REVISTA INVECOM
ISSN en línea: 2739-0063

Tecnologías educativas para la inclusión de estudiantes con discapacidad: revisión sistemática

Educational Technologies for the Inclusion of Students with Disabilities: A Systematic Review

Recibido: 25/07/2026 - **Aceptado:** 13/10/2026

Jorge Eloy Puma Chombo
https://orcid.org/0000-0001-8139-1792
jorgepumachombo@gmail.com
Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

María Elena Soto Moncada
https://orcid.org/0009-0003-7406-4146
Mariaelenasotomoncada2020@gmail.com
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Walezwka Yilenia Villegas Ardiles de Chavez
https://orcid.org/0000-0003-4886-8485
walezwka@gmail.com
Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú

Elizabeth Teresa Diestra Cueva
https://orcid.org/0000-0002-4321-0759
ediestracu@ucv.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Cómo citar este artículo:
Puma Chombo, J., Soto Moncada, M., Villegas Ardiles de Chavez, W. & Diestra Cueva, E (2026). Tecnologías educativas para la inclusión de estudiantes con discapacidad: revisión sistemática. *Revista InveCom*, *Vol*. 6(Núm. Especial 3), 1-12. https://doi.org/10.5281/zenodo.23749728

Resumen

Las tecnologías educativas pueden favorecer la inclusión de estudiantes con discapacidad al facilitar el acceso a la información, la comunicación y la participación en las actividades académicas. No obstante, su utilidad depende de la accesibilidad de los recursos, de la mediación docente y de los apoyos disponibles en el entorno educativo. El objetivo de esta revisión sistemática fue sintetizar la evidencia publicada entre 2019 y 2025 sobre los recursos tecnológicos empleados en la enseñanza de estudiantes con discapacidad, sus brechas de uso y sus efectos. Se siguió la metodología PRISMA y se consultaron las bases de datos Scopus y Web of Science. Se identificaron 32 registros, a los que se sumaron dos documentos mediante búsqueda de referencias; tras el cribado por título, resumen y texto completo se incluyeron 21 revisiones sistemáticas publicadas entre 2019 y 2025 en inglés, español o portugués. Los resultados evidencian que las tecnologías educativas pueden favorecer el acceso, la participación y el desarrollo de habilidades específicas en estudiantes con discapacidad. Su utilidad depende de la accesibilidad de los recursos, la formación docente y los apoyos individualizados. Persisten barreras técnicas e institucionales que condicionan su implementación; por ello, la incorporación tecnológica requiere contextualización pedagógica y no permite asumir una eficacia uniforme ni aprendizajes sostenidos generalizables.

Palabras clave: tecnología educativa, educación especial, inclusión educativa.

CC BY

Abstract
Educational technologies can promote the inclusion of students with disabilities by facilitating access to information, communication, and participation in academic activities. However, their usefulness depends on the accessibility of resources, teacher mediation, and the supports available in the educational setting. The objective of this systematic review was to synthesize the evidence published between 2019 and 2025 on the technological resources used in teaching students with disabilities, gaps in their use, and their effects. The PRISMA methodology was followed, and the Scopus and Web of Science databases were searched. Thirty-two records were identified, and two additional documents were located through reference searching. After screening by title, abstract, and full text, 21 systematic reviews published between 2019 and 2025 in English, Spanish, or Portuguese were included. The results show that educational technologies can promote access, participation, and the development of specific skills among students with disabilities. Their usefulness depends on the accessibility of resources, teacher training, and individualized support. Technical and institutional barriers that hinder their implementation persist; therefore, the incorporation of technology requires pedagogical contextualization and does not allow for the assumption of uniform effectiveness or sustained, generalizable learning.

Keywords: educational technology, special education, inclusive education.

Introducción
La inclusión educativa de estudiantes con discapacidad requiere condiciones de acceso, participación y aprendizaje que respondan a distintas necesidades de apoyo. En este proceso, las tecnologías educativas pueden facilitar la consulta de materiales, la comunicación, la expresión de respuestas y la realización de tareas. Su contribución no depende únicamente de la disponibilidad de dispositivos, sino de la accesibilidad de las interfaces, la adecuación de los contenidos y su integración al currículo. La selección tecnológica adquiere sentido pedagógico cuando se vincula con objetivos de aprendizaje y apoyos individualizados; por ello, la preparación docente y el respaldo institucional constituyen condiciones relevantes para su implementación (Fernández-Batanero, Román-Graván et al., 2021b; Fernández-Batanero et al., 2022; Bong & Chen, 2024).

