Tecnologías emergentes en el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales: una revisión sistemática

Emerging technologies in the learning of students with special needs: a systematic review

Jashmin Jacquelin Tornero Roballo
https://orcid.org/0009-0000-6182-2831
jtornero@ucvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima-Perú.

Segundo Sigifredo Pérez Saavedra
https://orcid.org/0000-0002-2366-6724
sperezs@ucv.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima-Perú.

RESUMEN

Esta revisión sistemática sobre tecnologías emergentes en la educación especial tuvo como objetivo evaluar el impacto de estas tecnologías en las intervenciones educativas para estudiantes con necesidades especiales. Como método, se seleccionaron 37 artículos publicados entre 2020 y 2024, utilizando palabras clave y operadores booleanos en diferentes bases de datos, como Scopus, ERIC, ScienceDirect, Web of Science y ProQuest, siguiendo la guía PRISMA. Los resultados revelan que las tecnologías más utilizadas son los dispositivos móviles y las aplicaciones (27.5%), la realidad virtual y aumentada (15%) y los robots educativos (12.5%). Estas intervenciones abordaron diversas necesidades especiales, incluyendo discapacidad intelectual, trastornos del espectro autista y dificultades de aprendizaje específicas. Como conclusión principal, se encontró un impacto positivo en diversas áreas, como mejoras en habilidades cognitivas y de aprendizaje, aumento de la atención y el compromiso, desarrollo de habilidades sociales y comunicativas y adquisición de habilidades prácticas y funcionales. Aunque los resultados son prometedores y destacan el potencial transformador de las tecnologías emergentes en la educación especial, muchos estudios recomiendan investigaciones adicionales con muestras más grandes y de mayor duración para obtener resultados más robustos y concluyentes.

Palabras claves: tecnología educacional, innovación, necesidades educacionales

Recibido: 11-10-24 - Aceptado: 03-12-24

ABSTRACT

This systematic review on emerging technologies in special education aimed to evaluate the impact of these technologies on educational interventions for students with special needs. As a method, 37 articles published between 2020 and 2024 were selected, using keywords and Boolean operators in different databases, such as Scopus, ERIC, ScienceDirect, Web of Science and ProQuest, following the PRISMA guide. The results reveal that the most used technologies are mobile devices and apps (27.5%), virtual and augmented reality (15%) and educational robots (12.5%). These interventions addressed a variety of special needs, including intellectual disability, autism spectrum disorders and specific learning difficulties. As a main conclusion, a positive impact was found in several areas, such as improvements in cognitive and learning skills, increased attention and engagement, development of social and communication skills, and acquisition of practical and functional skills. Although the results are promising and highlight the transformative potential of emerging technologies in special education, many studies recommend further research with larger samples and longer durations to obtain more robust and conclusive results.

Keywords: educational technology, innovation, educational needs

INTRODUCCIÓN

En el panorama educativo actual, la inclusión y el apoyo a estudiantes con necesidades especiales se han convertido en prioridades fundamentales; las necesidades educativas especiales abarcan un amplio espectro de condiciones que pueden afectar el aprendizaje y la participación plena de los estudiantes en el entorno educativo (Carrillo-Sierra et al, 2023). En este contexto de diversidad, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2021) estima que aproximadamente 240 millones de niños en todo el mundo viven con algún tipo de discapacidad. Esta cifra subraya la urgencia de desarrollar e implementar estrategias educativas inclusivas y efectivas.

Dentro de este amplio espectro, las necesidades especiales más comunes se encuentran en la Discapacidad Intelectual (DI), caracterizada por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [AAIDD], 2021); los Trastornos del Espectro Autista (TEA), un grupo de trastornos del neurodesarrollo que afectan la comunicación, la interacción social y el comportamiento (American Psychiatric Association, 2013), y el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), un trastorno neurobiológico que afecta la atención, el control de impulsos y la regulación de la actividad (Barkley, 2015).

Además, existen las Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA), que incluyen condiciones como la dislexia, la disgrafía y la discalculia, que afectan habilidades académicas específicas (Fletcher et al., 2019); las discapacidades sensoriales, que engloban deficiencias visuales y auditivas que pueden impactar significativamente el proceso de aprendizaje (World Health Organization, 2021); **y**, finalmente, las discapacidades físicas, que abarcan una amplia gama de condiciones que afectan la movilidad y la capacidad física del estudiante para interactuar con su entorno educativo (Batshaw et al., 2019).

Estas necesidades especiales pueden crear barreras significativas para la plena participación de los estudiantes en el proceso educativo, obstaculizando no solo el desarrollo óptimo de sus capacidades, sino también generando desigualdades en el acceso a oportunidades educativas y sociales (Peredo, 2016). Como resultado, los estudiantes con necesidades especiales a menudo se enfrentan a desafíos sustanciales que los privan de oportunidades vitales, exacerbando las desventajas inherentes a su condición (Gómez et al., 2021). Esta brecha se manifiesta en una menor asistencia escolar, una mayor propensión al abandono de los estudios y, en muchos casos, un nivel de aprendizaje inferior al de sus compañeros (Screpnik, 2024).

En los últimos años, se ha observado un creciente interés en el desarrollo e implementación de estrategias y metodologías específicas para mejorar el proceso de aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales (Cuesta et al., 2019). Estas intervenciones buscan proporcionar las condiciones necesarias para un aprendizaje efectivo y personalizado, promoviendo así una mayor inclusión y participación activa en la sociedad. En este contexto, las tecnologías emergentes han surgido como herramientas prometedoras para abordar los desafíos educativos que enfrentan los estudiantes con necesidades especiales (Molero-Aranda et al., 2021). Las tecnologías educativas ofrecen nuevas posibilidades para personalizar el aprendizaje, mejorar la accesibilidad y fomentar la autonomía de los estudiantes con necesidades especiales. Estas herramientas permiten una comunicación más efectiva y una mejor atención, lo que ha llevado a muchos gobiernos a implementar políticas que garanticen la inclusión mediante el uso de recursos digitales (UNESCO, 2022), buscando garantizar una educación equitativa con las mejores oportunidades para el futuro (Cubillos-Bravo, y Avello-Sáez, 2022).

