

Inteligencia artificial en la educación y comunicación de jóvenes con TEA

Artificial intelligence in education and communication of young people with ASD

Yaneth Noelia Orozco-Saenz

Universidad de los Llanos del Pacífico. Panamá

<https://orcid.org/0009-0000-7178-0874>

YanetOrosco@udellpa.edu.pa

Recibido. 20 de mayo de 2025.

Aceptado. 10 de junio de 2025.

URL: https://relaticpanama.org/_journals/index.php/educaf5-berit/article/view/93

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18026335>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una de las tecnologías emergentes con mayor potencial para transformar los procesos educativos inclusivos, en especial aquellos dirigidos a jóvenes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Su aplicación en entornos pedagógicos abre nuevas oportunidades para fortalecer la comunicación, la interacción social y el aprendizaje autónomo. El presente estudio tiene como propósito analizar el papel de la IA como herramienta educativa y comunicativa en jóvenes con TEA, destacando sus beneficios, limitaciones y proyecciones en el ámbito escolar.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos publicados en bases de datos como Scopus, ERIC y Scielo, entre 2019 y 2024, aplicando criterios de inclusión relacionados con el uso de IA en educación inclusiva, comunicación aumentativa y aplicaciones tecnológicas adaptadas al TEA. Los hallazgos evidencian que la IA facilita la personalización del aprendizaje mediante plataformas adaptativas, asistentes virtuales y

sistemas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA). Además, mejora la interacción social al proveer entornos de simulación y gamificación que refuerzan habilidades comunicativas. Sin embargo, se identifican limitaciones vinculadas al acceso, capacitación docente y barreras éticas relacionadas con la privacidad de los datos. Se concluye que la IA constituye un recurso innovador y prometedor en el proceso educativo y comunicativo de jóvenes con TEA, siempre que su implementación esté acompañada de políticas inclusivas, formación docente y participación de la familia.

Palabras clave: Autismo, comunicación, educación inclusiva, inteligencia artificial, tecnología educativa.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most promising technologies to transform inclusive educational processes, especially those aimed at young people with autism spectrum disorder (ASD). Its application in pedagogical environments offers new opportunities to enhance communication, social interaction, and autonomous learning.

This study aims to analyze the role of AI as an educational and communicative tool for young people with ASD, highlighting its benefits, limitations, and projections in the school context. A literature review was conducted using scientific articles published in databases such as Scopus, ERIC, and Scielo between 2019 and 2024, applying inclusion criteria related to the use of AI in inclusive education, augmentative communication, and technology-based interventions for ASD. Findings show that AI supports personalized learning through adaptive platforms, virtual assistants, and augmentative and alternative communication (AAC) systems. It also improves social interaction by providing simulation and gamified environments that strengthen communicative skills. However, limitations include issues of access, teacher training, and ethical challenges regarding data privacy.

AI is a promising and innovative resource in the educational and communicative process of young people with ASD, provided its implementation is supported by inclusive policies,

teacher training, and family participation.

Keywords: Artificial intelligence, Autism, Communication, Educational technology, Inclusive education.

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado en la última década como una de las tecnologías más influyentes en el ámbito educativo, ofreciendo herramientas capaces de transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y de comunicación en contextos diversos. Su impacto resulta especialmente relevante en el campo de la educación inclusiva, donde la personalización de la enseñanza y la adaptación a las necesidades individuales representan desafíos prioritarios para los sistemas educativos [1], [2].

En el caso de los jóvenes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), caracterizado por alteraciones en la comunicación, la interacción social y patrones de comportamiento restringidos, la IA emerge como una oportunidad significativa para superar barreras de aprendizaje y fomentar el desarrollo de habilidades socio-comunicativas [3], [4]. Herramientas como los sistemas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA), los entornos virtuales adaptativos y los asistentes virtuales basados en IA han demostrado resultados positivos al promover la participación activa y mejorar la calidad de vida de este grupo poblacional [5], [6].