En el ámbito internacional, la integración tecnológica presenta dificultades que trascienden el manejo instrumental de equipos y aplicaciones. En España, Montenegro-Rueda y Fernández-Cerero (2023) identificaron necesidades de formación digital del profesorado de educación especial a partir de las percepciones de equipos directivos de Andalucía. En Estados Unidos, Rice (2022) describió procesos de evaluación y adaptación de materiales digitales, así como la necesidad de apoyo sostenido al profesorado durante los cambios de modalidad educativa de 2020 y 2021. Por su parte, Du y Lyublinskaya (2022) documentaron avances en la competencia para diseñar experiencias de indagación con tecnología de apoyo mediante un estudio de casos con tres docentes. Estos antecedentes sitúan la formación pedagógica y la adaptación de recursos como componentes de la inclusión, aunque su alcance corresponde a los contextos y diseños examinados.

En América Latina, las condiciones de implementación también se relacionan con desigualdades formativas y de acceso. En México, Acuña-Gamboa et al. (2023) analizaron brechas socioeducativas asociadas con las competencias digitales del profesorado de educación especial, mientras que Acuña-Gamboa y Pons-Bonals (2024) reportaron bajos niveles de desarrollo de dichas competencias durante la pandemia en una muestra intencional de 140 docentes. En Brasil, Ribeiro y Lustosa (2022) examinaron el uso de tecnología de apoyo en la educación de estudiantes autistas y describieron restricciones de tiempo, espacio, interacción y acceso. En Ecuador, Herrera-Osejos (2024) destacó la adaptación de las prácticas docentes ante los cambios tecnológicos. Estos trabajos muestran la pertinencia regional de estudiar la relación entre recursos disponibles, formación profesional y accesibilidad, sin equiparar resultados obtenidos mediante diseños diferentes.

En el Perú, Vértiz-Osores et al. (2019) describieron aportes de las TIC al aprendizaje y la interacción en un Centro de Educación Básica Especial. Cardoso-Villacorta et al. (2022) abordaron la gestión del aprendizaje y el trabajo en equipo docente, con énfasis en la organización de estrategias y recursos para atender características individuales. Malpartida-Repetto y Menzala-Peralta (2024) estudiaron la estimulación multisensorial en una sala Snoezelen con 16 estudiantes de un CEBE de Huánuco; el diseño de un solo grupo circunscribe la interpretación de sus resultados a esa experiencia. En Puno, Torres-Acurio (2024) identificó barreras de acceso a materiales digitales en estudiantes con discapacidad visual. Estos trabajos contextualizan el problema nacional y señalan la necesidad de examinar las condiciones concretas de uso de los recursos, aunque no permiten establecer estimaciones representativas del conjunto del país.

La diversidad de tecnologías y escenarios educativos ha producido una literatura fragmentada en cuanto a poblaciones, intervenciones y resultados. Las revisiones sobre realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia

artificial reúnen experiencias con objetivos y procedimientos de evaluación distintos (Checa-Domene et al., 2024; Chalkiadakis et al., 2024; Chang et al., 2025). Esta heterogeneidad dificulta determinar qué aportes corresponden al acceso, cuáles a la participación y cuáles al aprendizaje sostenido. Una revisión de revisiones permite organizar la evidencia secundaria y relacionar los recursos con sus condiciones de aplicación, identificando convergencias y vacíos, aunque diferentes revisiones pueden incluir los mismos estudios primarios.

El objetivo del estudio fue sistematizar la evidencia publicada entre 2019 y 2025 sobre los recursos tecnológicos empleados en la enseñanza de estudiantes con discapacidad, sus brechas de uso y sus efectos. El análisis se organizó en tres categorías: brechas en la educación digital, recursos tecnológicos y efectos favorables de las tecnologías. La síntesis busca aportar criterios para la selección de recursos y la formación docente, así como identificar necesidades de investigación en educación inclusiva

