin aplicación directa de herramientas, ni con resultados en los resúmenes, que los resultados positivos serían por lo planteado desde la teoría, se eliminaron 220 del documento, quedando 216. (Diagrama 1). Estos con un análisis más profundo de cada documento completo, permitieron la selección de 25, que son los que directamente tienen la aplicabilidad demostrada, desde algún experimento, cuasiexperimento, o con resultados desde un enfoque mixto, donde se aplicaron herramientas de inteligencia artificial, en la población de estudio

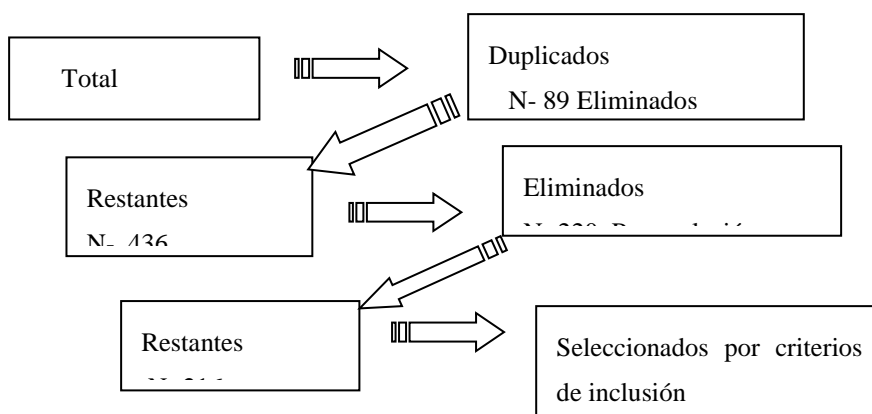


Diagrama de flujo de la documentación. Elaboración propia de las autoras, 2025

¿Qué resultados se han obtenido, con la puesta en práctica de herramientas de inteligencia artificial en la educación infantil y preescolar desde el 2019- al 2025?

En los 25 documentos seleccionados, que cumplen los criterios de inclusión, se presentan los datos de autores, país de procedencia, las herramientas de IA aplicadas a las edades seleccionadas para el estudio, la muestra, tipo de estudio, resultados positivos, negativos y sesgos. (Tabla 1) A continuación se analizan los aspectos de la tabla.

Autor(es)	Título (año)	País	Aplicación IA	Edad/Muestra	Tipo estudio	Resultados positivos (+ estadística)	Resultados negativos / Sesgos
Williams et al.	Leveraging Social Robots... (2019)	EE.UU.	Robots sociales con reconocimiento de voz (IA)	4-5 años (n=20)	Experiment al piloto	Mejoras en secuencias lógicas (p<0.05); ↑ motivación en robótica	Muestra pequeña (n=20); no generalizable
Vázquez-	Plataforma	México	Plataforma	5-6 años	Cuasi-	↑	Sin evaluación

Cano et al.	"LeoPlus"... (2020)		adaptativa para lectoescritura	(n=28)	experimental	Comprensión lectora (p<0.05); ↑motivación	de transferencia; muestra urbana
Harris Bonet	Diseño entorno interactivo... (2021)	España	Plataforma web con IA para contenidos bilingües	Docentes (n=30)y niños. S/#	Investigación-diseño	↓ 50% tiempo creación materiales; 94% usabilidad docente (α=0.89)	No evalúa impacto en niños
Caballero González et al.	Robots en educación infantil... (2021)	España	Robots Bee-Bot para secuenciación	3-5 años (n=40)	Experimental	65% ↑ precisión secuencias vs. 22% control (F=18.7, p=0.0001); 90% persistencia	Sesgo socioeconómico; fallos hardware 15%
Villegas-Ch. et al.	AI System for Teaching Numbers (2022)	Ecuador	Sistema adaptativo para matemáticas	5-6 años (n=30)	Cuasi-experimental	↑ Comprensión numérica (p<0.05)	Efecto Hawthorne posible; muestra pequeña
Cruz Peñafiel et al.	Tecnologías emergentes... (2022)	Ecuador	Herramientas personalización post-COVID	Docentes (cualitativo)	Descriptivo	75% docentes reportaron ↑ atención	Sobrecarga docente; datos basados en percepciones
Kaelin	AI to Customize Intervention... (2022)	EE.UU.	Algoritmos ML para TEA	Preescolar TEA (n=20)	Cuasi-experimental	Mejoras participación social (p<0.05)	Muestra pequeña; baja generalización
Bers et al.	The TangibleK Robotics Program (2022)	EE.UU.	Robótica tangible para pensamiento computacional	5-6 años (n=132)	Cuasi-experimental	78% resolvieron tareas complejas (χ²=24.3, p<0.001); 42% ↑ abstracción (d=0.86)	Docentes con formación previa; sin seguimiento largo
Agudelo	Reconociendo contextos... (2023)	Internacional	Identificación IA en aulas	618 docentes	Descriptivo mixto	Solo 5.7% aulas preescolares	Subutilización tecnológica; sesgo