La integración de las tecnologías en el ámbito educativo está abriendo nuevas posibilidades para estos estudiantes, ofreciendo una gama diversa de estrategias de enseñanza y aprendizaje (Samaniego et al., 2024). Estas herramientas tecnológicas no solo facilitan la creación de entornos educativos innovadores y accesibles, sino que también promueven el desarrollo de habilidades esenciales para la participación plena en la sociedad actual (Fernández y Martínez, 2022). En este sentido, las tecnologías educativas se han convertido en catalizadores de un aprendizaje renovado y más inclusivo (Mesa et al., 2023). Estas herramientas, en su función pedagógica, fomentan el avance del conocimiento de los estudiantes y proporcionan soluciones creativas e innovadoras para superar los diversos desafíos que puedan enfrentar en su proceso educativo (Muñoz, 2023).

Entre los recursos más utilizados se encuentran las aplicaciones para dispositivos móviles y la realidad virtual, que fomentan la accesibilidad y la independencia en diversos aspectos sociales y educativos. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de accesibilidad y adaptabilidad de algunas de estas herramientas (Molero-Aranda et al., 2022). A pesar de estas limitaciones, la tecnología continúa ofreciendo oportunidades prometedoras para mejorar la calidad de vida y el rendimiento académico de los estudiantes con necesidades especiales. En este contexto, surge la necesidad de una revisión sistemática que explore y analice la efectividad de las diversas tecnologías emergentes en la educación de estudiantes con necesidades especiales. Esta revisión no solo contribuirá al conocimiento académico, sino que también ofrecerá insights prácticos para el desarrollo de estrategias de intervención más efectivas, promoviendo así la igualdad de oportunidades educativas para todos los estudiantes.

Bajo esta premisa, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de las intervenciones tecnológicas emergentes en las intervenciones educativas para estudiantes con necesidades especiales, según la literatura científica publicada entre 2020 y 2024?

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio es determinar el impacto de las tecnologías emergentes en las intervenciones educativas para estudiantes con necesidades especiales. Esta revisión sistemática busca proporcionar una base sólida de evidencia para informar futuras prácticas educativas, el desarrollo de políticas y las direcciones de investigación en este campo crucial de la educación inclusiva.

METODOLOGÍA

Para recopilar información se utilizaron las bases de datos Scopus, ERIC, ScienceDirect, Web of Science (WoS) y ProQuest. Se emplearon las siguientes palabras clave en español e inglés, de forma combinada según la base de datos, junto con los siguientes operadores booleanos AND y OR: *Tecnología*: (("Tecnología" OR "Tecnología emergente" OR "E-learning" OR "Aplicaciones digitales" OR "TIC" OR "Technology" OR "Emerging technology" OR "Digital technology" OR "E-learning" OR "Digital applications" OR "New techniques") AND; *Necesidad especial*: ("Discapacidad intelectual" OR "Déficit intelectual" OR "Necesidades especiales" OR "Educación especial" OR "Niños con necesidades especiales" OR "Intellectual disability" OR "Intellectual deficit" OR "Special needs" OR "Special education" OR "Children with special needs" OR "Learning disabilities")).

Los criterios de inclusión fueron: artículos originales publicados entre 2020 y 2024, estudios directamente relacionados con tecnología y educación especial, publicaciones en español o inglés y artículos de acceso abierto. Los criterios de exclusión fueron: artículos duplicados, artículos de revisión, artículos que no involucren tecnología en la educación especial, artículos publicaciones sin texto completo disponible.

En SCOPUS, los criterios de búsqueda avanzada fueron limitados a artículos originales, de la categoría educación especial o inclusiva, subáreas: ciencias sociales, psicología o humanidades. En ERIC para la búsqueda avanzada se seleccionó solo artículos con revisión por pares y de textos completos disponibles. En WoS, ScienceDirect y ProQuest se aplicaron filtros similares a los mencionados anteriormente, según las opciones disponibles en cada plataforma.

El proceso de selección se rigió a una búsqueda inicial en las bases de datos mencionadas, eliminación de artículos duplicados, revisión de títulos y resúmenes para determinar la relevancia. Posteriormente, se realizó una lectura de textos completos de los artículos preseleccionados y finalmente se seleccionaron artículos que cumplían todos los criterios.

En este estudio se siguieron las directrices de la guía PRISMA, por lo cual se elaboró un diagrama de flujo para ilustrar el proceso de selección de los artículos, detallando el número de estudios identificados, cribados e incluidos en cada etapa (Figura 1).

Los artículos seleccionados fueron analizados extrayendo información relevante sobre objetivo, metodología, tecnología empleada y aporte. Se realizó una síntesis narrativa de los hallazgos, identificando temas comunes, tendencias y brechas en la investigación actual sobre la tecnología en la educación de niños con discapacidad intelectual.