Metodología

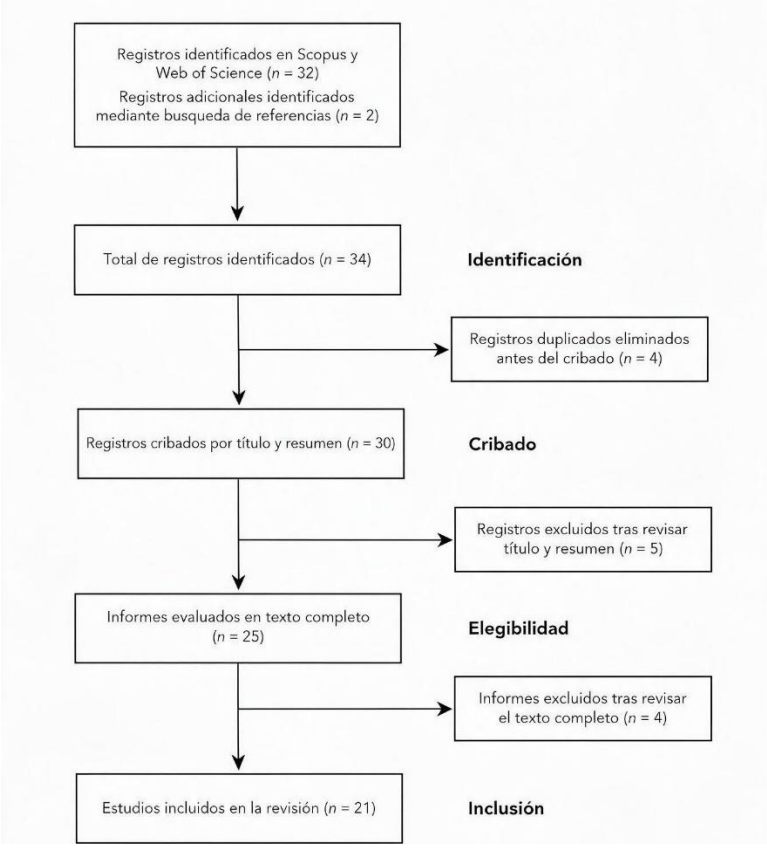
Se realizó una revisión sistemática con el protocolo PRISMA. Se consideraron artículos publicados entre 2019 y 2025 en las bases de datos Scopus y Web of Science. Se revisaron 32 artículos, de los cuales se seleccionaron 21. La verificación bibliográfica se realizó los días 14 y 16 de octubre de 2026 mediante páginas editoriales, registros DOI y repositorios institucionales. La búsqueda se realizó con los descriptores “recursos tecnológicos”, “ayudas tecnológicas”, “competencias tecnológicas” y “educación especial”, en español, y “technological resources”, “technological aids”, “technological skills” y “special education”, en inglés. Los términos se combinaron mediante los operadores booleanos AND, OR y NOT. Se consideraron publicaciones en inglés, español y portugués.

En el proceso de selección se identificaron 32 registros en Scopus y Web of Science, además de 2 registros adicionales mediante búsqueda de referencias, para un total de 34 registros. Luego de eliminar 4 registros duplicados, se cribaron 30 artículos por título y resumen. Se excluyeron 5 artículos en el análisis de resúmenes y 4 después de la revisión del texto completo. Finalmente, se incluyeron 21 artículos, de los cuales 19 provenían de Scopus y 2 de Web of Science, conforme a la metodología PRISMA.

Algoritmo de búsqueda Scopus: *TITLE-ABS-KEY((disabil* OR discapacidad OR deficiência OR autis* OR "special education" OR "educación especial" OR "educação especial" OR "special educational needs" OR SEND OR "inclusive education" OR "educational inclusion") AND (technolog* OR tecnolog* OR digital OR ICT OR TIC OR "augmented reality" OR "realidad aumentada" OR "realidade aumentada" OR "virtual reality" OR "realidad virtual" OR "realidade virtual" OR robot* OR robót* OR "artificial intelligence" OR "inteligencia artificial" OR "inteligência artificial")) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2026*

Algoritmo de búsqueda Web of Science: *TS=((disabil* OR discapacidad OR deficiência OR autis* OR "special education" OR "educación especial" OR "educação especial" OR "special educational needs" OR SEND OR "inclusive education" OR "educational inclusion") AND (technolog* OR tecnolog* OR digital OR ICT OR TIC OR "augmented reality" OR "realidad aumentada" OR "realidade aumentada" OR "virtual reality" OR "realidad virtual" OR "realidade virtual" OR robot* OR robót* OR "artificial intelligence" OR "inteligencia artificial" OR "inteligência artificial")) AND (PY=(2019-2023) OR PY=(2024-2025))*

Figura 1
Flujograma PRISMA



Resultados

La sistematización consideró autor, año, título y principales resultados de cada artículo incluido que contenía la palabra clave de búsqueda “Recursos tecnológicos”, “Ayudas tecnológicas”, “Competencias tecnológicas”, “Educación especial”, “Technological resources”, “technological aids”, “technological skills”, “special education”. Los hallazgos se organizaron en las categorías “brechas en la educación digital”, “recursos tecnológicos” y “efectos favorables de las tecnologías”.

Tabla 1
Características de los estudios incluidos

	Autor	Año	Título original	Resumen de hallazgos
1	Fernández-Batanero et al.	2020	Formación del profesorado y TIC para el alumnado con discapacidad: una revisión sistemática	Sintetiza 22 artículos sobre formación del profesorado en TIC para atender a estudiantes con discapacidad. Describe una base de evidencia limitada y necesidades de preparación específica. Vincula la capacitación tecnológica con las demandas de inclusión educativa.