						usan IA	autoselección
Rodríguez et al.	IA en educación digital... (2023)	Internacional	Robots Pepper/NAO	5-6 años (pilotos Singapur)	Revisión experiencias	↑ Motivación y atención (reportes cualitativos)	Limitaciones técnicas; resultados por novedad
Pérez-Suay et al.	Evaluación secuencia didáctica... (2023)	España	Robots Bee-Bot/Blue-Bot con retroalimentación	3-6 años (n=38)	Cuasi-experimental	↑ Pensamiento computacional (p<0.05)	Sin evaluación transferencia cognitiva
Quispe Amar et al.	IA en diseño curricular... (2024)	Perú	Revisión: redes neuronales, chatbots	Revisión internacional	Revisión sistemática	Síntesis mejoras en personalización	Brecha digital; sesgo publicación
Hijón-Neira et al.	AI-generated context... (2024)	España	GPT-3.5 para contextos didácticos	Preescolar (n=25)	Cuasi-experimental	80% nivel competencial (d=1.2); ↓ 40% tiempo planificación docente	Sin grupo control; brecha digital 20%
Ali	Integrating AI and AR... (2024)	China	RA + reconocimiento imágenes	4-5 años (n=54)	Experimental	↑ Compromiso cognitivo y retención (p<0.01)	Efecto novedad; sin evaluación transferencia
Bedia & Vallejos	Producción científica... TEA (2025)	Internacional	Asistentes virtuales para TEA	Revisión estudios	Revisión narrativa	70-100% efectividad habilidades sociales; 85% precisión detección	Heterogeneidad metodológica; sesgo publicación
Chiriboga & Tituaña	Gamificación y aprendizaje... (2025)	Ecuador	Plataforma gamificada con adaptación	3 años (n=15 padres)	Descriptivo	87% padres reportaron ↑ vocabulario (media=4.2/5)	Sesgo discapacidad social; no evaluación directa
Veces et al.	IA en educación preescolar... (2025)	Panamá/México	Revisión aplicaciones	Revisión bibliográfica	Revisión sistemática	Síntesis: ↑ motivación lectora, comprensión numérica	Falta estudios locales; necesita validación empírica
Tigua Quimis et al.	Integración IA... ciencias sociales (2025)	Ecuador	DALL-E 3 para recursos visuales	Educación básica	Aplicado	Mejoras descriptivas en aprendizaje	Sesgo selección (1 institución); dependencia tecnológica

Tituaña Quinaluiza	Gamificación y aprendizaje... lenguaje (2025)	Ecuador	Plataformas IA para gamificación	3 años (n=15 padres)	Descriptivo mixto	Diferencias significativas pre-post intervención (p<0.05)	Sesgo percepción parental; muestra reducida
Lasso et al.	Estrategias psicopedagógicas... (2025)	Internacional	Plataformas adaptativas para necesidades	Revisión experiencias	Revisión teórica	Personalización aprendizaje para discapacidades	Experiencias pequeña escala; no generalizable
Fernanda	Método socrático con Alexa... (2025)	Ecuador	Asistente Alexa para lenguaje oral	5 años	Experimental	↑ Expresión oral y motivación	Dependencia tecnológica; necesidad supervisión
Dong	AI in Early Childhood... (2025)	Internacional	Juguetes inteligentes, plataformas adaptativas	Revisión teórica	Revisión teórica	Personalización rutas aprendizaje	Riesgo dependencia tecnológica; problemas privacidad
Buendía Cueva et al.	Gamificación y tecnología... (2025)	Perú	Gamificación con IA para STEM	Revisión 16 estudios	Revisión sistemática	30% ↑ compromiso con RA; ↑ resolución problemas	Falta directrices pedagógicas; sesgo urbano (80%)
Peñafiel Arteaga et al.	IA en educación: desafíos... (2025)	Latinoamérica	Sistemas tutoría inteligente, chatbots	Casos de estudio	Mixto (PRISMA + casos)	25% ↑ retención estudiantil; optimización evaluación	Brecha digital rural; sesgos algorítmicos
Yang et al.	Validating LLM... children's development (2025)	China	LLM para análisis juego libre	Kindergarten (n=29)	Experimental	92.3% precisión identificación habilidades (κ=0.89)	Preprint no revisado; muestra no representativa

Tabla 1- Presentación de los documentos de estudio. N-25

Se presenta en este estudio bibliométrico, en cuanto a la temporalidad, que, en 2025, hay un mayor número de documentos, y se evidencia un mayor porcentaje de aplicaciones prácticas con niños de educación infantil y preescolar de las herramientas con inteligencia artificial, para un 40 % (Tabla 2)

Año	Cantidad	%	IA predominante
-----	----------	---	-----------------



2019	1	4%	Estudio piloto
2020	1	4%	Plataformas adaptativas
2021	2	8%	Robótica educativa con IA
2022	4	16%	Personalización post-COVID
2023	4	16%	IA generativa emergente
2024	3	12%	Realidad aumentada + IA
2025	10	40%	Dominio de revisiones y LLMs

Tabla 2. Distribución Temporal

En cuanto al método de investigación empleado, se presenta, que hay un predominio de estudios cuasiexperimentales, 28%. (Tabla 3), las revisiones sistemáticas, cuentan con ejemplos de trabajos prácticos.