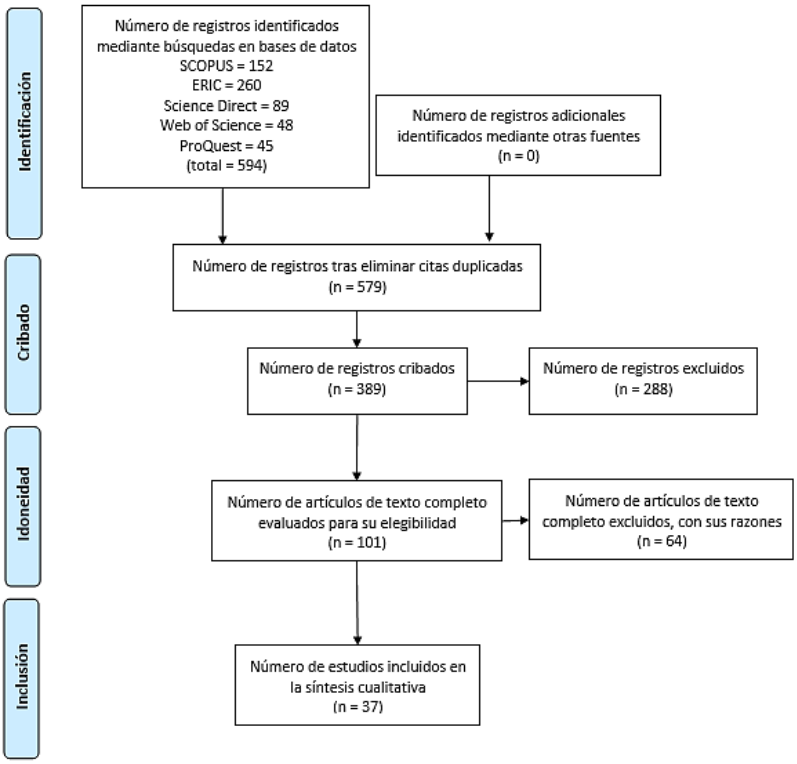
Tabla 1

Cantidad de artículos seleccionados según base de datos

Base de datos	Cantidad	%
SCOPUS	6	16%
ERIC	16	43%
SCIENCE DIRECT	5	14%
Web of Science	6	16%
ProQuest	4	11%
TOTAL	**37**	**100%**

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA

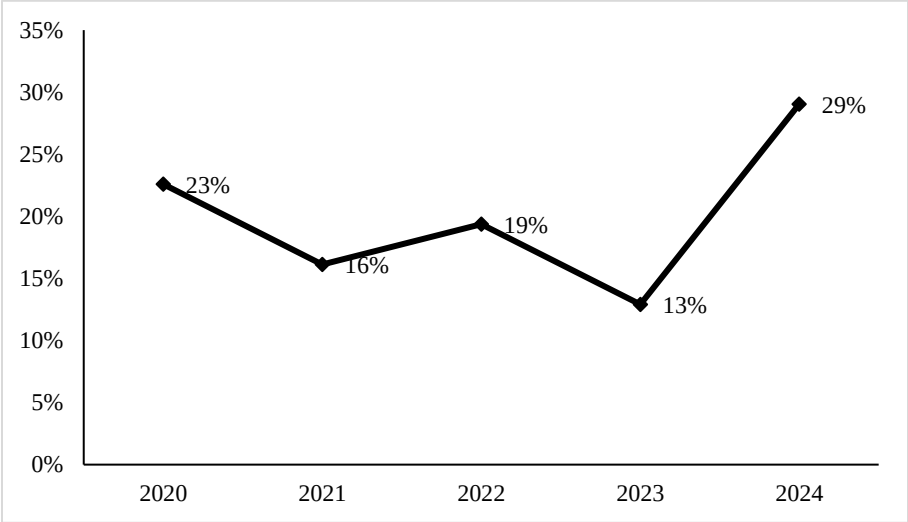


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 2 revela un incremento en la producción de artículos científicos relacionados con el tema de estudio en el 2021 y 2022 (27%) que equivale a 10 artículos. En el 2023 también se notó una mayor cantidad de artículos publicados (24%), equivalente a 9 artículos por año. En contraste, en los años 2020 y 2024 mostraron una producción significativamente menor, con apenas un 11% de los artículos, cada uno. Esta distribución temporal sugiere un marcado auge en la investigación sobre el tema durante el 2021 al 2023.

Figura 1

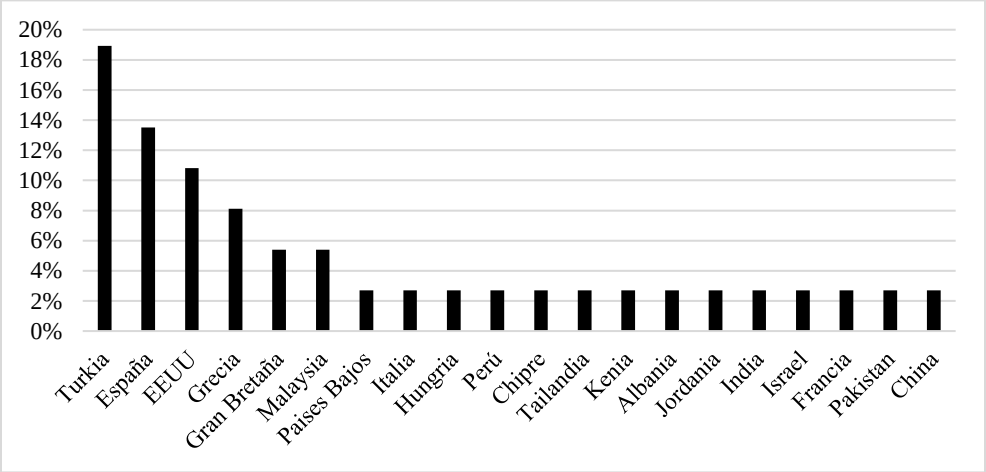
Cantidad de publicaciones por año



En la Figura 3 se muestra la cantidad de artículos por país donde se realizaron los estudios seleccionados. De estos, los principales países fueron Turkia (7) España (5), estados Unidos (4) y Grecia (3), y los demás países con menos de dos artículos.