	Autor	Año	Título original	Resumen de hallazgos
2	Fernández-Batanero, Román-Graván, et al.	2021 b	El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020).	Revisa 36 estudios sobre TIC y alumnado con discapacidad en educación superior. La accesibilidad y la inclusión se relacionan con la capacitación docente y el compromiso institucional. Los recursos requieren condiciones que permitan su utilización educativa.
3	Fernández-Batanero, Montenegro Rueda, et al.	2021 a	Impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en el área de Educación Física: una revisión sistemática (Impact of ICT on students with disability in the field physical education: A systematic review)	Reúne 14 estudios sobre TIC en educación física y alumnado con discapacidad. Describe recursos móviles y tecnologías de apoyo, dentro de una producción científica todavía limitada. Los resultados dependen del objetivo pedagógico y la tarea evaluada.
4	Fernández-Cerero et al.	2023	Impact of University Teachers' Technological Training on Educational Inclusion and Quality of Life of Students with Disabilities: A Systematic Review	Analiza 14 publicaciones sobre formación tecnológica del profesorado universitario, inclusión educativa y calidad de vida del alumnado con discapacidad. Señala escasez de literatura y necesidades de preparación. No permite atribuir beneficios uniformes a la capacitación en todos los desenlaces educativos.
5	Bong & Chen	2024	Increasing Faculty's Competence n Digital Accessibility for Inclusive Education: A Systematic Literature Review	Examina la competencia del profesorado para desarrollar entornos y materiales digitales accesibles en educación inclusiva. Distingue la accesibilidad del dominio instrumental de herramientas. La formación debe atender las barreras que encuentra el alumnado al utilizar los contenidos educativos.
6	Montenegro-Rueda & Fernández-Batanero	2022	Digital Competence of Special Education Teachers: Impact, Challenges and Opportunities	Analiza 25 estudios publicados entre 2010 y 2021 sobre competencia digital del profesorado de educación especial. Identifica necesidades de formación en este colectivo. No comunica un efecto combinado sobre el aprendizaje del alumnado.
7	Zárate-Rueda et al.	2025	Technological Tools and Inclusive Pedagogy for Students with Disabilities in Higher Education: A Systematic Review	Revisa herramientas tecnológicas y pedagogía inclusiva para estudiantes con discapacidad en educación superior. La variedad de recursos requiere adaptaciones pedagógicas y eliminación de barreras. La selección tecnológica debe responder a las condiciones de participación académica.

	Autor	Año	Título original	Resumen de hallazgos
8	Fernández-Batanero et al.	2022	Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review	Sintetiza 31 estudios sobre tecnologías de apoyo e inclusión de estudiantes con discapacidad. Describe posibilidades de mejorar el acceso y la participación, junto con barreras de disponibilidad y preparación docente. Su incorporación requiere atender las condiciones de implementación.
9	Quintero et al.	2019	Augmented Reality in Educational Inclusion. A Systematic Review on the Last Decade	Revisa 50 estudios sobre realidad aumentada e inclusión educativa. Describe resultados favorables en interés e interacción, con muestras pequeñas y poblaciones heterogéneas. Las diferencias entre estudiantes, tareas y diseños limitan la interpretación uniforme de los beneficios.
10	Mukhtarkyzy et al.	2025	A systematic review of the utility of assistive technologies for SEND students in schools	Examina tecnologías de apoyo para alumnado con necesidades educativas especiales y discapacidad en la escuela. Identifica dispositivos móviles y realidad aumentada como recursos prometedores. La evidencia es limitada y requiere precisar apoyos, funciones y objetivos de aprendizaje.
11	Checa-Domene et al.	2024	Augmented and virtual reality as a teaching resource to attend to the diversity of students with special educational needs: a systematic review	Analiza realidad aumentada y virtual como recursos de enseñanza para atender necesidades educativas especiales. Los resultados deben interpretarse según tecnología, población y desenlace educativo, sin extrapolarlos automáticamente a todos los estudiantes con discapacidad.
12	Chalkiadakis et al.	2024	Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities	Revisa aplicaciones de inteligencia artificial y realidad virtual para la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad. Describe posibilidades de personalización y accesibilidad, junto con costos, necesidades de preparación y cuestiones éticas. Su utilidad depende del contexto y la mediación pedagógica.