Tipo de estudio	Cantidad	% del total
Cuasi-experimental	7	28
Revisión sistemática	5	20
Experimental	4	16
Descriptivo culitativo y cuantitativo	4	16
Revisión teórica con resultados	3	12
Mixto (Práctica)	2	8

Tabla 3. Tipos de estudio y porcentaje. Elaboración propia de las autoras. Año 2025

La distribución geográfica está representada por siete países, un estudio latinoamericano y 5 estudios internacionales. Ecuador aportó el mayor porcentaje al estudio.

País	Cant.	%	Autores clave (año)
Ecuador	6	24%	Villegas-Ch. et al. (2022), Cruz Peñafiel et al. (2022), Chiriboga & Tituaña (2025), Tigua Quimis et al. (2025), Tituaña Quinaluiza (2025), Carrasco (2025)
España	4	16%	Harris Bonet (2021), Caballero González et al. (2021), Pérez-Suay et al. (2023), Hijón-Neira et al. (2024)
EE.UU.	3	12%	Williams et al. (2019), Kaelin (2022), Bers et al. (2022)
Perú	2	8%	Quispe Amar et al. (2024), Buendía Cueva et al. (2025)

China	2	8%	Ali (2025), Yang et al. (2025)
México	1	4%	Vázquez-Cano et al. (2020)
Panamá/México	1	4%	Veces et al. (2025)
Estudios globales	5	20%	Agudelo (2023), Bedia & Vallejos (2025), Lasso et al. (2025), Rodríguez et al. (2023), Dong (2025)
Latinoamérica	1	4%	Peñafile Arteaga et al. (2025) → Incluido en América del Sur

Tabla 4. Distribución por países. Elaboración propia por las autoras. Año 2025

Por continente se refleja en la (Tabla 5 y Gráfico 1) , donde los trabajos con mayor porcentaje están en América del Sur, con un 36 %. Sobre la inteligencia artificial aplicada, la robótica educativa, con inteligencia artificial, domina en un (24%), y las plataformas adaptativas y LLMs se incrementan rápidamente, (36% combinado con IA). (Tabla 7) Atendiendo a los estudios se establece que los elegidos tienen una fuerte presencia americana, en mayor cuantía, representada por Ecuador y países andinos. España es también es una parte de Europa, notable con los estudios y hay una marcada presencia internacional. Los repositorios de América destacan por su capacidad de hacer accesible la literatura, lo que influye en la alta tasa encontrada en la región. El % por continente se calculó tomando cada grupo, sobre los 25 estudios, América: $(6+2+2+1+3)/25 = 56\%$, Europa: $5/25 = 20\%$, Asia: $2/25 = 8\%$ y en el rango de Internacional, $5/25 = 16\%$. Además, se destaca que en cuanto a los repositorios , Scopus, como una base de datos principal para revisiones sistemáticas como refleja el estudio peruano de Quispe Amar con 524 estudios, SciELO con el 72% latinoamericanos y el repositorio IEEE Xplore (Tabla 6)

América del Sur	9	36%	Ecuador (6), Perú (2), Latinoamérica (1)
América del Norte	5	20%	EE.UU. (3), México (1), Panamá/México (1)
Europa	4	16%	España (4)
Asia	2	8%	China (2)
Internacional	5	20%	Estudios globales/multinacionales (Agudelo, Bedia, Lasso, Rodríguez, Dong)

Tabla 5. Estudios por continentes.

Aplicación de IA	Nº Estudios	%
Robótica educativa	6	24%
Plataformas adaptativas	5	20%
IA generativa (LLMs)	4	16%



Gamificación + IA	3	12%
Herramientas para TEA	3	12%
Realidad aumentada + IA	2	8%
Asistentes virtuales	2	8%

Tabla 6. Aplicaciones y número de estudios. Elaboración propia, año 2025.