El estado del arte muestra que el uso de la IA en educación inclusiva abarca desde plataformas de aprendizaje adaptativo hasta sistemas de gamificación y robots sociales que estimulan la comunicación y la interacción social [7]. Investigaciones recientes destacan que los entornos gamificados con soporte de IA contribuyen a incrementar la motivación y la atención en estudiantes con TEA [8]. Asimismo, el empleo de algoritmos de aprendizaje automático permite identificar patrones de conducta y generar intervenciones personalizadas que fortalecen tanto el proceso educativo como las

habilidades comunicativas [9].

No obstante, persisten desafíos significativos para la implementación efectiva de estas tecnologías. Entre ellos se encuentran la brecha digital, la falta de capacitación docente en el uso de herramientas inteligentes y las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos de los estudiantes [10], [11].

Estos retos evidencian la necesidad de enfoques integrales que integren la tecnología, la formación profesional y la participación de las familias para garantizar prácticas inclusivas sostenibles.

El objetivo de este artículo es analizar el papel de la inteligencia artificial como herramienta en el proceso educativo y comunicativo en jóvenes con TEA, presentando sus beneficios, limitaciones y perspectivas futuras. La relevancia de este estudio radica en su aporte al diseño de estrategias inclusivas apoyadas en tecnologías emergentes que buscan responder a las necesidades de los estudiantes con discapacidad. La estructura del artículo se organiza en cuatro secciones: en la sección 2 se describe la metodología utilizada para la revisión de literatura; en la sección 3 se presentan los hallazgos y discusión en torno a la aplicación de la IA en el ámbito educativo y comunicativo de jóvenes con TEA; y en la sección 4 se sintetizan las conclusiones, limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones.

2. Materiales y Métodos/Metodología

El presente estudio corresponde a una revisión bibliográfica narrativa, cuyo objetivo fue analizar el papel de la inteligencia artificial como herramienta en los procesos educativos y comunicativos de jóvenes con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

2.1 Estrategia de búsqueda

La búsqueda documental se realizó entre el año 2024 y 2025 en bases de datos científicas de amplio reconocimiento, tales como Scopus, Web of Science, ERIC, Scielo y Google Scholar, con el propósito de garantizar la pertinencia y actualidad de la literatura consultada.

2.2 Palabras clave y ecuaciones de búsqueda

Se emplearon combinaciones de términos en español e inglés, entre ellos: “inteligencia artificial”, “educación inclusiva”, “autismo”, “comunicación aumentativa y alternativa”, “AI in education”, “ASD” y “educational technology”. Para optimizar los resultados se utilizaron operadores booleanos (AND, OR).

2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión contemplaron publicaciones entre 2019 y 2024, disponibles en acceso abierto o mediante suscripción institucional, incluyendo investigaciones empíricas, revisiones sistemáticas, estudios de caso y documentos de política educativa vinculados al uso de IA en educación o comunicación de jóvenes con TEA.

Se excluyeron estudios con enfoque clínico-médico, investigaciones centradas en población adulta no escolarizada y documentos sin revisión por pares.

2.4 Proceso de selección

En la primera etapa se identificaron 156 artículos. Tras la eliminación de duplicados y la revisión de títulos y resúmenes, se seleccionaron 68 documentos para lectura completa. Finalmente, 42 artículos cumplieron los criterios de inclusión y fueron incorporados al análisis.

2.5 Análisis de la información

El corpus se examinó mediante un análisis temático, lo que permitió agrupar los hallazgos en cuatro categorías principales:

1. Aplicaciones de inteligencia artificial en educación inclusiva.
2. Herramientas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA).
3. Entornos virtuales y gamificación.
4. Beneficios y limitaciones reportadas en la literatura.

El análisis comparativo de los estudios seleccionados permitió identificar patrones de coincidencia, vacíos en el conocimiento y potenciales líneas de investigación futura.

