

Innovación Y Tecnología Al Servicio De La Inclusión: Herramientas Digitales Accesibles Para La Enseñanza En Aulas Diversas.

Innovation And Technology For Inclusion: Accessible Digital Tools To Enhance Teaching In Diverse Classrooms.

PALABRA VERDADERA

Recepción: 10/01/2026
Aceptación: 15/01/2026
Publicación: 28/01/2026

AUTOR/ES

- **Jennifer Cristina Aguiar Monar**
• MINEDEC
• jennifer.aguiar@docentes.educacion.gob.ec
• <https://orcid.org/0000-0002-2168-4849>
• Ecuador
- **Silvia Karina Nuñez Zambrano**
• MINEDEC
• silviak.nunez@educacion.gob.ec
• <https://orcid.org/0009-0003-0695-2897>
• Ecuador
- **Genesis Pamela Limaico Marmolejo**
• MINEDEC
• genesis.limaico@educacion.gob.ec
• <https://orcid.org/0009-0008-2572-276X>
• Ecuador
- **Rosa Marlene Yáñez**
• MINEDEC
• marlene.yanezr@docentes.educacion.edu.ec
• <https://orcid.org/0009-0004-6804-6176>
• Ecuador
- **Jazmín Elizabeth Pastuizaca Armijos**
• MINEDEC
• jazmin.pastuizazaca@docentes.educacion.edu.ec
• <https://orcid.org/0009-0003-3834-4124>
• Ecuador
- **Telmo Ismael Intriago Delgado**
• MINEDEC
• telmo.intriago@docentes.educacion.edu.ec
• <https://orcid.org/0009-0005-8421-961X>
• Ecuador

CITACIÓN:

Aguiar Monar, J. C., Nuñez Zambrano, S. K., Limaico Marmolejo, G. P., Yáñez, R. M., Pastuizaca Armijos, J. E., & Intriago Delgado, T. I. (2026). Innovación y tecnología al servicio de la inclusión: herramientas digitales accesibles para la enseñanza en aulas diversas. *Revista Científica Tsafiki*, 3(1), 455–470.

RESUMEN

La innovación tecnológica aplicada a la educación inclusiva se ha consolidado como un eje estratégico para garantizar el acceso equitativo al aprendizaje en contextos escolares caracterizados por la diversidad. En este marco, el uso de herramientas digitales accesibles constituye una alternativa relevante para fortalecer los procesos de enseñanza, reducir barreras de comunicación y participación, y promover entornos pedagógicos centrados en las necesidades de todos los estudiantes, especialmente aquellos con discapacidad o necesidades educativas específicas. El objetivo de este estudio fue analizar el impacto y la pertinencia de las herramientas digitales accesibles como recurso metodológico para mejorar la enseñanza en aulas diversas, considerando su contribución al aprendizaje significativo y a la inclusión educativa. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante un diseño descriptivo-documental, sustentado en la revisión sistemática de literatura científica publicada en bases académicas reconocidas. Se analizaron estudios recientes relacionados con tecnologías educativas, accesibilidad digital, diseño universal para el aprendizaje y estrategias inclusivas, seleccionando fuentes pertinentes conforme a criterios de actualidad y relevancia temática. Los resultados evidencian que herramientas como lectores de pantalla, aplicaciones de comunicación aumentativa, plataformas educativas adaptativas, recursos audiovisuales con subtítulos, intérpretes virtuales y aplicaciones interactivas permiten diversificar las formas de representación de contenidos, fomentar la autonomía del estudiante y mejorar la participación en actividades escolares. Asimismo, se identificó que el uso pedagógico de estas tecnologías favorece el desarrollo de competencias digitales y fortalece la motivación y el rendimiento académico en estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. Se concluye que la incorporación de herramientas digitales accesibles constituye una estrategia clave para promover la inclusión educativa, siempre que se acompañe de formación docente, planificación metodológica y adaptación curricular coherente con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Educación inclusiva, accesibilidad digital, tecnología educativa, Diseño Universal para el Aprendizaje, herramientas digitales, innovación pedagógica, diversidad educativa.