Continentes	País/es (N° de estudios)	% del total (N=25)	Repositorios dominantes
América	Ecuador (6), México (2), Perú (2), Panamá (1), EE.UU. (3)	56%	SciELO, REDIB, CLACSO, repositorios institucionales, ERIC, ACM Digital Library
Europa	España (5)	20%	Springer, Elsevier, Scopus, revistas españolas
Asia	China (2)	8%	CNKI, IEEE Xplore
Internacional	Multinacional/Colaboraciones Globales (5)	16%	Scopus, arXiv, SSRN, Preprints

Tabla 7. Resultados por continentes, países y repositorios. Elaboración propia por la autora, año 2025

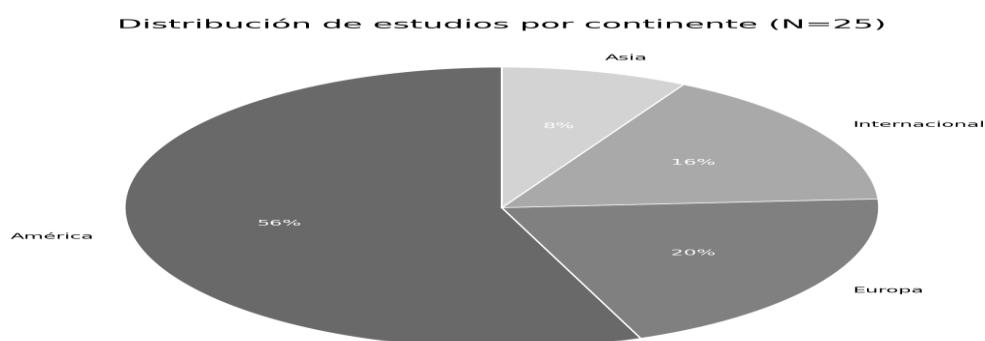


Gráfico 1. Distribución de estudios por continentes. Elaboración propia por las autoras, año 2025

En cuanto a las coincidencias teóricas de los estudios, destacan el impacto positivo de la IA en el aprendizaje infantil en cuanto a mejoras en habilidades cognitivas, lingüísticas, motivación y comunicación verbal; Bers et al. (2022); Caballero González & García-Valcárcel (2021); Yang et al. (2025); Bedia & Vallejos (2025); Chiriboga & Tituaña (2025); Hijón-Neira et al. (2024); Cuenca et al. (2025); Guran et al. (2020); Veces et al. (2025); Tigua Quimis & Suarez Mosquera (2025); Tituaña Quinaluiza (2025); Quispe Amar & Roldan Baluis (2024); Lasso et al. (2025); Rodríguez et al. (2023); CPJ Fernanda (2025); Agudelo (2023); Dong (2025); Buendía Cueva et al. (2025); Vázquez-Cano et al. (2020); Pérez-Suay et al. (2023); Villegas-Ch. et al. (2022); Ali (2025); Williams (2019). Sobre el perfeccionamiento en la personalización y la accesibilidad, por la utilización de la IA adaptativa y como soporte inclusivo; Quispe Amar & Roldan Baluis (2024); Lasso et al. (2025); Dong (2025); Cuenca et al. (2025); Bedia &



Vallejos (2025). Y sobre los progresos en la personalización, y la accesibilidad; Quispe Amar & Roldan Baluis (2024); Lasso et al. (2025); Dong (2025); Cuenca et al. (2025); Bedia & Vallejos (2025)

Con respecto al impacto científico de los estudios se puede hacer alusión, al número de citas de dos autores, entre más de 50 citas hay tres estudios y se destaca el estudio de Bers et al. (2022), con 120 citas, entre 29 a 50 citas hay 5 estudios, y entre 10 a 24 citas, hay 10 estudios, menos de 10 citas hay 7 estudios, correspondiendo a los años más recientes (2024, 2025). Unido a esto se menciona que los estudios referidos por las Revistas Education Sciences (3) y Revista Innova (2). Existen tesis académicas en un 32% del total (8/25), especialmente en universidades latinoamericanas. En Preprints 1 estudio (Yang et al. 2025), con alta validación editorial. Los resultados positivos consultados (Tabla 8), se describen desde lo cuantitativo y cualitativo, según correspondan a los estudios.

En el conjunto de estudios revisados, se identifica que la aplicación de herramientas de inteligencia artificial en la educación infantil y preescolar produce mejoras cuantificables y cualitativas. Resultados positivos con evidencias estadísticas: Se reportan acrecentamientos significativos en comprensión lectora, pensamiento computacional, adquisición de vocabulario, resolución de tareas matemáticas y habilidades sociales (con valores $p < 0.05$ y efectos significativos en varios ensayos controlados y cuasi-experimentales). El uso de robots y plataformas adaptativas se relaciona sistemáticamente a mejoras medibles en la persistencia, precisión y compromiso de los niños con las actividades escolares. Un estudio mostró un aumento del 65% en precisión de secuencias mediante robótica educativa respecto al grupo control ($F=18.7$, $p=0.0001$).