	Autor	Año	Título original	Resumen de hallazgos
13	Kapetanaki et al.	2022	Exploiting Augmented Reality Technology in Special Education: A Systematic Review	Examina realidad aumentada en educación especial; el resumen consultado informa 14 estudios. Describe potencial para apoyar el aprendizaje, con heterogeneidad y barreras de implementación. Las aplicaciones deben interpretarse según la tarea y las características del alumnado.
14	Mikropoulos & Iatraki	2023	Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review	Sintetiza 21 artículos sobre tecnologías digitales para enseñar ciencias a estudiantes con discapacidad. La motivación aparece como resultado frecuente. Los beneficios dependen del diseño didáctico y deben diferenciarse de participación, interés y rendimiento académico.
15	Arozena et al.	2022	Educational interventions with robots for students on the autism spectrum. A systematic review	Revisa intervenciones educativas con robots para estudiantes del espectro autista. Destaca la relación entre recurso, actividad y necesidades de aprendizaje. Su incorporación como mediador requiere planificación pedagógica orientada a objetivos concretos.
16	Kouroupa et al.	2022	The use of social robots with children and young people on the autism spectrum: A systematic review and meta-analysis	Incluye 40 estudios sobre robots sociales en niños y jóvenes autistas; 12 ensayos integraron el metaanálisis. Se observó una mejora del funcionamiento social, sin demostración de mejora emocional o motora. La evidencia clínica tiene aplicación educativa indirecta.
17	Chang et al.	2025	Evaluating the Impact of Augmented Reality on Learning Outcomes in K-12 Special Education: A Systematic Review	Analiza 16 estudios sobre realidad aumentada y resultados de aprendizaje en educación especial escolar. Describe resultados favorables, junto con costos y complejidad técnica que dificultan la implementación. La interpretación depende de los contextos y criterios de selección.

	Autor	Año	Título original	Resumen de hallazgos
18	Hopcan et al.	2023	Artificial intelligence in special education: a systematic review	Revisa aplicaciones de inteligencia artificial en educación especial e identifica tendencias de investigación. Los hallazgos permiten reconocer usos y necesidades de desarrollo; no establecen eficacia universal ni beneficios homogéneos para cada diagnóstico.
19	McNicholl et al.	2021	The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: a systematic review	Examina el uso de tecnologías de apoyo por estudiantes con discapacidad en educación superior. Aporta una síntesis centrada en la experiencia universitaria y sus apoyos. Sus conclusiones requieren ajustes antes de trasladarse a otros niveles o necesidades de apoyo.
20	Jdaitawi & Kan'an	2022	A Decade of Research on the Effectiveness of Augmented Reality on Students with Special Disability in Higher Education	Reúne 36 estudios sobre realidad aumentada y estudiantes con discapacidad o necesidades especiales en educación superior. Describe resultados favorables en habilidades e interacción. La diversidad de contextos, métodos y criterios de selección limita la comparación directa.
21	Woods-Groves et al.	2023	College Students with Intellectual and Developmental Disabilities Use Assistive Technology in Living, Learning, and Working Tasks: A 20-Year Systematic Review and Meta-Analysis	Revisa 43 estudios de intervención con 235 estudiantes con discapacidad intelectual o del desarrollo en contextos possecundarios. Describe tecnologías de apoyo, incluida tecnología móvil, combinadas con instrucción y ayudas para aprender y realizar tareas. Los resultados corresponden al conjunto de la intervención.

Discusión

Brechas en la educación digital

Las brechas en la educación digital se manifiestan en la disponibilidad de equipos, la conectividad, la accesibilidad de los materiales y la compatibilidad entre plataformas y apoyos. Estas condiciones restringen el acceso y la participación cuando los recursos no responden a las necesidades educativas. En educación superior, la incorporación tecnológica se vincula con la pedagogía inclusiva y con las condiciones institucionales que permiten utilizarla en las actividades académicas (Fernández-Batanero, Román-Graván et al., 2021b; Zárate-Rueda et al., 2025).

La preparación docente es relevante para integrar las tecnologías a la enseñanza de estudiantes con discapacidad. Los hallazgos describen necesidades formativas relacionadas con el uso pedagógico de las TIC y la atención a la diversidad, tanto en educación especial como en el ámbito universitario. La competencia en accesibilidad digital amplía esta preparación hacia la adaptación de materiales y la organización de experiencias

accesibles, más allá del dominio instrumental de las herramientas (Bong & Chen, 2024; Fernández-Batanero et al., 2020; Fernández-Cerero et al., 2023).

Las necesidades de formación digital del profesorado de educación especial evidencian dificultades para incorporar los recursos de manera pertinente. La competencia digital constituye una dimensión de las condiciones profesionales de implementación; su fortalecimiento es relevante para la selección y utilización pedagógica de tecnologías, aunque no permite atribuirle por sí solo mejoras sostenidas en el aprendizaje del alumnado (Montenegro-Rueda & Fernández-Batanero, 2022).

Las barreras técnicas y organizativas adquieren especial relevancia en la inteligencia artificial y los entornos de realidad aumentada y virtual. La complejidad de las herramientas y los recursos requeridos condicionan su incorporación educativa. Las dificultades de implementación se relacionan tanto con el acceso inicial como con las condiciones que permiten sostener su uso en la enseñanza (Chalkiadakis et al., 2024; Chang et al., 2025).