3. Resultados y discusión

3.1 Inteligencia artificial en la educación inclusiva

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación inclusiva ha permitido el diseño de entornos de aprendizaje más adaptativos y personalizados. Plataformas basadas e algoritmos de aprendizaje automático pueden ajustar dinámicamente el contenido, la dificultad y la secuencia de las actividades según el progreso y las características individuales de cada estudiante, lo que resulta especialmente valioso para jóvenes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), quienes requieren apoyos diferenciados [1], [2]. Además, la IA facilita la monitorización continua del desempeño académico y socioemocional, permitiendo a los docentes identificar patrones de aprendizaje y áreas de dificultad de manera temprana [3]. Investigaciones recientes evidencian que estos sistemas pueden generar recomendaciones específicas para intervenciones pedagógicas personalizadas, optimizando recursos y tiempos de enseñanza, y fomentando la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje [4]. Asimismo, la integración de analíticas de aprendizaje basadas en IA contribuye a la

evaluación formativa, ofreciendo retroalimentación inmediata y ajustada a las necesidades de cada alumno, promoviendo la inclusión educativa de manera efectiva [5].

3.2 Herramientas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA)

Uno de los campos con mayor impacto en la educación de estudiantes con TEA es la comunicación aumentativa y alternativa (CAA). La IA ha potenciado estas herramientas mediante aplicaciones móviles, tabletas y sistemas de reconocimiento de voz, ofreciendo soluciones que permiten a los estudiantes expresar emociones, pensamientos y necesidades con mayor autonomía [6], [7].

La Tabla 2 muestra las principales aplicaciones de la IA en este ámbito.

Tabla 2

Herramientas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) potenciadas con IA

Recurso tecnológico	Funcionalidad	Impacto en estudiantes con TEA
Aplicaciones móviles y tabletas	Expresión de emociones, pensamientos y necesidades mediante voz e imágenes.	Mayor autonomía comunicativa [6-8].
Procesamiento de lenguaje natural	Adaptación a patrones de comunicación individuales (palabras, gestos, entonaciones).	Incremento de eficacia comunicativa y social [9].
Ánalisis de interacciones	Recopilación de datos sobre comunicación del estudiante.	Estrategias de apoyo individualizadas [10].

Fuente: Elaboración propia

Estos recursos no solo facilitan la interacción con pares y docentes, sino que también contribuyen a mejorar la participación en actividades grupales, la comprensión de instrucciones y la resolución de conflictos en el aula, reduciendo la frustración asociada a las limitaciones expresivas [8].

3.3 Entornos virtuales y gamificación con IA

La gamificación apoyada por IA se ha consolidado como una estrategia eficaz para mantener la motivación, atención y compromiso de los estudiantes con TEA. Plataformas interactivas que integran entornos virtuales, simulaciones y realidad aumentada permiten recrear situaciones sociales complejas en contextos controlados, ofreciendo oportunidades de entrenamiento en habilidades comunicativas, emocionales y sociales [11]. Por ejemplo, los robots sociales con IA han sido utilizados como mediadores en actividades de juego cooperativo, logrando mejoras significativas en la interacción social, la empatía y la resolución de problemas en estudiantes con TEA [12], [13]. Asimismo, los sistemas gamificados basados en IA pueden adaptar la dificultad y los retos según el desempeño individual, fomentando el aprendizaje progresivo y evitando la desmotivación. Estas herramientas también facilitan la evaluación continua del progreso del estudiante, permitiendo a los docentes diseñar intervenciones más precisas y efectivas [14]. Investigaciones recientes destacan que la combinación de entornos virtuales, gamificación y IA no solo fortalece competencias académicas, sino que también promueve habilidades socioemocionales y de comunicación, esenciales para la inclusión educativa plena [15].

3.4 Beneficios identificados

Entre los principales beneficios reportados se encuentran:

- Personalización del aprendizaje, ajustando niveles de dificultad y estrategias didácticas.
- Mejora en la comunicación, gracias a los sistemas CAA inteligentes.
- Incremento de la motivación y atención, mediante entornos gamificados.
- Fomento de la inclusión, al posibilitar la participación activa en actividades escolares [10], [11].

3.5. Retos y perspectivas futuras

A pesar de los avances en la integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación inclusiva, persisten desafíos importantes que deben ser abordados para maximizar su impacto. Entre los principales retos se encuentran la accesibilidad y la equidad en el acceso a tecnologías avanzadas, dado que no todas las instituciones educativas cuentan con infraestructura tecnológica adecuada ni con personal capacitado para implementar estas herramientas [1], [2].