Resultados positivos cualitativos: Las investigaciones acopian una mayor motivación, atención, participación activa, satisfacción docente y entusiasmo en los niños y sus familias ante la mediación de sistemas de IA. Docentes y padres perciben que la IA facilita la personalización del aprendizaje, la inclusión de niños con necesidades educativas diversas y la optimización del tiempo didáctico. La adopción de asistentes virtuales y plataformas adaptativas permitió un apoyo relevante en contextos de TEA y discapacidad sensorial, así como una mejor retención escolar y mayor involucramiento en ciencias STEM. La satisfacción de docentes y estudiantes tiende a mejorar en estudios donde la IA se emplea para la preparación y gestión de materiales y secuencias didácticas. En una recapitulación, se puede plantear que la integración de inteligencia artificial en la educación infantil, según la bibliografía analizada, contribuye de manera significativa al crecimiento de competencias cognitivas y comunicativas, la motivación escolar y la personalización de los procesos educativos, siendo estos logros tanto medibles estadísticamente como evidentes en la percepción de los actores educativos.

Autor(es)	Aplicación IA	Resultados positivos (estadísticos)	Resultados cualitativos positivos
Williams et al. (2019)	Robots sociales con reconocimiento de voz	Mejoras en secuencias lógicas ($p < 0.05$); ↑ motivación en robótica	Alta motivación; interés por la robótica en los niños
Vázquez-Cano et al. (2020)	Plataforma adaptativa para lectoescritura	↑ Comprensión lectora ($p < 0.05$)	↑ Motivación y gusto por la lectura
Harris Bonet (2021)	Plataforma web IA para contenidos bilingües	94% usabilidad docente ($\alpha=0.89$)	50% menos tiempo creando materiales; docentes satisfechos



Caballero González et al. (2021)	Robots Bee-Bot para secuenciación	65% ↑ precisión en secuencias vs. 22% control (F=18.7, p=0.0001); 90% persistencia	Niños muestran mayor persistencia y disfrute
Villegas-Ch. et al. (2022)	Sistema adaptativo para matemáticas	Comprensión numérica (p<0.05)	Mayor interés en matemáticas
Cruz Peñafiel et al. (2022)	Herramientas de personalización post-COVID	75% docentes reportaron ↑ atención	Perciben mejor atención y personalización
Kaelin (2022)	Algoritmos ML para TEA	Mejoras en participación social (p<0.05)	Docentes reportan mejor inclusión
Bers et al. (2022)	Robótica tangible para pensamiento computacional	78% resolvieron tareas complejas ($\chi^2=24.3$, p<0.001); 42% ↑ abstracción (d=0.86)	Mayor desarrollo de pensamiento computacional
Agudelo (2023)	Identificación IA en aulas	Solo 5.7% aulas preescolares usan IA	Subutilización, pero docentes valoran su potencial
Rodríguez et al. (2023)	Robots Pepper/NAO	Motivación y atención (reportes cualitativos)	Interacción activa y entusiasmo de los niños
Pérez-Suay et al. (2023)	Robots Bee-Bot/Blue-Bot con retroalimentación	Pensamiento computacional (p<0.05)	Mayor participación en retos secuenciales
Quispe Amar et al. (2024)	Redes neuronales, chatbots en currículo		Personalización del aprendizaje reportada en revisiones
Hijón-Neira et al. (2024)	GPT-3.5 para contextos didácticos	80% nivel competencial (d=1.2); 40% tiempo de planificación docente	Mejor adaptación de actividades, ahorro de tiempo docente
Ali (2024)	IA+AR, reconocimiento de imágenes	Compromiso cognitivo y retención (p<0.01)	Mayor interés y atención sostenida
Bedia & Vallejos (2025)	Asistentes virtuales para TEA	70-100% efectividad en habilidades sociales, 85% precisión en detección	Apoyo relevante a la inclusión
Chiriboga & Tituaña (2025)	Plataforma gammificada con adaptación		87% de padres reportaron ↑ vocabulario (media=4.2/5)

Veces et al. (2025)	Revisión de aplicaciones IA en la región		Suma, motivación lectora y comprensión numérica en revisiones
Tigua Quimis et al. (2025)	DALL·E 3 para recursos visuales en ciencias sociales		Mejoras descriptivas en aprendizaje (apreciadas por docentes)
Tituaña Quinaluiza (2025)	Plataformas IA para gamificación del lenguaje	Diferencias significativas pre-post ($p < 0.05$)	Padres notan progreso en vocabulario
Lasso et al. (2025)	Plataformas adaptativas para necesidades educativas		Personalización efectiva para discapacidades
Fernanda (2025)	Asistente Alexa para lenguaje oral	Expresión oral y motivación	Niños se involucran más en actividades de lenguaje
Dong (2025)	Juguetes inteligentes, plataformas adaptativas		Personalización de rutas de aprendizaje
Buendía Cueva et al. (2025)	Gamificación + IA en STEM	30% compromiso con RA; ↑ resolución de problemas	Mayor involucramiento de estudiantes en proyectos STEM
Peñafiel Arteaga et al. (2025)	Sistemas de tutoría inteligente, chatbots	25% retención estudiantil; optimización evaluación	Percepción positiva de docentes y estudiantes
Yang et al. (2025)	LLM para análisis juego libre	92.3% precisión identificación de habilidades ($\kappa = 0.89$)	Gran potencial para mapeo de desarrollo infantil