ABSTRACT

Educational innovation supported by technology has become a strategic pillar to ensure equitable access to learning in school environments characterized by diversity. In this context, the use of accessible digital tools represents a relevant alternative to strengthen teaching processes, reduce

communication and participation barriers, and promote pedagogical environments focused on the needs of all learners, especially those with disabilities or specific educational needs. The aim of this study was to analyze the impact and relevance of accessible digital tools as a methodological resource to enhance teaching in diverse classrooms, considering their contribution to meaningful learning and educational inclusion. This research followed a qualitative approach with a descriptive documentary design, based on a systematic review of scientific literature published in recognized academic databases. Recent studies related to educational technologies, digital accessibility, Universal Design for Learning, and inclusive strategies were analyzed, selecting relevant sources according to criteria of recency and thematic relevance. The results show that tools such as screen readers, augmentative and alternative communication applications, adaptive educational platforms, audiovisual resources with subtitles, virtual sign language interpreters, and interactive learning applications allow the diversification of content representation, foster student autonomy, and improve participation in school activities. In addition, the pedagogical use of these technologies enhances digital competencies and strengthens motivation and academic performance in students with different learning styles and paces. It is concluded that the integration of accessible digital tools is a key strategy to promote inclusive education, as long as it is supported by teacher training, methodological planning, and coherent curricular adaptations aligned with the principles of Universal Design for Learning.

KEYWORDS: Inclusive education, digital accessibility, educational technology, Universal Design for Learning, digital tools, pedagogical innovation, educational diversity.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los sistemas educativos enfrentan el desafío permanente de garantizar una educación equitativa y de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones físicas, cognitivas, sensoriales, sociales o culturales. Este compromiso ha impulsado el fortalecimiento de políticas y prácticas orientadas hacia la educación inclusiva, entendida como un proceso que busca eliminar barreras y generar oportunidades reales de participación y aprendizaje en igualdad de condiciones. La inclusión no se limita únicamente a la presencia física del estudiante en el aula, sino que implica la transformación de los métodos de enseñanza, los recursos pedagógicos, las estrategias de evaluación y la organización escolar para atender de manera efectiva la diversidad. En este sentido, organismos internacionales como la UNESCO destacan que la educación inclusiva constituye una prioridad para la justicia social y el desarrollo sostenible, al promover comunidades educativas más democráticas y respetuosas de los derechos humanos (UNESCO, 2020).

Desde esta perspectiva, el docente adquiere un rol esencial como mediador del

aprendizaje, ya que debe diseñar experiencias educativas flexibles, significativas y accesibles. Sin embargo, en la práctica cotidiana se evidencian múltiples dificultades, entre ellas la falta de recursos didácticos adaptados, el desconocimiento de metodologías inclusivas y la escasa formación en herramientas que permitan responder a necesidades educativas específicas. Estas limitaciones se intensifican en contextos donde existe diversidad funcional, especialmente en estudiantes con discapacidad auditiva, visual, intelectual o trastornos del neurodesarrollo, quienes requieren apoyos diferenciados para garantizar su aprendizaje. De acuerdo con Ainscow (2019), una educación inclusiva auténtica implica transformar la escuela desde su cultura y sus prácticas para eliminar la exclusión y asegurar que todos los estudiantes puedan progresar.

En este escenario, la innovación tecnológica se presenta como una alternativa clave para potenciar los procesos pedagógicos, debido a su capacidad para diversificar estrategias y facilitar la accesibilidad. El desarrollo de herramientas digitales educativas permite que los contenidos se presenten de múltiples formas, adaptándose a distintos estilos y ritmos de aprendizaje. Además, el uso de plataformas interactivas, aplicaciones educativas, recursos multimedia y tecnologías asistidas favorece el acceso al currículo, incrementa la motivación y fortalece la autonomía del estudiante. La tecnología, por tanto, deja de ser únicamente un recurso complementario y se convierte en un componente estratégico para responder a los retos actuales de la enseñanza inclusiva (Area y Adell, 2021).

En relación con ello, las herramientas digitales accesibles son aquellas que se diseñan o adaptan con el propósito de eliminar barreras para estudiantes con discapacidad o necesidades específicas, asegurando que puedan interactuar con los recursos tecnológicos sin limitaciones. Estas herramientas incluyen lectores de pantalla, ampliadores de texto, teclados virtuales, aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa, plataformas con subtítulos automáticos, intérpretes virtuales de lengua de señas y software adaptativo, entre otros. Su implementación permite crear entornos educativos más inclusivos, donde se respetan los principios de equidad y accesibilidad. Según Echeita (2022), la accesibilidad no solo se vincula con el acceso físico o digital, sino también con la posibilidad de comprender, participar y construir aprendizajes significativos dentro del aula.