Otro desafío relevante es la adaptación de los sistemas de IA a la diversidad de necesidades individuales de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), considerando diferencias en habilidades cognitivas, estilos de aprendizaje, niveles de comunicación y contextos sociofamiliares. La personalización efectiva requiere el desarrollo de algoritmos más sofisticados y flexibles, capaces de aprender de manera continua a partir del comportamiento y las respuestas del estudiante [3], [4].

Asimismo, la integración de la IA en entornos educativos plantea cuestiones éticas relacionadas con la privacidad, la seguridad de los datos y el consentimiento informado, especialmente en el caso de menores de edad. Es fundamental establecer protocolos claros de manejo de información y garantizar que las decisiones automatizadas no sustituyan la supervisión y el juicio profesional de docentes y especialistas [5].

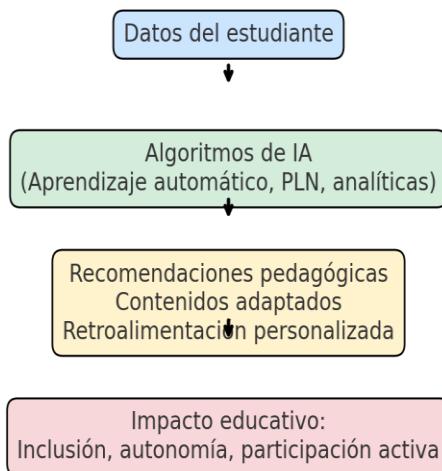
En cuanto a perspectivas futuras, la investigación se orienta hacia el desarrollo de sistemas más interactivos e inclusivos, capaces de combinar inteligencia artificial, robótica educativa, realidad aumentada y analíticas de aprendizaje para ofrecer experiencias de enseñanza más dinámicas y personalizadas [6], [7]. Además, se espera un incremento en estudios longitudinales que evalúen la efectividad y sostenibilidad de estas herramientas, así como su impacto en la inclusión social, el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes con TEA. La colaboración interdisciplinaria entre educadores, psicólogos, tecnólogos y familias se perfila como un elemento clave para

garantizar la pertinencia y eficacia de las soluciones basadas en IA [8], [9].

En síntesis, aunque la IA presenta un potencial significativo para transformar la educación inclusiva, su implementación efectiva requiere superar barreras tecnológicas, pedagógicas y éticas, y promover una investigación continua que genere evidencia sobre mejores prácticas y resultados sostenibles en el aprendizaje de estudiantes con TEA.

Figura 2

Modelo de integración de la IA en la educación inclusiva



Fuente: Elaboración propia

La figura muestra el proceso desde los datos del estudiante, pasando por los algoritmos de IA, hasta llegar a las recomendaciones pedagógicas y finalmente al impacto educativo (inclusión, autonomía, participación activa).

3.8. Evaluación y seguimiento del aprendizaje mediante IA

La inteligencia artificial no solo facilita la personalización del aprendizaje, sino que también permite un seguimiento continuo y detallado del progreso de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). A través de sistemas de analíticas de aprendizaje,

los docentes pueden acceder a datos sobre desempeño académico, participación en actividades, tiempo de interacción con contenidos y patrones de respuesta ante diferentes estímulos [1], [2].

Estas herramientas posibilitan la detección temprana de dificultades, la identificación de fortalezas individuales y la adaptación inmediata de estrategias pedagógicas. Además, permiten generar reportes automatizados que facilitan la comunicación entre docentes, especialistas y familias, promoviendo una intervención educativa coordinada y más efectiva [3]. La IA también contribuye a evaluar habilidades socioemocionales y comunicativas mediante la recopilación de información sobre interacciones sociales, emociones expresadas y comportamiento en entornos virtuales o gamificados [4].

De este modo, la evaluación y el seguimiento mediante IA ofrecen un panorama integral del aprendizaje, fortaleciendo la toma de decisiones pedagógicas, optimizando los apoyos individualizados y promoviendo la inclusión educativa de manera sostenible y basada en evidencia.

3.6. Limitaciones y desafíos

A pesar de los avances, persisten desafíos importantes. Uno de ellos es la brecha digital, que limita el acceso equitativo a tecnologías basadas en IA en contextos de bajos recursos [12]. Además, la capacitación insuficiente del personal docente dificulta la correcta implementación de estas herramientas [13]. Por otra parte, surgen preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad y protección de datos de menores con TEA, lo que exige marcos normativos claros y protocolos de seguridad [14].