Tabla 8. Resultados positivos encontrados. Elaboración propia por las autoras, 2025

Para dar respuesta a la segunda interrogante, **¿Qué áreas necesitan una mayor profundización investigativa en la aplicación de la inteligencia artificial en la educación infantil y preescolar?**, se hizo un análisis de los sesgos y limitaciones de los documentos y se refleja lo siguiente (Tabla 1 y tabla 9) Acerca de los datos críticos encontrados, se refleja que hay un enfoque práctico, en cuanto a plataformas adaptativas (LeoPlus en Ecuador) y gamificación. En estudios de Europa el tratamiento de la ética se da en estudios que citan regulaciones de la utilización de la inteligencia artificial sobre la necesidad de atender la privacidad infantil. En Asia los estudios muestran una innovación técnica, China liderea en LLMs y realidad aumentada, pero con poca visibilidad en repositorios abiertos. El análisis destaca que la investigación debe dar la posibilidad de priorizar en próximos estudios los repositorios SciELO/CLACSO frente a canales cerrados.

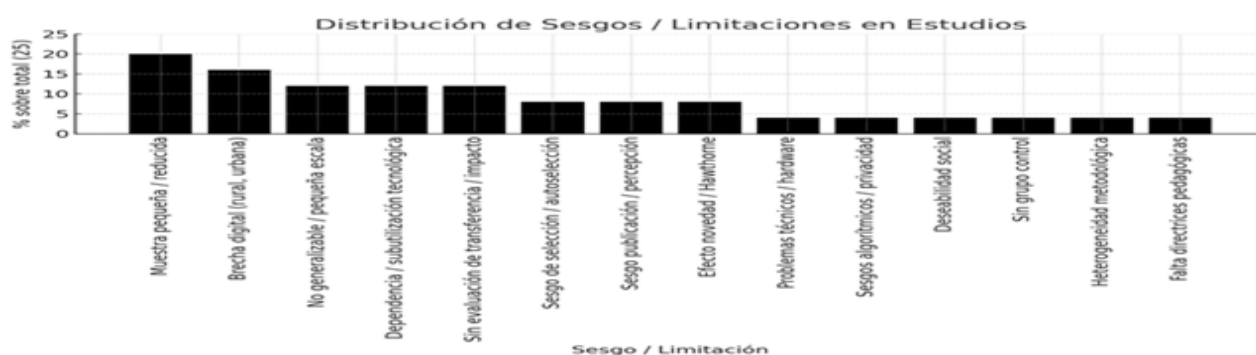
El fortalecimiento con estudios en Scopus en revisiones sistemáticas, e integrar preprints, que permitiría el aceleramiento del conocimiento en innovaciones técnicas (LLMs, RA+IA) En cuanto a las limitaciones recurrentes en los estudios seleccionados, está que un 84% de los estudios tienen al menos 2 limitaciones metodológicas serias. En relación a los sesgos se presenta, que algunos estudios presentan más de un sesgo. Se contabilizó por frecuencia de



aparición de cada tipo y en los 25 estudios revisados, los sesgos más recurrentes fueron: el uso de muestras pequeñas o reducidas (20%), lo que limita la generalización de los resultados. La brecha digital, tanto rural como urbana (16%), afecta la equidad en la aplicación de la IA educativa. La no generalización o experiencias a pequeña escala (12%), asociada a estudios piloto o contextos muy específicos. La dependencia o subutilización tecnológica (12%), donde la tecnología no se implementa plenamente o genera dependencia excesiva. La ausencia de evaluación de transferencia o impacto real en el aprendizaje (12%). Otros sesgos detectados incluyen sesgo de selección o autoselección (8%), sesgo de publicación o percepción (8%), y efecto novedad o Hawthorne (8%), seguidos de problemas como fallos técnicos, privacidad, deseabilidad social, ausencia de grupo control, heterogeneidad metodológica, y falta de directrices pedagógicas (4% cada uno).

Sesgo / Limitación	Frecuencia (n)	% sobre total (25)
Muestra pequeña / reducida	5	20%
Brecha digital (rural/urbana)	4	16%
No generalizable / pequeña escala	3	12%
Dependencia o subutilización tecnológica	3	12%
Sin evaluación de transferencia o impacto	3	12%
Sesgo de selección / autoselección	2	8%
Sesgo de publicación / percepción	2	8%
Efecto novedad / Hawthorne	2	8%
Problemas técnicos / hardware	1	4%
Sesgos algorítmicos / privacidad	1	4%
Deseabilidad social	1	4%
Sin grupo control	1	4%