Recursos tecnológicos

Las tecnologías de apoyo facilitan el acceso a información y ofrecen alternativas para la comunicación, la expresión de respuestas y la realización de actividades académicas. En educación superior, se vinculan con la autonomía y la participación de estudiantes con discapacidad. Su utilidad depende de la correspondencia entre las funciones de la herramienta, las exigencias de las tareas y los apoyos disponibles (Fernández-Batanero, Román-Graván et al., 2021b; McNicholl et al., 2021).

Los dispositivos móviles y otros apoyos digitales se emplean para presentar indicaciones, secuenciar tareas y acompañar la adquisición de habilidades en estudiantes con discapacidad intelectual y del desarrollo. Los resultados en contextos possecundarios se relacionan con intervenciones que combinan tecnología, enseñanza sistemática y ayudas graduadas. Por tanto, los aportes corresponden a la estrategia de apoyo en su conjunto y no únicamente al dispositivo (Woods-Groves et al., 2023).

La realidad aumentada integra contenidos digitales con elementos del entorno físico y puede promover el interés y la interacción. Sus aplicaciones en educación especial muestran resultados vinculados con tareas y necesidades concretas, por lo que su utilidad debe interpretarse según el propósito pedagógico y las características del alumnado. La diversidad de experiencias impide considerarlas una intervención homogénea (Kapetanaki et al., 2022; Quintero et al., 2019).

Los resultados sobre realidad aumentada describen aportes en escenarios escolares y universitarios, pero coexisten con dificultades técnicas y de implementación. Las diferencias entre niveles educativos, objetivos y apoyos requeridos delimitan la transferencia de los hallazgos y no permiten establecer equivalencias directas entre las experiencias examinadas (Chang et al., 2025; Jdaitawi & Kan'an, 2022).

La realidad virtual y la realidad aumentada ofrecen modalidades distintas de interacción con contenidos digitales. Su uso permite desarrollar experiencias orientadas a necesidades específicas, aunque los resultados se circunscriben a las actividades y condiciones de aplicación. La participación en una experiencia inmersiva es relevante, pero no demuestra por sí sola la adquisición, retención o transferencia de conocimientos (Checa-Domene et al., 2024).

Las aplicaciones de inteligencia artificial en educación especial se orientan a atender necesidades educativas mediante herramientas con funciones y objetivos diversos. Los hallazgos muestran posibilidades de apoyo a la inclusión, con diferencias en poblaciones, contextos e implementación. Esta diversidad exige valorar la pertinencia de cada aplicación y no permite asumir que una misma solución sea adecuada para todas las discapacidades o situaciones de aprendizaje (Chalkiadakis et al., 2024; Hopcan et al., 2023).

La robótica socioeducativa utiliza el robot como mediador de actividades e interacciones dirigidas a estudiantes del espectro autista. Su función pedagógica se relaciona con las habilidades que se pretende desarrollar y con la organización de la interacción. Los resultados deben interpretarse según estos objetivos y el entorno de aplicación, sin equiparar el uso de robots con la enseñanza de programación o construcción robótica (Arozena et al., 2022).

En contextos escolares, las tecnologías de apoyo y los dispositivos móviles ofrecen recursos para atender necesidades educativas especiales y discapacidad. La variedad de herramientas exige precisar su función en las actividades de enseñanza. La pertinencia educativa depende de la relación entre el recurso, la tarea y los apoyos asociados, más que de la incorporación tecnológica aislada (Mukhtarkyzy et al., 2025).

Efectos favorables de las tecnologías

Los resultados favorables se expresan principalmente en el acceso a materiales, la interacción, la participación y la motivación. En la enseñanza de ciencias, la tecnología digital se relaciona con el interés del

alumnado; las tecnologías de apoyo y la realidad aumentada también facilitan la participación educativa. Estos aportes son dimensiones específicas del aprendizaje y no equivalen necesariamente a mejoras del rendimiento académico o a conocimientos sostenidos (Fernández-Batanero et al., 2022; Mikropoulos & Iatraki, 2023; Quintero et al., 2019).

En educación física, los recursos móviles, las tecnologías de apoyo y la realidad virtual se vinculan con aplicaciones adaptadas a estudiantes con discapacidad. Los hallazgos corresponden a actividades y necesidades específicas, en un campo con evidencia todavía limitada. Por ello, los aportes cognitivos o comunicativos no sustentan una afirmación general de mejora motora (Fernández-Batanero, Montenegro-Rueda et al., 2021a).