3.7. Discusión crítica

Los resultados de esta revisión confirman que la IA es un recurso innovador con gran potencial para favorecer la inclusión educativa y comunicativa en jóvenes con TEA.

Sin embargo, su éxito depende de la integración de tres factores clave: la formación docente, la participación familiar y el diseño de políticas inclusivas que garanticen la equidad tecnológica. Estudios previos coinciden en que la IA no sustituye al docente, sino que actúa como un complemento que facilita la adaptación curricular y el aprendizaje significativo [15]. De igual manera, la implementación de estas tecnologías debe estar acompañada de evaluaciones continuas para validar su impacto real en el desarrollo de competencias educativas y comunicativas.

4. Conclusiones

Este artículo integra y analiza evidencia reciente que demuestra que la inteligencia artificial (IA) puede potenciar la personalización del aprendizaje, apoyar la comunicación aumentativa y alternativa (CAA) y favorecer la participación social de jóvenes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La síntesis propuesta aporta criterios operativos para su incorporación pedagógica en contextos inclusivos.

Entre los beneficios destacan la adaptación dinámica de contenidos, el apoyo a la expresión y comprensión comunicativa, y el aumento de la motivación mediante entornos interactivos y gamificados. Persisten, no obstante, limitaciones vinculadas a la brecha digital, la insuficiente capacitación docente y las consideraciones éticas sobre privacidad, seguridad y sesgos algorítmicos en poblaciones escolares.

La IA es especialmente útil para: (a) detección y seguimiento de necesidades educativas, (b) diseño de apoyos comunicativos personalizados con CAA, (c) entrenamiento de habilidades socio-comunicativas mediante simulaciones, robótica educativa y realidad extendida, y (d) toma de decisiones pedagógicas basada en datos para planes individualizados.

Se requieren estudios longitudinales y evaluaciones de efectividad y costo-

efectividad en contextos reales de aula; diseños centrados en la privacidad desde el diseño (privacy-by-design) y en la accesibilidad universal; investigaciones en entornos de bajos recursos (incluida conectividad limitada); y programas sistemáticos de desarrollo profesional docente que integren pedagogía, ética y tecnología.

La convergencia entre educación inclusiva, ciencias del aprendizaje y ciencia de datos abre un campo fértil para colaboraciones interdisciplinarias y para la formulación de políticas públicas basadas en evidencia. Bajo marcos éticos y pedagógicos claros, la IA debe asumirse como recurso complementario que amplifica la labor docente y contribuye a una educación más inclusiva, equitativa y accesible para jóvenes con TEA.

AGRADECIMIENTOS

La autora, Yaneth Orozco, desea expresar su profundo agradecimiento a la Universidad de los Llanos del Pacífico por el apoyo académico y formativo brindado en el marco del Doctorado en Educación, con énfasis en Currículum, Investigación, Innovación y Tecnología Educativa, y Pedagogía. Asimismo, reconoce la valiosa contribución del cuerpo docente del programa doctoral, cuyas orientaciones y recomendaciones enriquecieron significativamente la elaboración de este trabajo. De igual manera, agradece a sus compañeros de cohorte por los espacios de intercambio académico que fomentaron la reflexión crítica y el fortalecimiento de la propuesta presentada.

CONTRIBUCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS AUTORES

Y. N. Orozco-Saenz, conceptualización de la investigación, diseño de la metodología de revisión, búsqueda y análisis de la literatura, redacción del manuscrito, integración de resultados y discusión crítica, así como la revisión y edición final del documento (100%).