Tabla 9. Sesgos encontrados. Construcción propia por las autoras, 2025



Gráfica 2. Porcentaje de sesgos. Construcción propia por las autoras, 2025



Conclusiones

Los estudios seleccionados revelan un pico temporal en el año 2025, con mayor producción científica (40% del total, 10 estudios). Impulsados por la revolución de LLMs, con 4 estudios sobre modelos de lenguaje. Tres estudios de revisiones sistemáticas y sobre la realidad aumentada unida a IA: 2 estudios innovadores. Todo ello con una tendencia en el crecimiento exponencial desde el año 2021 (8%) hasta 2025 (40%), lo que revela maduración tecnológica y demandas educativas. Acerca de la teoría presentada en los estudios, se revela el interés y preocupación por incorporar la utilización de la inteligencia artificial en edades infantiles tempranas y en preescolar, para elevar la retención en el aprendizaje y la calidad educativa en la docencia, lo que demuestra que este artículo permite afinar su contribución, tal expectativa en los docentes.

Frente a la brecha real de la desigualdad económica, se refleja en los estudios un real interés por disminuirla, tratando de lograr la accesibilidad a estos medios tecnológicos de todos los niños. Por los sesgos y las limitaciones encontradas, es necesario que se prioricen las investigaciones con la aplicación de IA en la educación infantil y preescolar, donde los estudios puedan ser longitudinales y con una mayor diversidad muestral, lo que revelaría mayor consistencia científica y más coherencia en el tratamiento de las aplicaciones, lo que facilita una mejor orientación a los docentes. Se hace necesario, además, que se revele, cómo la utilizan y cómo se relacionan con los contenidos del currículo, así como logran dar cumplimiento la ética en cuanto a la privacidad de los datos de los niños, en los estudios investigativos.

Referencias Bibliográficas

- Agudelo Velásquez, O. L., Marichal Guevara, O. C., Barrientos Piñeiro, C., & Ruiz Luis, M. (2023). Reconociendo contextos: escenarios de aprendizaje apoyados en tecnología. *Hachetetépe. Revista científica de Educación y Comunicación*, 26, 1105.
<https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1105>
- Ali Ahmad Nafiz A (2025) Integrating artificial intelligence and augmented reality in preschool education: Effects on cognitive engagement. *Social Sciences and Journal Humanities* Volume 09 Issue 01 January 2025 . <https://doi.org/10.18535/sshj.v9i01.1611>
- Bedia Zaña, J. G., & Vallejos Flores, G. E. (2025). *Producción científica sobre el uso de la inteligencia artificial en intervenciones para niños con TEA: Una revisión narrativa* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional, Universidad Peruana Unión. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/3c2a8ecf-3873-4421-b765-6ec93d8adb5>
- Bers, M. U., Strawhacker, A., y Sullivan, A. (2022). The TangibleK Robotics Program: Applied Computational Thinking for Young Children. En M. U. Bers (Ed.), *Beyond Coding: How Children Learn Human Values through Programming* (pp. 45–62). MIT Press. Enlace al Proyecto (DevTech



Research Group): <https://devtech.tufts.edu/tangiblek>. Enlace al libro en MIT Press:
<https://mitpress.mit.edu/9780262543354/beyond-coding/>

Buendía Cueva, G. I., Tasayco Diaz, A. P., & Pantoja Obando, V. A. (2025). Gamificación y tecnología en la educación infantil: una revisión sistemática. *Revista Innova*, 10(1), 45–67.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-15382025000100045

Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2021). Robots en la educación de la primera infancia: aprender a secuenciar acciones usando robots programables. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 77–94.
<https://portal.reunid.eu/documentos/5fbdb23b299952644f004e63?lang=en>

Carrasco Jaramillo, F. P. (2025). *El método socrático con el uso de Alexa en el desarrollo de habilidades del lenguaje oral en niños de 5 años* [Tesis de maestría]. Repositorio UTA.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/XXXX>

Chiriboga Zamora, P. A., & Tituaña Quinaluiza, V. M. (2025). Gamificación y aprendizaje asistido por la IA para el área del lenguaje en niños/as de 3 años [Tesis de pregrado]. Repositorio Institucional, Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14845>

Cruz Peñafiel, P., González Farfán, E., Aguilar Martínez, J. R., & Manzano Martínez, J. A. (2022). Tecnologías emergentes en preescolar y su repercusión en el proceso de enseñanza y aprendizaje postconfinamiento COVID-19. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(3), 234–241.
<https://doi.org/10.62452/w7vczw86>

Dong, C. (2025). Artificial Intelligence in Early Childhood Education: Opportunities and Challenges. *Global Journal of Human-Social Science*, 25(G2), 53–59. <https://doi.org/10.35387/GJHSS.25.2-G.53-59>

Harris Bonet, P. M. (2021). *Diseño de un entorno interactivo para la enseñanza bilingüe en la primera infancia* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València.
<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/179558>