Figura 3

Cantidad de artículos por país del estudio



A continuación, se presenta un análisis exhaustivo de los artículos seleccionados para este estudio. La lista principal (Tabla 2) se ha organizado de manera sistemática, considerando los siguientes aspectos clave: autor(es), año de publicación, objetivo del estudio y el tipo de tecnología utilizada o aplicada en estudiantes con diversas necesidades especiales:

Tabla 2

Lista de artículos incluidos por autor, objetivo y tecnología empleada

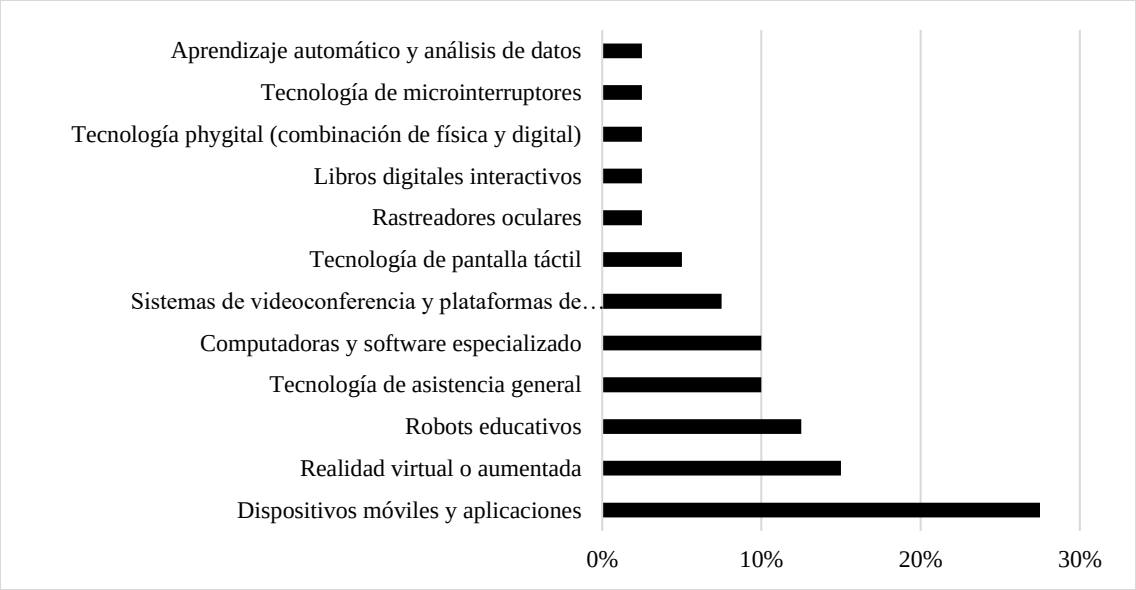
N°	AUTOR/AÑO	TECNOLOGÍA
1	Wilkinson et al. (2021)	Rastreador ocular Tobii T60 para registrar el punto de fijación de la mirada.
2	Alarcón et al. (2021)	Robot humanoide llamado NAO, utilizado con niños con TEA
3	Brkić et al. (2022)	Pantalla táctil para control cognitivo y la memoria en niños y jóvenes con dificultades del desarrollo neurológico, FarmApp.
4	Chinchay et al. (2023)	Aplicaciones de videoconferencia, plataformas educativas y aplicaciones móviles
5	Karabıyık et al. (2024)	Tabletas con software para enseñar conceptos espaciales utilizando el método de indicación simultánea
6	Yazcayir et al. (2022)	WhatsApp, Zoom, Meet y Telegram para la comunicación entre administradores y docentes durante la educación a distancia.
7	Unlu y Diken (2022)	Aplicación interactiva enriquecida con animaciones digitales para la enseñanza de conceptos.
8	Hongngam et al. (2022)	Libros digitales interactivos ("easy-books"). Software para uso online y offline.
9	Martínez-González (2022)	COREAT fue diseñada y programada utilizando Xamarin.
10	Tuna (2022)	Robots humanoides y agentes virtuales.

11	Omboto et al. (2022)	Recursos de TIC, dispositivos adaptados, conectividad a internet, entre otros.
12	Hashim et al. (2021)	Aplicación móvil de realidad aumentada.
13	Yavuz et al. (2021)	Realidad aumentada (RA) con mapas conceptuales.
14	Rice y Ortiz (2021)	Sistemas de gestión del aprendizaje, aplicaciones de calendario, correo electrónico y videoconferencias
15	Bordoff-Gerken y Asaro-Saddler (2021)	Se utilizó la aplicación "Social Stories™ Creator and Library for Preschool, Autism, and Special Needs"
16	Arouri et al. (2020)	Tecnología de asistencia.
17	Karatrantou et al. (2023)	Kit Lego WeDo y el entorno de programación Scratch
18	Korattikkara y Govindapillai (2020)	Realidad Aumentada
19	Durgungoz y Durgungoz (2021)	Tablets y aplicaciones móviles educativas
20	Starks et. al. (2023)	Dispositivos, software, plataformas de aprendizaje en línea, etc.
21	Grossard et. al. (2023)	Juegos serios y aplicaciones Robótica, Comunicación aumentativa y alternativa, Video modelado.
22	Romero et. al. (2023)	Software educativo Berni, desarrollado en Adobe Flash Professional 8 y ActionScript 2
23	Vivas et. al. (2024)	Aplicaciones móviles, tecnologías web, robots, Realidad virtual
24	Chinchay et. al. (2024)	Software multiplataforma, incluyendo tecnologías de asistencia (AT) y aplicaciones convencionales, para dispositivos móviles, web y escritorio.
25	Gkiolnta et al. (2023)	Robot "Codey Rocky". Se controló mediante dos aplicaciones de tableta: mBlock y Makeblock.
26	Wang et al. (2023)	HMD HTC VIVE Dispositivo de RV todo en uno DeePoon
27	Gelsomini et al. (2021)	Reflex, tableta con objetos físicos manipulables y utiliza reconocimiento de imágenes.
28	Morris et al. (2023)	Technology, Gaming and Social-media Survey (TOGSS) desarrollado específicamente para este estudio
29	Rikken-Evers et al. (2022)	iPads
30	Lancioni et al. (2020)	Tablet y celular inteligente.
31	Alkalay et. al. (2020)	Co-Op World como una herramienta terapéutica.
32	Kurtça y Gezgin (2023)	Gafas de realidad virtual Bobo VR.
33	Fazil y Faiz (2022)	Integra tecnología en general en la educación especial.
34	Arslantaş et al. (2024)	Animaciones 2D.
35	Hashim et al. (2022)	Realidad aumentada "AReal-Vocab".
36	Kálózi-Szabó et al. (2022)	Robots ArTec.
37	Ojeda-Castelo et al. (2021)	Microsoft Kinect v2, sistema basado en reglas de adaptación.