Las intervenciones mediadas por robots mostraron un efecto favorable sobre el funcionamiento social de niños y jóvenes del espectro autista (g = 0,35; IC del 95%: 0,09–0,61). En cambio, los análisis de funcionamiento emocional y motor no demostraron mejoras. Estos resultados delimitan el beneficio a un desenlace específico y requieren cautela para su transferencia educativa, dada la presencia de intervenciones clínicas (Kouroupa et al., 2022).

La integración temática identifica aportes al acceso, la participación y el desarrollo de habilidades específicas. Los resultados se producen en condiciones pedagógicas concretas, frecuentemente acompañadas de mediación docente y apoyos individualizados. Las diferencias entre poblaciones, tareas y procedimientos de evaluación impiden establecer una eficacia uniforme o la superioridad de un recurso. Por ello, la síntesis se expresa en funciones educativas y condiciones de aplicación, sin extrapolar los beneficios a todas las discapacidades (Checa-Domene et al., 2024; Fernández-Batanero et al., 2022; Kouroupa et al., 2022; Woods-Groves et al., 2023).

Conclusiones

Las tecnologías educativas ofrecen posibilidades para favorecer la inclusión de estudiantes con discapacidad mediante el acceso a materiales, la comunicación, la participación y el desarrollo de habilidades específicas. Su contribución depende de la accesibilidad de los recursos, la preparación docente y la correspondencia entre las herramientas, los objetivos pedagógicos y los apoyos individuales. Persisten barreras de conectividad, disponibilidad de equipos, compatibilidad tecnológica y organización institucional que dificultan su implementación sostenida. Los hallazgos describen aportes de las tecnologías de apoyo, los dispositivos móviles, los entornos inmersivos, la inteligencia artificial y la robótica, aunque sus resultados varían según las actividades y los contextos. La evidencia no permite establecer una eficacia uniforme ni atribuir los beneficios exclusivamente al componente tecnológico. Por tanto, la integración educativa requiere una selección contextualizada, acompañamiento pedagógico y evaluación de resultados que diferencie el acceso y la participación de la adquisición, permanencia y transferencia de aprendizajes diversos.

Referencias

Acuña-Gamboa, L. A., & Pons Bonals, L. (2024). Competencias digitales de docentes de Educación Especial en México durante la pandemia. *Revista Colombiana de Educación* (92), 327–346. https://doi.org/10.17227/rce.num92-17206

Acuña-Gamboa, L. A., Mérida-Martínez, Y., & Pons-Bonals, L. (2023). Covid-19, competencias digitales docentes y educación especial en México. Siglo Cero, 54(2), 29–51. https://doi.org/10.14201/scero202354228945

Arozena, I., Huegun-Burgos, A., & Rekalde-Rodriguez, I. (2022). Intervenciones didácticas con robots para alumnado en el espectro del autismo. Una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 21(2), 27-43. https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.2.27

Bong, W. K., & Chen, W. (2024). Increasing faculty's competence in digital accessibility for inclusive education: a systematic literature review. *International Journal of Inclusive Education*, 28(2), 197–213. https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1937344

Cardoso Villacorta, F., Valverde López, E., Rodríguez Antayhua, S. K., Miranda Córdova, E. E., & Contreras Rivera, R. J. (2022). Gestión del aprendizaje y trabajo en equipo: en los docentes de educación básica especial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6502–6512. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3901

Chalkiadakis, A., Seremetaki, A., Kanellou, A., Kallishi, M., Morfopoulou, A., Moraitaki, M., & Mastrokoukou, S. (2024). Impact of Artificial Intelligence and Virtual Reality on Educational Inclusion: A Systematic Review of Technologies Supporting Students with Disabilities. Education Sciences, 14(11), 1223. https://doi.org/10.3390/educsci14111223

Chang, C. T., Chao, W. H., Yang, C. Y., & Semwaiko, G. S. (2025). Evaluating the Impact of Augmented Reality on Learning Outcomes in K-12 Special Education: A Systematic Review. European Journal of Educational Research, 14(4), 1167-1182. https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.4.1167

Checa-Domene, L., García-Martínez, I., Gavín-Chocano, Ó., & Prieto, M. G. V. (2024). Augmented and virtual reality as a teaching resource to attend to the diversity of students with special educational needs: a systematic review. European Journal of Special Needs Education, 39(5), 709-728. https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2282247

Du, X., & Lyublinskaya, I. (2022). Designing professional development for special education teachers: Effects on assistive technology competency in developing inquiry-based student experiences. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 38(4), 199–210. https://doi.org/10.1080/21532974.2022.2113938

Fernández Batanero, J. M., Montenegro Rueda, M., Fernández Cerero, J., & Tadeu, P. (2021a). Impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en el área de Educación Física: una revisión sistemática (Impact of ICT on students with disability in the field physical education: a systematic review). *Retos*, 39, 849–856. https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78602

Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review. Educational technology research and development, 70(5), 1911-1930. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7

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

Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2021b). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020). *EDMETIC*, 10(2), 81-105. https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13362

Fernández-Cerero, J., Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Batanero, J. M. (2023). Impact of University Teachers' Technological Training on Educational Inclusion and Quality of Life of Students with Disabilities: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2576. https://doi.org/10.3390/ijerph20032576

Herrera Osejos, M. (2024). El rol del docente de Educación Especializada en la era digital. *AXIOMA*, 1(30), 19–24. https://www.researchgate.net/publication/381415871_El_rol_del_docente_de_Educacion_Especializada_en_la_era_digital

Hopcan, S., Polat, E., Ozturk, M. E., & Ozturk, L. (2023). Artificial intelligence in special education: a systematic review. Interactive Learning Environments, 31(10), 7335-7353. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2067186

Jdaitawi, M. T., & Kan'an, A. F. (2022). A Decade of Research on the Effectiveness of Augmented Reality on Students with Special Disability in Higher Education. Contemporary Educational Technology, 14(1), ep332. https://doi.org/10.30935/cedtech/11369

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

Kouroupa, A., Laws, K. R., Irvine, K., Mengoni, S. E., Baird, A., & Sharma, S. (2022). The use of social robots with children and young people on the autism spectrum: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 17(6), e0269800. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269800

Malpartida Repetto, J. L., & Menzala Peralta, C. C. (2024). Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú), 2023. Desde el Sur, 16(1), e0015. https://doi.org/10.21142/des-1601-2024-0015

McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D., & Gallagher, P. (2021). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: a systematic review. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 16(2), 130–143. https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395

Mikropoulos, T. A., & Iatraki, G. (2023). Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review. Education and Information Technologies, 28(4), 3911-3935. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11317-9

Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Batanero, J. M. (2022). Digital Competence of Special Education Teachers: Impact, Challenges and Opportunities. Australasian Journal of Special and Inclusive Education, 46(2), 178–192. https://doi.org/10.1017/jsi.2022.8

Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2023). Digital Competence of Special Education Teachers: An Analysis from the Voices of Members of School Management Teams. Societies, 13(4), 84. https://doi.org/10.3390/soc13040084

Mukhtarkyzy, K., Smagulova, L., Tokzhigitova, A., Serikbayeva, N., Sayakov, O., Turkmenbayev, A., & Assilbayeva, R. (2025). A systematic review of the utility of assistive technologies for SEND students in schools. Frontiers in Education, 10, 1523797. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1523797

Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., & Velez, G. (2019). Augmented Reality in Educational Inclusion. A Systematic Review on the Last Decade. Frontiers in Psychology, 10, 1835. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01835

Ribeiro, J. L., & Lustosa, A. V. M. F. (2022). Tecnologia assistiva: atendimento educacional especializado de alunos com autismo na pandemia. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 8(3), 667–688. https://www.researchgate.net/publication/366115748_TECNOLOGIA_ASSISTIVA_ATENDIMENTO_EDUCACIONAL_ESPECIALIZADO_DE_ALUNOS_COM_AUTISMO_NA_PANDEMIA

Rice, M. F. (2022). Special Education Teachers' Use of Technologies During the COVID-19 Era (Spring 2020—Fall 2021). TechTrends, 66(2), 310–326. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00700-5

Torres Acurio, J. (2024). Acceso a material didáctico digital e integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación durante el confinamiento por Covid 19 en estudiantes con discapacidad visual del departamento peruano de Puno. ESPACIOS EN BLANCO. *Revista de Educación*, 1(34), 243-258. https://doi.org/10.37177/unicen/eb34-386

Vértiz-Osores, R. I., Pérez-Saavedra, S., Faustino-Sánchez, M. A., Vértiz-Osores, J. J., & Alain, L. (2019). Tecnología de la Información y Comunicación en estudiantes del nivel primario en el marco de la educación inclusiva en un Centro de Educación Básica Especial. Propósitos y Representaciones, 7(1), 83–94. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.266

Woods-Groves, S., Balint-Langel, K., Rodgers, D. B., Song, H., & Hendrickson, J. M. (2023). College Students with Intellectual and Developmental Disabilities Use Assistive Technology in Living, Learning, and Working Tasks: A 20-Year Systematic Review and Meta-Analysis. Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 58(4), 375-395. https://doi.org/10.1177/215416472305800402

Zárate-Rueda, R., Lésmez Peralta, J. C., & Beltrán Villamizar, Y. I. (2025). Technological Tools and Inclusive Pedagogy for Students with Disabilities in Higher Education: A Systematic Review. *Revista de Investigación Educativa*, 43. https://doi.org/10.6018/rie.590831