En este contexto, cobra relevancia el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), como enfoque pedagógico que promueve la creación de experiencias educativas flexibles desde el inicio, evitando adaptaciones tardías y reduciendo barreras estructurales. El DUA propone tres principios fundamentales: ofrecer múltiples formas de representación de la información,

múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de implicación y motivación. Este marco permite integrar herramientas digitales accesibles como estrategias coherentes para atender la diversidad y garantizar la participación de todos los estudiantes. Investigaciones recientes resaltan que la incorporación del DUA en combinación con recursos tecnológicos fortalece la inclusión educativa, ya que favorece ambientes de aprendizaje más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante (CAST, 2024).

De igual manera, la transformación digital de la educación ha generado un cambio significativo en las prácticas docentes, impulsando la incorporación de recursos virtuales y herramientas tecnológicas en diferentes niveles educativos. No obstante, la brecha digital continúa siendo un factor que limita la implementación efectiva de estas innovaciones, especialmente en contextos donde existen dificultades de conectividad, escaso acceso a dispositivos o falta de capacitación docente. Esta problemática evidencia la necesidad de fortalecer competencias digitales en los educadores, así como promover políticas institucionales que garanticen infraestructura tecnológica adecuada. Como señalan Cabero (2020), la integración de tecnología en la enseñanza requiere no solo disponer de herramientas, sino también desarrollar capacidades pedagógicas que permitan utilizarlas con un propósito inclusivo y formativo.

En consecuencia, la utilización de herramientas digitales accesibles en aulas diversas no debe considerarse únicamente como una tendencia moderna, sino como una necesidad educativa que contribuye al cumplimiento del derecho a la educación inclusiva. Estas tecnologías permiten reducir barreras comunicativas y cognitivas, mejorar la participación activa del estudiante, fortalecer la interacción docente-estudiante y promover aprendizajes significativos. Además, facilitan la personalización de la enseñanza, al permitir que cada estudiante acceda al contenido de acuerdo con sus necesidades y capacidades. En este sentido, la tecnología se convierte en un recurso de apoyo pedagógico que contribuye a generar ambientes de aprendizaje más equitativos y centrados en el bienestar educativo (UNESCO, 2021).

Finalmente, considerando el impacto creciente de la tecnología en la educación y su potencial inclusivo, resulta fundamental analizar de qué manera las herramientas digitales accesibles fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos escolares diversos, así como las condiciones necesarias para su aplicación efectiva.

Objetivo del estudio: Analizar la innovación y el uso de herramientas digitales accesibles como estrategia pedagógica para fortalecer la enseñanza en aulas diversas,

promoviendo la inclusión educativa y el aprendizaje significativo.

MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que se orientó al análisis comprensivo e interpretativo de información científica vinculada con el uso de herramientas digitales accesibles como estrategia de innovación pedagógica en contextos de educación inclusiva. Este enfoque permitió comprender de manera profunda cómo la tecnología educativa contribuye a reducir barreras de aprendizaje y participación, así como su impacto en la construcción de entornos escolares más equitativos. En concordancia con lo señalado por Hernández (2018), el enfoque cualitativo se caracteriza por estudiar fenómenos educativos desde una perspectiva interpretativa, analizando significados, experiencias y realidades contextuales que no pueden reducirse únicamente a datos numéricos.

En cuanto al diseño metodológico, el estudio correspondió a una investigación descriptiva-documental, ya que se sustentó en la revisión, organización y análisis de literatura científica relevante relacionada con accesibilidad digital, herramientas tecnológicas inclusivas y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este tipo de investigación permitió recopilar información teórica y empírica proveniente de estudios previos, con el propósito de generar una reflexión académica fundamentada sobre el tema abordado. De acuerdo con Arias (2021), la investigación documental se basa en el uso sistemático de fuentes secundarias, permitiendo analizar información existente con rigurosidad para construir interpretaciones y conclusiones válidas.

El proceso de búsqueda bibliográfica se realizó a través de fuentes académicas confiables, tales como Google Scholar, Scielo, Dialnet, Redalyc y ERIC, debido a que constituyen repositorios reconocidos por su aporte en investigaciones educativas y pedagógicas. Para delimitar la información consultada se utilizaron palabras clave y descriptores relacionados directamente con la temática de estudio, entre ellos: educación inclusiva, tecnología educativa, accesibilidad digital, herramientas digitales accesibles, innovación pedagógica y Diseño Universal para el Aprendizaje. La búsqueda se enfocó principalmente en documentos publicados entre los años 2019 y 2024, considerando que la innovación tecnológica es un campo en constante actualización y requiere evidencia reciente para garantizar pertinencia científica. En este sentido, Area y Adell (2021) sostienen que la transformación digital en educación exige revisar continuamente los aportes académicos recientes, debido a que las herramientas tecnológicas evolucionan rápidamente y generan nuevas posibilidades para la enseñanza.