La autora confirma que todo el proceso de elaboración del artículo ha sido realizado de manera autónoma y que se han respetado los principios éticos de la investigación académica. Asimismo, afirma que ha leído y aprobado la versión final de este manuscrito, autorizando su envío para evaluación y posible publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] O. Othman, "The Role of Artificial Intelligence in Teaching and Learning for Students with Autism Spectrum Disorder," ResearchGate, Feb. 2025. ResearchGate
- [2] S. Ghafghazi, A. Carnett, L. Neely, A. Das y P. Rad, "AI-Augmented Behavior Analysis for Children with Developmental Disabilities: Building Towards Precision Treatment," arXiv, Feb. 2021. arXiv
- [3] Y. Lyu, P. An, H. Zhang, K. Katsuragawa y J. Zhao, "Designing AI-Enabled Games to Support Social-Emotional Learning for Children with Autism Spectrum Disorders," arXiv, abr. 2024. arXiv
- [4] D. Baradari, N. Kosmyna, O. Petrov, R. Kaplun y P. Maes, "NeuroChat: A Neuroadaptive AI Chatbot for Customizing Learning Experiences," arXiv, mar. 2025. arXiv
- [5] H. Neamtu, A. Camara, C. Pereira y R. Ferreira, "Using artificial intelligence for augmentative alternative communication for children with disabilities," en Human-Computer Interaction – INTERACT 2019, Pafos, Cyprus, sept. 2019. arXivdl.acm.org
- [6] "AAC and Artificial Intelligence (AI)," PMC, 2021. PMC

- [7] A. O'Brien, et al., "Talkitt: toward a new instrument based on artificial intelligence for augmentative and alternative communication in children with Down syndrome," *Frontiers in Psychology*, 2023. *Frontiers*
- [8] "The Impact of Artificial Intelligence on Inclusive Education: A Systematic Review," *Education Sciences*, vol. 15, no. 5, p. 539, 2025. MDPI
- [9] L. Lorah, C. Holyfield, J. Miller, B. Griffen y C. Lindbloom, "A Systematic Review of Research Comparing Mobile Technology Speech-Generating Devices to Other AAC Modes with Individuals with Autism Spectrum Disorder," *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, vol. 34, no. 2, pp. 187–210, abr. 2022. arXiv
- [10] H. Neimy y B. Fossett, *Augmentative and Alternative Communication (AAC) Systems*, Springer, 2022. arXiv
- [11] "Utilizing Large Language Models for Adaptive Education in Children with Autism Spectrum Disorder," ICLR, 2025. ResearchGate
- [12] "Enhancing Educational Inclusivity for Autistic Children: The Imperative of Individualization and Personalization in AI Tools," *Journal of Neurology and Neurological Disorder*, 2024. ResearchGate
- [13] "AACcessTalk: Fostering Communication between Minimally Verbal Autistic Children and Parents with Contextual Guidance and Card Recommendation," arXiv, 2024. arXiv
- [14] "Spoken – Tap to Talk AAC," Wiki, 2025. Wikipedia
- [15] S. Toyokawa, et al., Adaptive educational platforms in inclusive learning contexts,

2023. MDPI

[16] Patiño-Toro, et al., MOOCs for deaf students, 2023. MDPI

[17] Tuna (2022), Humanoid robots and virtual agents in ASD education. MDPI

[18] Sghaier, et al. (2022), Metaverse in immersive learning for disability. MDPI

[19] Tzimiris, et al. (2023), Remote teaching and digital inclusion during pandemic. MDPI

[20] Goh, et al. (2020), AI in special education: systematic review. ResearchGate

[21] Cabibihan, et al. (2013), Social robots for children with ASD. ResearchGate

[22] Kushki, et al. (2013), Adaptive feedback in AI systems. ResearchGate

[23] Luckin, et al. (2016), Machine learning and human intelligence in ASD education. ResearchGate

[24] Parsons, et al. (2017), VR for teaching social skills in ASD. ResearchGate

[25] Scassellati, et al. (2018), AI in enhancing social skills in ASD students. ResearchGate

[26] Wood, et al. (2019), AI speech recognition impact in ASD students. ResearchGate

[27] Baxter, et al. (2012), Proloquo2Go as AAC tool. ResearchGate

[28] "Artificial Intelligence in Special Education: A Systematic Review," *Interact. Learn. Environ.*, 2022. MDPI

[29] H. Garg y S. Sharma, "Impact of artificial intelligence in special need education to promote inclusive pedagogy," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 10, no. 7, pp. 523–527, 2020. OUCI

[30] A. Florea y S. Radu, "Artificial intelligence and education," en 22nd International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS), 2019. OUCI