Hijón-Neira, R., Pizarro, C., Borrás-Gené, O., & Cavero, S. (2024). AI-generated context for teaching robotics to improve computational thinking in early childhood education. *Education Sciences*, 14(12), 1401. <https://doi.org/10.3390/educsci14121401>



- Jiahong Su a, Weipeng Yang (2022) Computadoras y educación: Inteligencia artificial. *Elsevier*, Volumen 3, 2022, 100049 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000042>
- Kaelin, V. C. (2022). *Artificial Intelligence to Customize Participation-Focused Early Intervention for Young Children with Autism Spectrum Disorders* [Tesis doctoral]. University of Illinois. <https://doi.org/10.25417/uic.22226947>
- Lasso, R. R., Benavides, J. M., & Fray, E. A. N. (2025). Estrategias psicopedagógicas inclusivas para la atención a niños con discapacidades sensoriales en la educación inicial. *Journal of Inclusive Educational Development*, 3 (2), 112–130. <https://doi.org/10.28976/jied.2025.3.2.112>
- Peñafiel Arteaga, E. E., López, M. A., Torres, J. C., & Mendoza, L. R. (2025). La inteligencia artificial en la educación: desafíos y oportunidades. *Journal of Educational Technology Development*, 6(5), 45–62. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n5-006>
- Pérez-Suay, A., García-Bayona, I., Van Vaerenbergh, S., & Pascual-Venteo, A. B. (2023). Evaluación de una secuencia didáctica para el desarrollo del pensamiento computacional en educación temprana mediante robots educativos. *Education Sciences*, 13(6), 669. <https://doi.org/10.3390/educsci13060669>
- Quispe Amar, S. B., & Roldan Baluis, W. L. (2024). Inteligencia artificial en el diseño curricular para la educación preescolar. *Revista Horizontes*, 18(2), 123-140. <https://doi.org/10.3390/horizontes.v18i2.321>
- Rodríguez, M. A. M., Rubio, A. M. A., Lingán, A. M. A., & Rubio, D. E. P. (2023). Inteligencia Artificial en la educación digital y los resultados de la valoración del aprendizaje. *Educational Technology Research*, 7(1), 88–104. <https://doi.org/10.2139/osf.io/abc123>
- Tigua Quimis, G. P., & Suarez Mosquera, C. H. (2025). *Integración de herramientas de inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de las ciencias sociales en estudiantes de educación básica* [Tesis de maestría]. Repositorio UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/>
- Vázquez-Cano, E., García-Peñalvo, F. J., & Chaparro-Caso, J. A. (2020). Plataforma “LeoPlus” basada en IA para mejorar la competencia lectora en educación infantil. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 1011–1035. <https://doi.org/10.35362/rmie.v25i87.2456>

- Veces, A., De León, M., & Dutary, Y. (2025). El uso de la inteligencia artificial en la educación preescolar: Una revisión bibliográfica de la experiencia exitosa en México/Panamá. *Revista Semilla Científica*, 1(6), 438–445. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/sc/article/view/1592>
- Villegas-Ch., W., García-Ortiz, J., & Arias-Narváez, J. (2022). An artificial intelligence system for teaching natural numbers to preschoolers. *Future Internet*, 14(12), 367. <https://www.mdpi.com/1999-5903/14/9/266>
- Williams, R. (2018). *PopBots: Leveraging Social Robots to Aid Preschool Children's Artificial Intelligence Education* [Tesis doctoral]. MIT Media Lab. <https://www.media.mit.edu/publications/pop-study-2018/>
- Yang, Y., Shen, Y., Sun, T., & Xie, Y. (2025). Validating the effectiveness of a Large Language Model-based approach for identifying children's development across various free play settings in kindergarten. <https://arxiv.org/html/2505.03369v1>

Contribución de los autores

Conceptualización: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Investigación: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Administración del proyecto: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Supervisión *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Validación: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Redacción – borrador original: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Redacción – revisión y edición: *Argelia Fernández Díaz, María Maderas Gómez, Estela Rodríguez Ramos*

Declaración de originalidad y conflictos de interés

El/los autor/es declara/n que el artículo: Aplicaciones con inteligencia artificial, en la educación infantil y preescolar, una revisión sistemática

Que el artículo es inédito, derivado de investigaciones y no está postulando para su publicación en ninguna otra revista simultáneamente.

- Que se acepta tanto la revisión por pares ciegos como las posibles correcciones del artículo que deban hacerse tras comunicarle/s la oportuna disconformidad con ciertos aspectos pertinentes en su artículo.
- Que en el caso de ser aceptado el artículo, hará/n las oportunas correcciones en el tiempo que se estipule.
- No existen compromisos ni obligaciones financieras con organismos estatales ni privados que puedan afectar el contenido, resultados o conclusiones de la presente publicación.

A continuación, presento los nombres y firmas de los autores, que certifican la aprobación y conformidad con el artículo enviado.

Autores

Argelia Fernández Díaz

María Maderas Gómez

Estela Rodríguez Ramos