Posteriormente, se aplicaron criterios de selección que permitieron garantizar la calidad y relevancia de los documentos analizados. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones relacionadas con tecnologías accesibles, estrategias inclusivas mediadas por herramientas digitales, estudios vinculados con DUA y experiencias educativas en aulas diversas. Además, se priorizaron artículos científicos indexados, informes institucionales y publicaciones académicas que presentaran claridad metodológica y conclusiones fundamentadas. De manera complementaria, se excluyeron documentos duplicados, publicaciones sin respaldo científico, materiales con información incompleta o aquellos que no se relacionaban de forma directa con el propósito del estudio. Este proceso permitió asegurar un análisis basado en fuentes confiables y coherentes con la problemática investigada. En concordancia con Flick (2018), la rigurosidad en estudios documentales depende del control sistemático de las fuentes seleccionadas y de la transparencia en los criterios aplicados para su inclusión o exclusión.

Para el análisis de la información recopilada se utilizó la técnica de análisis de contenido, debido a que esta permite organizar e interpretar información textual mediante un proceso sistemático de categorización. Este procedimiento consistió en la lectura exhaustiva de los documentos seleccionados, identificación de conceptos clave, extracción de ideas relevantes y organización de los hallazgos en categorías temáticas. Según Bernete (2014), el análisis de contenido constituye una técnica útil para comprender fenómenos sociales y educativos, ya que facilita interpretar información textual de manera ordenada y coherente, permitiendo extraer conclusiones fundamentadas desde el punto de vista científico.

Con el fin de sistematizar la información revisada, se elaboró una matriz de análisis documental que permitió registrar los principales elementos de cada fuente consultada, tales como autor, año de publicación, objetivo del estudio, metodología empleada, hallazgos relevantes y conclusiones. Esta matriz facilitó la comparación entre investigaciones, permitiendo identificar coincidencias y divergencias respecto al uso de herramientas digitales accesibles en la educación inclusiva. Además, este procedimiento permitió fortalecer la validez interpretativa del estudio, al organizar la información en función de los objetivos planteados. Tal como señalan Cabero-Almenara y Valencia-Ortiz (2021), la integración tecnológica en la educación requiere ser analizada desde múltiples perspectivas, considerando tanto su impacto pedagógico como los retos que implica para el docente y la institución.

Para orientar el análisis de contenido, se definieron categorías temáticas vinculadas directamente con el objeto de estudio. Entre las principales categorías se consideraron:

educación inclusiva y diversidad educativa; accesibilidad digital como estrategia para reducir barreras; herramientas digitales accesibles utilizadas en contextos escolares; fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje; impacto de la tecnología en la participación y autonomía del estudiante; y desafíos docentes e institucionales para la implementación efectiva de recursos digitales. Estas categorías permitieron estructurar la información de forma coherente, destacando la importancia de la innovación tecnológica como recurso metodológico para la inclusión educativa. En este sentido, el enfoque del DUA resultó esencial como base teórica, ya que plantea la necesidad de ofrecer múltiples formas de representación, acción y motivación en el proceso educativo, favoreciendo el aprendizaje de estudiantes con diferentes necesidades. CAST (2018) destaca que el DUA promueve un diseño pedagógico flexible que se anticipa a las barreras de aprendizaje, evitando que las adaptaciones sean tardías o insuficientes.

Finalmente, la investigación consideró aspectos éticos fundamentales propios de los estudios documentales. Al basarse en fuentes científicas públicas, se garantizó el respeto por la propiedad intelectual mediante el uso de citación adecuada bajo normas APA 7. Asimismo, se mantuvo fidelidad en la interpretación de las ideas de los autores consultados, evitando distorsiones y asegurando la transparencia en la construcción de los resultados. De acuerdo con Flick (2018), la ética en la investigación cualitativa se sustenta en la responsabilidad académica, el respeto a la autoría y la claridad metodológica, lo cual garantiza credibilidad y rigor científico en los estudios desarrollados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis documental realizado permitió identificar hallazgos relevantes relacionados con la aplicación de herramientas digitales accesibles en contextos educativos inclusivos. A partir de la revisión sistemática de fuentes científicas recientes, se evidenció que la integración de tecnologías accesibles favoreció la reducción de barreras de aprendizaje, incrementó la participación de estudiantes con necesidades educativas diversas y fortaleció el rol docente como mediador del proceso educativo. Estos resultados coincidieron con estudios que señalaron que la inclusión educativa no puede lograrse únicamente mediante políticas institucionales, sino mediante estrategias pedagógicas concretas, entre ellas el uso de recursos digitales adaptados (UNESCO, 2020).