En el análisis de los 37 artículos se identificaron las siguientes necesidades especiales: Deficiencia Intelectual (DI), Trastorno del Espectro Autista (TEA), trastornos del neurodesarrollo, Síndrome de Down (SD), Síndrome de Smith-Magenis, dislexia, discapacidades físicas, dificultades de aprendizaje, trastornos de la comunicación, discapacidades sensoriales, y trastornos motores. Es importante notar que muchos estudios se enfocaron en poblaciones con múltiples discapacidades o necesidades especiales, reflejando la complejidad y diversidad de las necesidades educativas especiales en el contexto de la tecnología educativa. Las principales tecnologías empleadas en estudiantes con diversas necesidades especiales, publicados en los últimos cinco años, se resumen en la Figura 4, a continuación:

Figura 4

Principales tipos de tecnologías emergentes utilizadas en estudiantes con necesidades especiales



Se identificaron cinco intervenciones tecnológicas principales: mejoran las habilidades cognitivas y de aprendizaje: aplicaciones como FarmApp (Brkić et al., 2022), el software educativo Berni (Romero et al., 2023) y la robótica educativa con el kit Lego (Karatrantou et al., 2023). Aumentan la atención y **el** compromiso: realidad virtual (Korattikkara y Govindapillai, 2020), tablets y otros recursos (Omboto et al., 2022; Yazcayir et al., 2022), así como dispositivos como iPad. Mejoran las habilidades sociales y comunicativas: robots humanoides (Alarcón et al., 2021; Tuna, 2022), el juego de computadora Co-Op World y la aplicación COREAT (Martínez-González, 2022). Desarrollan las habilidades prácticas y funcionales: realidad virtual (Hashim et al., 2021) **y** animaciones (Unlu y Diken, 2022). Mejoran la accesibilidad y personalización del aprendizaje: tecnologías de asistencia (Arouri et al., 2020), como software especializado y dispositivos adaptados, **y** libros digitales interactivos como "easy-books" (Hongngam et al., 2022), así como el uso de realidad aumentada con mapas conceptuales (Yavuz et al., 2021).

Se observa una amplia gama de tecnologías emergentes utilizadas en el ámbito de la educación especial. Los dispositivos móviles y las aplicaciones destacan como las herramientas más frecuentemente empleadas (27.5% de los estudios), seguidos por la realidad virtual o aumentada (15%) y los robots educativos (12.5%). Esta diversidad refleja la rápida evolución del campo tecnológico y su creciente aplicación en contextos educativos especiales.

Nuestros resultados coinciden con estudios previos en varios aspectos clave. Al igual que Fernández-Batanero et al. (2022), encontramos que las tecnologías móviles y las aplicaciones son las herramientas más utilizadas en educación especial. Sin embargo, nuestra revisión también destaca un aumento en el uso de realidad virtual y robots educativos, lo que sugiere una evolución en las tendencias tecnológicas, en línea con lo reportado por Kapetanaki et al. (2022).

La mayoría de los estudios analizados reportan resultados positivos, lo que respalda el potencial significativo de las tecnologías emergentes para mejorar los resultados educativos de estudiantes con necesidades especiales, como también señalan Doğan y Delialioğlu (2020). Asimismo, nuestros hallazgos refuerzan la importancia de las TIC como herramientas esenciales para responder a las necesidades de estudiantes con discapacidad, en consonancia con lo expuesto por Armas-Alba y Alonso-Rodríguez (2022).

La efectividad demostrada de estas tecnologías subraya la necesidad de implementar programas de formación docente específicos en tecnologías emergentes para educación especial, como proponen Cabero y Valencia (2019) y Vásconez y

Vásconez (2023). No obstante, es importante señalar que, como menciona Fernández-Batanero et al. (2020), la escasa literatura existente sobre el tema puede dificultar el desarrollo de programas de formación adecuados para docentes en el uso de tecnología en educación especial. Además, Sánchez-Serrano et al. (2020) mencionan que, tanto la cantidad de artículos publicados sobre TIC para apoyar el aprendizaje de estudiantes con discapacidades, en las diferentes bases de datos, tiene un índice de impacto medio a bajo, así como una baja aplicación de los mismos

CONCLUSIONES

A pesar de los resultados prometedores, la implementación de tecnologías emergentes en la educación especial enfrenta varios desafíos. La brecha digital y la falta de adaptabilidad de algunas herramientas a necesidades específicas son preocupaciones recurrentes. Además, surgen consideraciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos y la dependencia excesiva de la tecnología.

Las tecnologías emergentes muestran un potencial significativo para transformar la educación especial, ofreciendo nuevas vías para el aprendizaje, la comunicación y el desarrollo de habilidades. Sin embargo, su implementación efectiva requiere una consideración cuidadosa de los factores individuales, contextuales y éticos, así como una evaluación continua de su impacto y efectividad.