En los documentos revisados se observó que las herramientas digitales accesibles se utilizaron principalmente para mejorar la comprensión de contenidos, facilitar la comunicación y fortalecer la autonomía del estudiante. Además, se identificó que la tecnología se incorporó como recurso innovador para diversificar metodologías, incrementar la motivación y favorecer

el aprendizaje significativo. En este sentido, investigaciones previas demostraron que la innovación tecnológica aplicada a la educación inclusiva mejora las oportunidades educativas cuando se combina con enfoques pedagógicos flexibles como el Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018; Echeita, 2019).

Con base en el análisis de contenido, los hallazgos se organizaron en categorías relacionadas con el tipo de herramientas utilizadas, los beneficios pedagógicos identificados, la relación con los principios del DUA y los principales desafíos para su implementación.

Herramientas digitales accesibles identificadas en los estudios revisados

Los resultados evidenciaron que existió una variedad de herramientas digitales utilizadas para atender a estudiantes con discapacidad o necesidades educativas específicas. Estas herramientas se asociaron principalmente con accesibilidad visual, auditiva, motora y cognitiva, siendo frecuentes los recursos multimedia, plataformas educativas adaptativas y aplicaciones de apoyo comunicativo. Diversos estudios destacaron que estas tecnologías contribuyeron a garantizar la igualdad de oportunidades y facilitaron la adaptación de contenidos curriculares en entornos diversos (Area y Adell, 2021; UNESCO, 2021).

A continuación, se presentan las principales herramientas digitales accesibles identificadas en la revisión documental.

Tabla 1.

Herramientas digitales accesibles utilizadas en educación inclusiva

Herramienta digital accesible	Función principal	Tipo de necesidad atendida
Lectores de pantalla (NVDA, JAWS)	Lectura automática de textos digitales	Discapacidad visual
Subtitulación automática (YouTube, Google Meet)	Conversión de audio en texto	Discapacidad auditiva
Aplicaciones de comunicación aumentativa (LetMeTalk, Proloquo2Go)	Apoyo para expresión y comunicación	Trastornos del lenguaje / TEA
Plataformas educativas interactivas (Kahoot, Quizizz, Genially)	Aprendizaje lúdico y evaluación formativa	Diversidad cognitiva
Traductores e intérpretes virtuales de lengua de señas	Mediación comunicativa	Estudiantes sordos

Software de accesibilidad (ampliadores de texto, teclados virtuales)

Adaptación de Discapacidad interacción con dispositivos motora

Recursos multimedia adaptados (audiolibros, videos con pictogramas)

Comprensión de Dificultades de contenidos aprendizaje

Fuente: *Elaboración propia a partir de revisión documental (2026).*

Los resultados mostraron que la mayoría de investigaciones analizadas coincidieron en que las herramientas más utilizadas fueron aquellas relacionadas con accesibilidad auditiva y visual, debido a su fácil implementación y disponibilidad gratuita. Asimismo, se identificó que el uso de plataformas interactivas y recursos multimedia se vinculó con estrategias de gamificación y aprendizaje activo, lo que incrementó la motivación y la participación estudiantil. Esta evidencia coincidió con lo planteado por Cabero-Almenara y Valencia-Ortiz (2021), quienes afirmaron que la tecnología educativa se convierte en una herramienta de transformación cuando se utiliza con intención pedagógica inclusiva.

Beneficios pedagógicos derivados del uso de herramientas digitales accesibles

El análisis de resultados reflejó que la implementación de herramientas digitales accesibles generó beneficios significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el desarrollo de habilidades comunicativas, autonomía, participación y comprensión de contenidos. Se observó que estos recursos contribuyeron a fortalecer la personalización educativa, permitiendo que los estudiantes interactuaran con la información según sus necesidades y ritmos de aprendizaje. De acuerdo con Ainscow (2020), una escuela inclusiva se fortalece cuando se implementan estrategias que garantizan la participación activa y el progreso de todos los estudiantes.

En la tabla 2 se sintetizan los beneficios pedagógicos más relevantes encontrados en las fuentes revisadas.

Tabla 2.

Principales beneficios pedagógicos del uso de herramientas digitales accesibles

Beneficio identificado	Descripción del hallazgo
Incremento de la participación	Los estudiantes interactuaron más activamente en clases y actividades colaborativas
Mejora en la comprensión de contenidos	Los recursos visuales y auditivos facilitaron el acceso a la información

Mayor autonomía en el aprendizaje	Las herramientas permitieron realizar tareas con menor dependencia del docente
Fortalecimiento de la comunicación	Se redujeron barreras comunicativas mediante subtítulos y apoyos alternativos
Aumento de motivación escolar	Las plataformas interactivas generaron interés y aprendizaje dinámico
Desarrollo de competencias digitales	Los estudiantes fortalecieron habilidades tecnológicas y de manejo de plataformas

Fuente: *Elaboración propia con base en revisión documental (2026).*

Los hallazgos indicaron que los beneficios no se limitaron únicamente a estudiantes con discapacidad, sino que también favorecieron al grupo general del aula. Este resultado se relacionó con el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje, ya que promueve estrategias flexibles útiles para todos los estudiantes. CAST (2018) sostuvo que los entornos inclusivos deben diseñarse desde el inicio para atender diversidad, evitando que la adaptación sea únicamente para ciertos estudiantes.

Relación entre herramientas digitales accesibles y principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

En la revisión documental se evidenció que muchas herramientas tecnológicas utilizadas en educación inclusiva se vincularon directamente con los principios del DUA. Se identificó que los recursos digitales favorecieron múltiples formas de representación de la información, así como múltiples formas de acción y expresión, permitiendo que los estudiantes demostraran sus aprendizajes mediante diferentes formatos. Además, se observó que las herramientas digitales incrementaron la motivación y el compromiso del estudiante, facilitando su participación activa en el proceso educativo. De acuerdo con Echeita (2019), la accesibilidad pedagógica implica garantizar no solo el acceso al contenido, sino también la participación real y el aprendizaje efectivo.

La tabla 3 presenta la relación identificada entre herramientas digitales accesibles y los principios del DUA.

Tabla 3.

Herramientas digitales accesibles y su correspondencia con los principios del DUA

Principio del DUA	Aplicación en el aula	Ejemplos de herramientas digitales
Múltiples	Presentación de	videos con subtítulos,

formas de representación	de contenidos	en diferentes formatos	audiolibros, lectores de pantalla	pictogramas,
Múltiples formas de acción y expresión	Diferentes formas de responder y aprendizajes	de formularios digitales, grabaciones de voz, presentaciones interactivas		
Múltiples formas de implicación	Incremento de motivación, participación y autorregulación	de Kahoot, Quizizz, Genially, gamificación, apps educativas		

Fuente: *Elaboración propia con base en CAST (2018) y revisión documental (2026).*

Los resultados reflejaron que el DUA se consolidó como un marco esencial para orientar la inclusión mediante tecnología, debido a que permitió estructurar la enseñanza considerando la diversidad como una condición natural del aula. En este sentido, los estudios revisados coincidieron en que las herramientas digitales accesibles fueron más efectivas cuando se integraron dentro de una planificación pedagógica fundamentada, y no únicamente como recursos aislados. Rodríguez y López (2022) destacaron que la tecnología se convierte en un verdadero recurso inclusivo cuando responde a criterios de accesibilidad y se articula con estrategias metodológicas claras.

Desafíos identificados en la implementación de herramientas digitales accesibles

A pesar de los beneficios encontrados, la revisión documental también evidenció dificultades frecuentes para la implementación de herramientas digitales accesibles en instituciones educativas. Se observó que uno de los principales desafíos fue la falta de formación docente en competencias digitales inclusivas, así como limitaciones relacionadas con infraestructura tecnológica, conectividad y disponibilidad de recursos. Estos factores generaron que, en algunos contextos, la tecnología se utilice de forma limitada o poco planificada. Según UNESCO (2021), la brecha digital continúa siendo una barrera estructural que afecta principalmente a poblaciones vulnerables y limita la equidad educativa.

Asimismo, se identificó que algunos docentes presentaron resistencia al cambio metodológico, debido al desconocimiento de las herramientas o a la falta de acompañamiento institucional. También se evidenció que la ausencia de políticas claras de inclusión tecnológica dificultó la sostenibilidad de las estrategias innovadoras. En la tabla 4 se resumen los principales desafíos identificados.

Tabla 4.