Esta revisión también identifica varias áreas que requieren mayor investigación, tal como estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de estas intervenciones tecnológicas, investigaciones con muestras más grandes y diseños más rigurosos para establecer la eficacia comparativa de diferentes tecnologías, la exploración de cómo estas tecnologías pueden integrarse de manera efectiva en los planes de estudio existentes y en diferentes contextos educativos, y la investigación sobre cómo adaptar estas tecnologías para abordar una gama más amplia de necesidades especiales.

REFERENCIAS

Alban, G., Arguello, A., y Molina. (2021). *Defining criteria for intellectual disability*. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). https://www.aaidd.org/intellectual-disability/definition

Alarcon, D.A.U., Cano, S., Paucar, F.H.R., Quispe, R.F.P., Talavera-Mendoza, F., y Zegarra, M.E.R. (2021). Exploring the Effect of Robot-Based Video Interventions for Children with Autism Spectrum Disorder as an Alternative to Remote Education. *Electronics*, *10*(21), 2577. https://doi.org/10.3390/electronics10212577

Alkalay, S., Dolev, A., Rozenshtein, C., y Sarne, D. (2020). Co-Op World: Adaptive computer game for supporting child psychotherapy. *Computers In Human Behavior Reports*, *2*. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100028

American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorder*. American Psychiatric Publishing. https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596

Armas-Alba, L., y Alonso-Rodríguez, I. (2022). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, *2*(1), 11-48.https://portalciencia.ull.es/documentos/6452a28ef66519730b1b4798.

Arouri, Y.M., Attiyah, A.A., Dababneh, K., y Hamaidi, D.A. (2020). Kindergarten Teachers' Views of Assistive Technology Use in the Education of Children with Disabilities in Qatar. *European Journal Of Contemporary Education*, *9*(2), 290-300. https://doi.org/10.13187/ejced.2020.2.290

Arslantaş, T. K., Yilmaz, Ç. Õ., y Günlü, Y. (2024). 2D Animations: Teaching in Kitchen Skills to Individuals with Intellectual Disability. *Bartın University Journal Of Faculty Of Education, 13*(1), 206-221. https://doi.org/10.17943/etku.1286373

Barkley, R.A. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. Guilford Press. https://psycnet.apa.org/record/2014-57877-000

Batshaw, M. L., Roizen, N. J., y Pellegrino, L. (2019). *Children with disabilities*. Paul H. Brookes Publishing. https://search.worldcat.org/es/title/Children-with-disabilities/oclc/1079412102

Bordoff-Gerken, S., y Asaro-Saddler, K. (2021). Using social stories on the iPad to improve classroom behavior for students with Autism Spectrum Disorder: A pilot study. *The Journal Of Special Education Apprenticeship, 10*(1). https://doi.org/10.58729/2167-3454.1122

Brkić, D., Ng-Cordell, E., O'Brien, S., Martin, J., Scerif, G., Astle, D., y Baker, K. (2022). FarmApp: a new assessment of cognitive control and memory for children and young people with neurodevelopmental difficulties. *Child Neuropsychology, 28*(8), 1097-1115. https://doi.org/10.1080/09297049.2022.2054968

Cabero, J.A., y Valencia, R.O. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta, 48*(2), 139-146. https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146

Carrillo-Sierra, S., Forgiony-Santos, J., Rivera-Porras, D., & Bonilla-Cruz, N. (2023). Competencias interculturales e inclusivas en la formación de profesionales en educación. *Revista Espacios*, *44*(3), 188-201. https://doir.org/10.48082/espacios-a23v44n03p15

Chinchay, Y., Gomez, J., y Montoro, G. (2024). Unlocking inclusive education: A quality assessment of software design in applications for children with autism. *Journal Of Systems And Software*, 217. https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.112164

Chinchay, Y., Torrado, J. C., Gomez, J., y Montoro, G. (2023). Towards more supportive ICT for children with autism spectrum disorders: lessons learned from COVID-19 pandemic. *Behaviour And Information Technology*, 1-20. https://doi.org/10.1080/0144929x.2023.2268734

Cubillos-Bravo, R., y Avello-Sáez, D. (2022). Tecnologías de apoyo a la rehabilitación e inclusión. Recomendaciones para el abordaje de niñas, niños y adolescentes con trastornos del neurodesarrollo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *33*(6), 604-614. https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.10.003

Cuesta, J., De la Fuente, R., y Ortega, T. (2019). Discapacidad intelectual: una interpretación en el marco del modelo social de la discapacidad. *Asociación Latinoamericana de Sociología*, *10*(18), 85-106. https://www.redalyc.org/journal/5886/588662103007/html/

Doğan, S., y DeliAliOğlu, Ö. (2020). A Systematic Review on the Use of Technology in Learning Disabilities. *Ankara University Faculty Of Educational Sciences Journal Of Special Education*, *21*(3), 611-638. https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.563763

Durgungoz, F. C., y Durgungoz, A. (2021). Exploring the Use of Touchscreen Devices for Children with Special Educational Needs and Disabilities: Digital vs Traditional. *European Journal Of Special Education Research*, *7*(1), 92-109. https://doi.org/10.46827/ejse.v7i1.3612

Fazil, H., y Faiz, M.A. (2022). Benefits of Integrating Technology for Children with Intellectual Disability in Learning Skills: A Quantitative Inquiry Based on the Perspectives of Govt. Special Education Teachers of Sahiwal and Bahawalpur Divisions of the Punjab. *Pakistan Languages And Humanities Review*, *6*(3). https://doi.org/10.47205/plhr.2022(6-iii)38

Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., y Tadeu, P. (2020). Formación del Profesorado y TIC para el Alumnado Con Discapacidad: Una Revisión Sistemática. *Revista Brasileira de Educação Especial*, *26*(4), 711-732. https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0078

Fernández-Batanero, J.M., Montenegro-Rueda, M., y Fernández-Cerero, J. (2022). Use of Augmented Reality for Students with Educational Needs: A Systematic Review (2016–2021). *Societies*, *12*(2), 36. https://doi.org/10.3390/soc12020036

Fernández, L., y Martínez, G. (2022). Enseñanza inclusiva y atención a la diversidad en escenarios digitales. *Revista Dilemas Contemporáneos*, *9*(2), 1-17. https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3139

Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., y Barnes, M. A. (s. f.). Learning Disabilities: From Identification to Intervention. https://eric.ed.gov/?id=ED492950

Gelsomini, M., Spitale, M., y Garzotto, F. (2021). Phygital interfaces for people with intellectual disability: an exploratory study at a social care center. *Multimedia Tools And Applications*, *80*(26-27), 34843-34874. https://doi.org/10.1007/s11042-021-11164-9

Gkiolnta, E., Zygopoulou, M., y Syriopoulou-Delli, C.K. (2023). Robot programming for a child with autism spectrum disorder: a pilot study. *International Journal Of Developmental Disabilities*, *69*(3), 424-431. https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2194568

Gómez, R., Cossío, M., y Barrios, S. (2021). *Actividades para la inclusión en niños y en niñas con necesidades educativas especiales.* *Wanceulen*. Editorial S.L. https://www.google.com.pe/books/edition/Actividades_para_la_inclusi%C3%B3n_en_ni%C3%B1os/3PtAEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Grossard, C., Bettencourt, C., Kellems, R., Chetouani, M., y Cohen, D. (2023). Building the design ICT inventory (DICTI): A Delphi study. *Computers In Human Behavior Reports*, *9*. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100261

Hashim, H.U., Yunus, M.M., y Norman, H. (2021). Augmented Reality Mobile Application for Children with Autism: Stakeholders' Acceptance and Thoughts. *Arab World English Journal*, *12*(4), 132-141. https://doi.org/10.24093/awej/vol12no4.9

Hashim, H.U., Yunus, M.M., y Norman, H. (2022). 'AReal-Vocab': An Augmented Reality English Vocabulary Mobile Application to Cater to Mild Autism Children in Response towards Sustainable Education for Children with Disabilities. *Sustainability*, *14*(8), 4831. https://doi.org/10.3390/su14084831

Hongngam, K., Injumpa, D., y Chanapai, K. (2022). The Development of Digital Technology to Support Learning in Children with Disabilities. *International Education Studies*, *15*(4), 117. https//doi.org/10.5539/ies.v15n4p117

Kálózi-Szabó, C., Mohai, K., y Cottini, M. (2022). Employing Robotics in Education to Enhance Cognitive Development—A Pilot Study. *Sustainability*, *14*(23), 15951. https://doi.org/10.3390/su142315951

Kapetanaki, A., Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2022). Exploiting Augmented Reality Technology in Special Education: A Systematic Review. *Computers*, *11*(10), 143. https://doi.org/10.3390/computers11100143

Karabıyık, V., Nuri, C., Bağlama, B., y Haksız, M. (2024). Teaching spatial concepts to children with intellectual disabilities: A comparison of simultaneous prompting presented via tablets and visual cards. *Pegem Journal Of Education And Instruction*, *14*(1), 118-126. https://doi.org/10.47750/pegegog.14.01.14

Karatrantou, A., Kalamatianou, M., y Panagiotakopoulos, C. (2023). Children with Autism and Educational Robotics: Education and Development of Social and Cognitive Skills. *International Conference On Social And Education Sciences*, 634-651. https://eric.ed.gov/?q=ED656047&id=ED656047

Korattikkara, S., y Govindapillai, R. (2020). *Need of educational technology tools for cognitive development in intellectually disabled children.* International Association For The Development Of The Information Society. https://doi.org/10.33965/celda2020_202014l026

Kurtça, V. E., y Gezgin, D.M. (2023). Effectiveness of virtual reality technology in teaching pedestrian skills to children with intellectual disabilities. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 10*(1), 118-138. https://doi.org/10.30900/kafkasegt.1217603

Lancioni, G.E., Singh, N.N., O'Reilly, M.F., Sigafoos, J., Alberti, G., Perilli, V., Chiariello, V., Grillo, G., y Turi, C. (2020). Case series of technology-aided interventions to support leisure and communication in extensive disabilities. *International Journal Of Developmental Disabilities*, *66*(3), 180-189. https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1533062

Martínez-González, A. E. (2022). COREAT: Developing a Mobile Application to Assess the Severity of Repetitive Behavior in Autism. *European Journal Of Psychology And Educational Research*, *5*(1), 1-10. https://doi.org/10.12973/ejper.5.1.1

Mesa, E., Soledispa, F., Criollo, B., & Rodríguez, L. (2023). La educación a distancia y sus desafíos: Un análisis de las mejores prácticas y estrategias para superar las barreras en el aprendizaje en línea. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(2), 6126-6147. https://doi.org/ 10.37811/cl_rcm.v7i2.5777

Molero-Aranda, T., Lázaro, J., Vallverdú-González, M., y Gisbert, M. (2021). Tecnologías Digitales para la atención de personas con Discapacidad Intelectual. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *24*(1), 265-283. https://doi.org/ 10.5944/ried.24.1.27509

Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J., y Gisbert, M. (2022). Una Solución Tecnológica para Personas con Discapacidad Intelectual en Situaciones de Emergencia. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, *20*(2). https://doi.org/ 10.15366/reice2022.20.2.004

Morris, S., Farran, E. K., y Gilligan-Lee, K. A. (2023). Examining the prevalence and type of technology-use in people with Down syndrome: Perspectives from parents and caregivers. *Journal Of Intellectual Disabilities*, *0*(0), 1-23. https://doi.org/ 10.1177/17446295231176121

Muñoz, C. (2023). Imaginarios sociales e inclusión digital de estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Valera*, *23*(65), 149-156. https://doi.org/ 10.5281/zenodo.7873659

Ojeda-Castelo, J. J., Piedra-Fernandez, J. A., & Iribarne, L. (2021). A device-interaction model for users with special needs. *Multimedia Tools And Applications*, 80(5), 6675-6710. https://doi.org/ 10.1007/s11042-020-10026-0

Omboto, C. M., Kanga, A., y Njageh, A. R. K. (2022). Myth or Reality: Digital Literacy Programme Implementation in Primary Special Schools in Nairobi, Kenya. *European Journal Of Education*, *5*(2), 51-66. https://doi.org/10.2478/ejed-2022-0004

Peredo, R. (2016). Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones. *RIP: Reflexiones en psicología*, *15*, 101 - 122. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000100007

Rice, M. F., y Ortiz, K. (2021). Parents' Use of Digital Literacies to Support their Children with Disabilities in Online Learning Environments. *Online Learning*, *25*(3), 208-229. https://doi.org/10.24059/olj.v25i3.2407

Rikken-Evers, M., Smith, K., y Sterkenburg, P. (2022). Effect of the use of an iPad on the attention span of a child with Smith Magenis Syndrome: A single case study. Journal Of Intellectual *Disabilities*, *26*(2), 337-349. https://doi.org/10.1177/1744629520982840

Romero, A., Garay, U., Tejada, E., y De la Serna, A. L. (2023). Efficacy of Berni: A software for preschoolers at risk of dyslexia. *International Journal Of Child-Computer Interaction*, *38*. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100411

Samaniego, A., Moreno, M., Campuzano, M., & Valenzuela, K. (2024). Inclusión Educativa de Estudiantes con Discapacidades en Escuelas Públicas Ecuatorianas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(2), 2954-2971. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10727

Sánchez-Serrano, J. L. S., Jaén-Martínez, A., Montenegro-Rueda, M., y Fernández-Cerero, J. (2020). Impact of the Information and Communication Technologies on Students with Disabilities. A Systematic Review 2009–2019. *Sustainability*, *12*(20). https://doi.org/10.3390/su12208603

Screpnik, C. (2024). Tecnologias digitales en la educación inclusiva: oportunidades, desafíos y perspectivas para personas con discapacidad cognitiva. *UTE Teaching and Technology*, (2). https://doi.org/10.17345/ute.2024.3664

Starks, A. C., y Reich, S. M. (2023). "What about special ed?": Barriers and enablers for teaching with technology in special education. *Computers & Education*, 193. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104665

Tuna, A. (2022). Inclusive Education for Young Children with Autism Spectrum Disorder: Use of Humanoid Robots and Virtual Agents to Alleviate Symptoms and Improve Skills, and A Pilot Study. *Journal Of Learning And Teaching In Digital Age*, *7*(2), 274-282. https://doi.org/10.53850/joltida.1071876

UNESCO (2022). Educación y aprendizaje inclusivos para personas con discapacidad. https://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/mejorar-el-aprendizaje/educacion-y-aprendizaje-inclusivos-para-personas-con

UNICEF [Comunicado de prensa]. (2021). Hay casi 240 millones de niños con discapacidad en el mundo, según el análisis estadístico más completo de UNICEF hasta la fecha. https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/casi-240-millones-ninos-con-discapacidad-mundo-segun-analisis-estadistico

Ünlü, E., y Diken, İ. H. (2022). The effectiveness of an interactive digital animation-enriched application for teaching concepts to students with intellectual disabilities. *International Technology And Education Journal*, *6*(1), 51-58. https://eric.ed.gov/?id=EJ1359810

Vásconez, L.F., y Vásconez, J.F. (2023). Tecnologías emergentes aplicadas a la educación. *Dom. Cien.*, *9*(4), 668-780. https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.3620

Vivas, A. B., Estévez, A., Khan, N., Roldán-Tapia, L., Markelius, A., Nielsen, S., y Lowe, R. (2024). DigiDOP: A Framework for Applying Digital Technology to the Differential Outcomes Procedure (DOP) for Cognitive Interventions in Persons with Neurocognitive Disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *165*. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105838

Wang, X., Liang, X., Yao, J., Wang, T., y Feng, J. (2023). A study of the use of virtual reality headsets in Chinese adolescents with intellectual disability. *International Journal Of Developmental Disabilities*, *69*(4), 524-532. https://doi.org/10.1080/20473869.2021.1970938

Wilkinson, K. M., Zimmerman, T. O., y Light, J. (2021). Visual Attention to Cued Targets in Simulated Aided Augmentative and Alternative Communication Displays for Individuals With Intellectual and Developmental Disabilities. *Journal Of Speech Language And Hearing Research*, *64*(5), 1726-1738. https://doi.org/10.1044/2021_jslhr-20-00451

World Health Organization. (2021). *World report on hearing.* World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481

Yavuz, M., Karaaslan, D., y Yikmis, A. (2021). Effectiveness of concept map presented using augmented reality in teaching basic features of animals to children with intellectual disabilities. *International Technology And Education Journal*, *5*(2), 32-44. https://eric.ed.gov/?id=EJ1338048

Yazçayır, G., Kılınç, Ş., y Ak, G. (2022). Special education school administrators' experiences regarding distance and hybrid education. *Asian Journal Of Distance Education*, *17*(2), 181-201. https://doi.org/10.5281/zenodo.7379857