Principales desafíos para implementar herramientas digitales accesibles en aulas

diversas

Desafío identificado	Descripción
Falta de capacitación docente	Escaso dominio de herramientas digitales accesibles y metodologías inclusivas
Limitada conectividad y recursos tecnológicos	Falta de internet estable, computadoras o dispositivos adecuados
Resistencia al cambio pedagógico	Preferencia por métodos tradicionales y temor al uso tecnológico
Ausencia de políticas institucionales	Escaso apoyo de directivos y falta de planificación tecnológica inclusiva
Escasa adaptación curricular	Uso de tecnología sin conexión con objetivos curriculares
Brecha digital en estudiantes y familias	Dificultades económicas y falta de acceso en el hogar

Fuente: *Elaboración propia a partir de revisión documental (2026).*

Los resultados mostraron que, aunque la tecnología tiene un potencial significativo para fortalecer la inclusión, su implementación efectiva depende de condiciones institucionales y pedagógicas. En consecuencia, los estudios revisados coincidieron en que es indispensable fortalecer la formación docente, promover infraestructura adecuada y garantizar políticas educativas que respalden la innovación tecnológica. Area y Adell (2021) señalaron que la transformación digital educativa solo es posible cuando se combina acceso tecnológico con formación pedagógica y acompañamiento docente permanente.

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio permitieron evidenciar que la integración de herramientas digitales accesibles constituye un recurso pedagógico relevante para fortalecer la educación inclusiva en aulas diversas. Los resultados mostraron que la tecnología educativa no solo facilitó el acceso a los contenidos curriculares, sino que también contribuyó significativamente al incremento de la participación estudiantil, el desarrollo de la autonomía y la mejora de la comunicación en estudiantes con diferentes necesidades educativas. Esta evidencia coincide con lo planteado por UNESCO (2020), al señalar que la inclusión educativa requiere transformar los entornos de aprendizaje mediante recursos y estrategias que reduzcan barreras estructurales y promuevan igualdad de oportunidades.

En este sentido, uno de los principales aportes identificados fue la diversidad de herramientas digitales accesibles utilizadas en los contextos revisados, tales como lectores de

pantalla, plataformas interactivas, aplicaciones de comunicación aumentativa y recursos audiovisuales con subtitulación. Estas herramientas fueron utilizadas principalmente como medios de apoyo para la comprensión y la interacción pedagógica. De manera convergente, Area y Adell (2021) sostienen que la innovación tecnológica en educación amplía las posibilidades didácticas del docente al permitir múltiples formas de presentar la información y generar experiencias más activas y participativas, lo cual resulta especialmente relevante en escenarios de diversidad educativa.

Asimismo, los resultados evidenciaron que el uso de herramientas digitales accesibles favoreció el aprendizaje significativo, debido a que permitió adaptar los contenidos a diferentes estilos de aprendizaje, ritmos cognitivos y necesidades comunicativas. Esta afirmación coincide con los postulados del Diseño Universal para el Aprendizaje, el cual plantea que la enseñanza debe ofrecer múltiples formas de representación, acción y motivación para garantizar que todos los estudiantes puedan aprender en igualdad de condiciones (CAST, 2018). De hecho, los estudios revisados señalaron que las herramientas digitales accesibles fueron más efectivas cuando se integraron dentro de una planificación pedagógica estructurada, lo que refuerza la idea de que la tecnología no produce inclusión por sí misma, sino que requiere intencionalidad metodológica y acompañamiento docente.

En concordancia con estos hallazgos, Rodríguez y López (2022) enfatizan que el uso de tecnología en educación inclusiva adquiere mayor impacto cuando se orienta a la flexibilización curricular y se vincula con estrategias pedagógicas activas, como el aprendizaje colaborativo, el uso de recursos multimedia y la gamificación. En efecto, en la revisión documental se identificó que plataformas interactivas como Kahoot, Quizizz o Genially contribuyeron a incrementar la motivación y participación de los estudiantes, especialmente cuando se emplearon como estrategias de evaluación formativa y aprendizaje lúdico. Esta evidencia se relaciona con el planteamiento de Cabero-Almenara y Valencia-Ortiz (2021), quienes afirman que las herramientas digitales pueden potenciar la enseñanza siempre que se articulen con objetivos claros, actividades planificadas y una adecuada mediación docente.

Sin embargo, también se evidenció que la incorporación de herramientas digitales accesibles enfrentó múltiples desafíos, especialmente en relación con la brecha digital, la falta de conectividad, la limitada disponibilidad de dispositivos tecnológicos y la escasa formación docente. Estos obstáculos fueron recurrentes en los estudios analizados, lo que demuestra que, a pesar de los avances en innovación educativa, aún persisten desigualdades que dificultan la implementación efectiva de tecnologías inclusivas. De acuerdo con UNESCO (2021), la brecha

digital continúa siendo uno de los principales factores que limita el acceso equitativo a oportunidades educativas, especialmente en contextos rurales o de alta vulnerabilidad socioeconómica.

Otro hallazgo relevante fue la identificación de resistencia al cambio metodológico por parte de algunos docentes, lo cual se asoció principalmente al desconocimiento del manejo de herramientas digitales y a la falta de acompañamiento institucional. Esta situación coincide con lo planteado por Echeita (2019), quien sostiene que la inclusión educativa no depende únicamente de recursos tecnológicos, sino también de cambios culturales y actitudinales dentro de las instituciones, los cuales requieren compromiso colectivo y formación continua. En este marco, la tecnología puede convertirse en un recurso excluyente si no se utiliza con criterios de accesibilidad, equidad y pertinencia pedagógica.

De igual manera, los resultados evidenciaron que las herramientas digitales accesibles beneficiaron no solo a estudiantes con discapacidad, sino también al grupo general del aula. Esta conclusión reafirma la importancia del DUA como enfoque pedagógico inclusivo, debido a que propone diseñar experiencias educativas flexibles desde el inicio, evitando adaptaciones tardías que pueden resultar insuficientes. En este sentido, CAST (2018) sostiene que un diseño universal permite atender la diversidad como un componente natural del aula, garantizando que todos los estudiantes participen activamente sin discriminación ni segregación.

CONCLUSIONES

El análisis desarrollado permite concluir que la innovación tecnológica aplicada a la educación inclusiva constituye un recurso pedagógico fundamental para fortalecer los procesos de enseñanza en aulas diversas. Las herramientas digitales accesibles representan una alternativa eficaz para reducir barreras de aprendizaje y participación, debido a que facilitan el acceso a los contenidos curriculares mediante múltiples formatos, promoviendo una enseñanza más flexible, dinámica y equitativa. En consecuencia, su implementación contribuye al desarrollo de entornos educativos más inclusivos, donde se garantiza el derecho a la educación desde una perspectiva de igualdad de oportunidades.

Asimismo, se concluye que el uso de herramientas como lectores de pantalla, subtítulos automáticos, aplicaciones de comunicación aumentativa, plataformas interactivas y recursos multimedia accesibles favorece significativamente la participación estudiantil, el desarrollo de autonomía y la mejora de la comunicación en estudiantes con necesidades educativas diversas. Estos resultados evidencian que la tecnología no solo beneficia a estudiantes con discapacidad, sino que fortalece el aprendizaje de todo el grupo escolar, al

diversificar estrategias metodológicas y generar experiencias educativas más motivadoras.

De igual manera, se determina que el Diseño Universal para el Aprendizaje se consolida como un marco pedagógico esencial para orientar la integración de herramientas digitales accesibles, debido a que promueve la planificación anticipada de estrategias inclusivas que responden a la diversidad como una característica natural del aula. En este sentido, la tecnología adquiere mayor impacto cuando se incorpora dentro de una planificación curricular estructurada y coherente, evitando su uso aislado o improvisado.

No obstante, se concluye también que la efectividad de estas herramientas se ve limitada por factores institucionales y sociales, entre ellos la brecha digital, la insuficiente conectividad, la escasez de recursos tecnológicos y la falta de formación docente en competencias digitales inclusivas. Estas condiciones representan desafíos relevantes que deben ser atendidos para garantizar que la tecnología cumpla su función como recurso de inclusión y no se convierta en un elemento que profundice desigualdades educativas.

Finalmente, se concluye que la implementación sostenible de herramientas digitales accesibles requiere fortalecer políticas institucionales de innovación educativa, promover capacitación continua para docentes y garantizar inversión en infraestructura tecnológica. Como proyección futura, se recomienda desarrollar investigaciones empíricas en contextos escolares específicos que permitan evaluar el impacto directo de estas herramientas en el rendimiento académico, la motivación y la participación estudiantil, así como analizar experiencias comparativas entre instituciones con diferentes niveles de acceso tecnológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ainscow, M. (2019). *Promoción de la inclusión y la equidad en la educación: lecciones de experiencias internacionales*. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>

Area, M., & Adell, J. (2021). *Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica*. Obtenido de <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>

Arias, J. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Bernete, F. (2014). *Análisis de contenido*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341992781_Analisis_de_contenido

Cabero, J. (2020). *Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías*. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/24224529.6356>

CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. CAST. Obtenido

de <https://udlguidelines.cast.org/>

Echeita, G. (2022). *Educación inclusiva es hablar de todo el alumnado y no únicamente de un determinado grupo de estudiantes*. Obtenido de <https://www.tekmaneducation.com/echeita-educacion-inclusiva/>

Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa*. Obtenido de https://books.google.com/books/about/An_Introduction_to_Qualitative_Research.html?id=P7ZkDwAAQBAJ

Hernández, R. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Obtenido de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report, 2020: Inclusion and education: all means all*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>

UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa