



Avances tecnológicos y transformación educativa: Hacia una enseñanza inclusiva

Technological Advances and Educational Transformation: Towards Inclusive Education

Sofía Villatoro Moral^a  , Francisca Moreno-Tallón^a  

^a Universitat de les Illes Balears. Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación. Cra. de Valldemossa, km 7,5, 07122, Palma de Mallorca, España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historial del artículo:

Recibido 17 de septiembre de 2024

Aceptado 29 de noviembre de 2024

Publicado el 13 de febrero de 2025

Palabras clave:

enseñanza inclusiva
transformación educativa
innovación
tecnología educativa

ARTICLE INFO

Article history:

Received on September 17, 2024

Accepted on November 29, 2024

Published on February 13, 2025

Keywords:

inclusive teaching
educational transformation
innovation
educational technology

RESUMEN

Este estudio examina el propósito y los efectos de la incorporación de la tecnología en la educación, desde el uso inicial de herramientas básicas hasta la adopción de innovaciones avanzadas como aulas virtuales y realidad aumentada, que han transformado radicalmente los métodos de enseñanza y aprendizaje. A partir de la revisión de literatura y el análisis de experiencias educativas recientes, se plantea como problema la brecha entre la disponibilidad tecnológica y su integración efectiva en el aula, así como la falta de preparación para abordar las necesidades de inclusión y accesibilidad. La metodología empleada se basa en un análisis teórico de los enfoques educativos actuales que integran la tecnología de manera significativa. Entre los principales hallazgos se destacan la influencia de la tecnología en la promoción de valores de inclusión y la importancia de un enfoque adaptativo más allá de la simple adición de dispositivos. Las conclusiones subrayan la necesidad de capacitación continua para el personal docente en tecnologías emergentes y la adopción responsable de herramientas de inteligencia artificial, abordando sus oportunidades y desafíos éticos y prácticos en el contexto educativo. Por último, se reflexiona sobre el futuro de la educación, y se sugiere que el avance tecnológico puede, si se maneja adecuadamente, democratizar el acceso al aprendizaje y crear ambientes educativos inclusivos y adaptados a las diversas necesidades del alumnado.

ABSTRACT

The incorporation of technology in educational settings, emphasizing its progression from basic tools to advanced resources like virtual classrooms and augmented reality, has significantly redefined teaching and learning modalities. This examination evaluates technology's influence on educational ethics and values, highlighting its function in fostering inclusivity and enhancing accessibility. The manuscript probes the nuanced distinction between technological integration and adaptation within pedagogical frameworks, emphasizing a profound alteration in educational methodologies beyond mere supplementation. Furthermore, the impact of the COVID-19 pandemic in accelerating the transition towards digital educational models and e-learning is scrutinized. Challenges and prospects associated with technological adoption are discussed, encompassing the imperative for teacher training in nascent technologies. Additionally, the manuscript contemplates the future trajectory of education with the prospective implementation of artificial intelligence, weighing its potential benefits against ethical and practical challenges.

© 2025 Villatoro & Moreno-Tallón. CC BY-NC 4.0

Introducción

La incorporación de la tecnología en los entornos educativos ha generado un cambio fundamental en las técnicas y los enfoques de enseñanza y aprendizaje. La adopción de herramientas digitales los ha renovado, al favorecer la interacción y adaptación de los propios estudiantes. Esta transición ha superado barreras geográficas y ha democratizado el acceso al conocimiento. En este contexto, este estudio busca comprender cómo la evolución tecnológica puede ser utilizada para superar barreras educativas existentes y transformar las prácti-

cas pedagógicas, especialmente en términos de inclusión y equidad. La reflexión crítica permite identificar estrategias que alineen la educación del siglo XXI con las necesidades de una sociedad cada vez más tecnológica (Şentürk & Baş, 2020). Sin embargo, esta evolución no ha sido homogénea en todos los contextos educativos. Persisten desafíos significativos en su implementación, como la desigualdad en el acceso a dichas herramientas, la falta de capacitación docente y la ausencia de modelos pedagógicos que orienten la integración efectiva de las tecnologías. Estos problemas afectan especialmente a

estudiantes en entornos vulnerables, al limitar su acceso equitativo a las oportunidades educativas que la tecnología promete.

La tecnología educativa fomenta la innovación y la personalización y enriquece el aprendizaje (Moreno et al., 2021). También prepara al alumnado para enfrentar desafíos actuales y futuros con soluciones innovadoras, es parte integral de la educación actual y contribuye al desarrollo de las habilidades en cualquier nivel formativo. En este sentido, se ha vuelto decisiva para moldear las prácticas conductuales y resolver problemas de aprendizaje.

No obstante, su incorporación en las aulas conlleva desafíos intrínsecos, entre ellos la necesidad de capacitación especializada, preocupaciones acerca del excesivo uso de pantallas y cuestiones relativas a la equidad sobre su acceso. A pesar de que la tecnología ha mejorado notablemente la productividad y enriquecido las oportunidades para el alumnado, subsisten debates en torno a su impacto y eficacia real en diferentes contextos educativos (Jiang, 2023).

Los recursos tecnológicos utilizados en las aulas han evolucionado desde herramientas simples hasta avanzados dispositivos digitales. Inicialmente, instrumentos como la linterna mágica y la tiza daban comienzo a esta trayectoria (Şentürk & Baş, 2020). Hoy en día, las aulas virtuales y la realidad aumentada, entre otras, enriquecen y dinamizan el proceso educativo (Cabero & Palacios, 2021). Estos avances aumentan la participación del alumnado, permiten enseñanzas más personalizadas y desarrollan habilidades clave para el futuro (Coll et al., 2023). También han jugado un papel fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas. A través de plataformas interactivas y recursos educativos en línea, los estudiantes son retados no solo a acceder a la información, sino también a analizarla, a sintetizarla y a evaluarla críticamente (Faustino & Kaur, 2023). Ello da lugar a una comprensión más profunda y aplicada del conocimiento, y los prepara para desafíos reales y complejos.

En este mismo sentido, los recursos tecnológicos facilitan la interdisciplinariedad en la educación. El alumnado puede integrar conceptos de diferentes materias para comprender más ampliamente el contenido y prepararse para el mercado laboral. Del mismo modo, se ofrecen métodos avanzados para la evaluación continua y la retroalimentación instantánea. Esto permite a los usuarios mejorar y ajustar su proceso de aprendizaje de manera más eficaz, mientras que los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza basándose en datos concretos sobre el desempeño (Karpenko et al., 2019). Además, la integración de las redes sociales en la educación genera nuevas vías para la interacción y el aprendizaje colaborativo, y extiende la experiencia educativa más allá de los límites tradicionales del aula (Marzulina et al., 2023).

Las innovaciones tecnológicas en la educación han desempeñado un papel esencial en la superación de obstáculos relacionados con el aprendizaje y han sido especialmente beneficiosas para las personas con discapacidad (Joshi, 2023). Muestra de ello son los programas de *software* accesible, dispositivos de asistencia y plataformas interactivas que han allanado el camino para métodos educativos inclusivos. Estas herramientas ofrecen soluciones adaptativas, permiten acceder a contenidos educa-

tivos y participar activamente en procesos de aprendizaje (Karagianni & Drigas, 2023). A pesar de estos avances, sin embargo, no todas las instituciones educativas han logrado implementar estas tecnologías de manera eficiente o inclusiva. Esto plantea la necesidad de desarrollar estrategias claras que garanticen una adopción equitativa y efectiva de la tecnología, especialmente en contextos educativos con menos recursos.

En esta misma línea, aplicaciones adaptativas como los lectores de pantalla y los teclados especiales han mejorado notablemente la accesibilidad para personas con discapacidad sensorial, visual o motora (Prabhu et al., 2023). Los programas que transforman texto en voz y viceversa benefician a quienes enfrentan desafíos en la lectura o la escritura, como estudiantes con dislexia (Patnoorkar et al., 2023). Por otra parte, han ofrecido diversos canales para la interacción entre docentes y estudiantes, con lo que estos últimos se aseguran poder expresar sus necesidades educativas y recibir el apoyo adecuado (Sabrifha & Darmawati, 2023). Estos avances proporcionan un camino para superar barreras que antes limitaban su participación y éxito en el ámbito educativo.

Pero la tecnología en la educación va más allá de una función meramente operativa en el proceso de aprendizaje: ha transformado lo que los docentes enseñan y cómo lo enseñan, poniendo énfasis en la accesibilidad, el pensamiento crítico y la innovación (Kohila, 2023). Se han redefinido los referentes educativos para incluir mayor flexibilidad, colaboración y compromiso con el aprendizaje a lo largo de toda la vida (Alkhatib, 2023; Mphahlele & Korkmaz, 2023). Los profesionales inculcan el uso responsable y ético de estas herramientas, se adaptan un entorno en constante cambio.

Este estudio aborda el impacto de la tecnología en el contexto educativo, extendiendo su influencia más allá de la mera integración en metodologías existentes, hacia una reconfiguración completa de los paradigmas de enseñanza y aprendizaje. Se postula que la adopción tecnológica en la educación excede la simple incorporación de nuevas herramientas en esquemas convencionales, al liderar la transición hacia un enfoque integral e inclusivo. Dicha transición no solo promueve modalidades de aprendizaje interactivas y personalizadas, sino que también plantea desafíos y reformula las prácticas pedagógicas establecidas. La tecnología, emergiendo como un elemento clave de inclusión, contribuye a democratizar el acceso a la educación y a incrementar la equidad, particularmente en contextos educativos complejos. El objetivo de este estudio es analizar cómo la tecnología en la educación, además de transformar las prácticas pedagógicas, promueve la inclusión y la democratización educativa. Además, se propone identificar los principales desafíos que surgen al integrar tecnologías en los diversos contextos educativos, con un enfoque en modelos pedagógicos que respondan a las demandas del siglo XXI.

Desarrollo

Avances tecnológicos en las aulas

Los inicios de la tecnología educativa residen en la formación militar de Estados Unidos durante la década de 1940, concretamente en las estrategias de instrucción

enfocadas a preparar eficientemente a un gran número de personas (Area, 2009). Sin embargo, desde los años 60 ha experimentado una evolución notable. En un principio se basaba en un enfoque técnico-racional apoyado en la psicología conductista (Cabero, 2003). A pesar de ciertos obstáculos iniciales debido a los altos costos y limitaciones de los recursos informáticos, el panorama cambió significativamente en los años 80, con la masificación de los ordenadores personales (Luján & Salas, 2009). Esto llevó a la aparición de la tecnología dentro de la educación. UNESCO (1986) definió entonces la tecnología educativa como un proceso sistemático que integra recursos técnicos y humanos para optimizar los modos de enseñanza.

Esta integración en la formación se remonta a las primeras décadas del siglo XX, que marcan un cambio significativo en las metodologías de enseñanza. Con la invención del cine, la radio y eventualmente la televisión, los docentes encontraron nuevas formas de enriquecer sus lecciones y expandir el alcance de la educación más allá de las aulas tradicionales (Cabero, 2007; Aguaded & Ortiz, 2022). Estos medios permitieron la presentación de contenido de manera visual y auditiva, que facilitaban un aprendizaje más dinámico y accesible. La llegada de ordenadores personales e internet en las últimas décadas del siglo XX revolucionó las aulas (Guaña et al., 2022). Estas innovaciones brindaron herramientas interactivas y recursos casi ilimitados en línea, y posibilitaron un acceso sin precedentes a la información. El proceso continuó con la introducción de dispositivos móviles y *software* educativo, lo que permitió una personalización y colaboración entre estudiantes y docentes (Valdemir, 2023). Estos medios facultaron la presentación de contenido educativo de manera visual y auditiva, para facilitar un aprendizaje más dinámico y accesible (Vital et al., 2021). Las aplicaciones educativas se desplegaron en un amplio abanico desde su aparición en la década de los 90 (Jiménez et al., 2020). La sociedad multipantalla y la adopción de nuevas plataformas digitales han redefinido la utilización de los recursos audiovisuales (Ortega & Pinto, 2021). Dispositivos móviles como *tablets* y *smartphones* se han convertido en esenciales para el acceso y la producción de contenidos (Hidalgo & Aliaga, 2020). El papel de los medios audiovisuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha sido un tema de estudio e interés continuo. Concretamente, abarcan un amplio campo, centrado en el uso de diversos recursos instruccionales y audiovisuales (Sosa et al., 2023).

Ante toda esta evolución, la pandemia de COVID-19 marcó un punto de inflexión, al acelerar la adopción de modelos educativos digitales como el *e-learning* y el uso de *podcasts* y videos en diferentes formatos (García Martín & García Martín, 2021). Este cambio destacó la importancia y la flexibilidad de los medios audiovisuales en la educación, y demostró que la tecnología puede ser una herramienta poderosa. En la actualidad, se ha consolidado como una disciplina clave en el estudio y la aplicación de medios, materiales y plataformas tecnológicas al servicio de la educación.

Tejiendo el futuro educativo: integración de modelos y tecnología en la enseñanza

Cuando se introdujo la tecnología, su papel era complementario al aprendizaje (Joshi, 2023). Herramientas

como retroproyectores, televisores y radios se utilizaban en las aulas para apoyar las lecciones impartidas (Vishnupriya & Bharathi, 2022). Aunque introducían una manera novedosa de presentar la información, su impacto se limitaba a servir como auxiliares visuales y auditivos (Velayudham et al., 2022). El profesor era el principal transmisor de conocimientos; los estudiantes, receptores pasivos; y la tecnología no desafiaba ni transformaba el aula (Noguera & Valdivia, 2023). Los ordenadores y el acceso a internet en las últimas décadas del siglo XX aceleraron esta integración dentro de los modelos educativos (Jaakkola et al., 2023). Dicha evolución fomentó un cambio gradual pero significativo hacia perspectivas centradas en el estudiante (Nabulsi & Khaldi, 2023). Así, la educación comenzó a alejarse del modelo tradicional y a dar paso a enfoques pedagógicos que valoraban la autonomía y la participación. La consolidación hacia la adquisición de competencias y habilidades prácticas ha fomentado la integración. Este paradigma se caracteriza por la implementación de plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de realidad virtual y aumentada, así como sistemas avanzados de gestión del aprendizaje, los cuales facilitan la creación de entornos educativos más enriquecedores y adaptativos (Íñiguez & León, 2017). La diversidad de recursos digitales posibilita la personalización del aprendizaje, que se ajusta a las necesidades individuales. Estas perspectivas son una tendencia emergente en la pedagogía moderna, campo en el que la centralidad del aprendizaje se desplaza hacia el desarrollo de competencias específicas y aplicables, y potencia así la formación integral y funcional del individuo dentro de contextos educativos tecnológicamente avanzados (Guaña, 2023).

En la evolución de los enfoques educativos hacia un mayor uso de recursos digitales, el modelo TPACK destaca como un enfoque integral que combina de manera efectiva tres elementos clave para la integración de la tecnología en el aula: conocimiento de contenidos específicos, habilidades pedagógicas y competencia tecnológica (Mishra & Koehler, 2006). El marco teórico subraya la importancia de una integración armónica de estas áreas para optimizar la enseñanza. La dimensión tecnológica no se limita a la simple utilización de aparatos o programas; se extiende a una comprensión detallada de cómo la tecnología puede mejorar la experiencia educativa. En paralelo, el aspecto pedagógico del modelo considera métodos innovadores de enseñanza, enriquecidos y redefinidos por las posibilidades que ofrece la tecnología moderna. La interacción entre estos componentes, junto con un dominio sólido del contenido a enseñar, propicia un ambiente de aprendizaje dinámico y adaptativo, crucial en la era actual, en que el aprendizaje a distancia y digital ha cobrado mayor importancia (Ortiz et al., 2023). La aplicación efectiva de TPACK presenta un reto y una oportunidad para adaptar y enriquecer los métodos pedagógicos con tecnología avanzada, para asegurar una educación de alta calidad. Las innovaciones actuales han dado paso a métodos alternativos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, el *blended learning* combina la enseñanza presencial con componentes en línea (Savvidou & Häggström, 2019), mientras que el *flipped classroom* invierte el enfoque tradicional, con el alumnado revisando material fuera del aula. Además, la gamificación integra

elementos de juego en la educación, y la realidad virtual ofrece experiencias inmersivas que potencian el aprendizaje (De la Cruz et al., 2022; Liao, 2023).

La pandemia impulsó la evolución de los métodos educativos hacia formatos en línea y remotos, y generó interés en estrategias híbridas que combinan las enseñanzas presencial y digital. Esta adaptación mejoró la flexibilidad y efectividad en la educación, pues integró la tecnología con los métodos convencionales. En el contexto de la inclusión, enfoques como el *flipped classroom*, el *blended learning*, la gamificación y la realidad virtual ofrecen beneficios significativos para estudiantes con discapacidades, aumentan la accesibilidad y proporcionan opciones adaptativas de aprendizaje (Faiqotuzzulfa & Putra, 2023; Liao, 2023). Estas metodologías permiten personalizar el ritmo de aprendizaje y facilitar el acceso a contenido diverso. Por lo tanto, es correcto decir que la tecnología ha jugado un rol crucial en promover la inclusión, especialmente mediante el desarrollo de herramientas especializadas como lectores de pantalla y sistemas de reconocimiento de voz, que han posibilitado la participación de todos los estudiantes en aulas convencionales (Muntaner, 2013).

Las innovaciones tecnológicas también han transformado el currículo educativo hacia enfoques centrados en el alumno y han fomentado entornos de aprendizaje igualitario (Chiroleu, 2018). La accesibilidad y el diseño universal para el aprendizaje (DUA) son claves para una educación inclusiva, la superación de obstáculos y la participación de todos los estudiantes (Booth & Ainscow, 2015; Maringe & Chiramba, 2022). Este enfoque aborda diversas habilidades y necesidades, con lo que es esencial para el desarrollo competencial (Ayala et al., 2023). Las barreras educativas varían según el contexto y abarcan desde recursos hasta creencias docentes. Identificarlas y abordarlas es vital para lograr la inclusión. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), integradas adecuadamente, impulsan este ambiente educativo inclusivo y colaborativo (Booth & Ainscow, 2015; Cruz et al., 2020).

Las TIC juegan un triple rol: accesibilidad universal mediante el aprendizaje en línea, atención individualizada y fomento de la comunicación intercultural (González, 2022). Los educadores deben utilizarlas reflexivamente para promover la inclusión y el éxito de todos los estudiantes. La integración efectiva de las TIC, junto con el DUA, forma una estrategia transformadora para lograr una educación equitativa, pues ofrece múltiples formas de compromiso, representación y expresión (CAST, 2018; Espada et al., 2019). Los siguientes son los principios del DUA:

- Principio 1: *Proporcionar múltiples formas de compromiso*, en la forma de motivación y opciones para la participación.
- Principio 2: *Proporcionar múltiples formas de representación*, lo que implica ofrecer información de diversas maneras para acomodar la variabilidad cognitiva.
- Principio 3: *Proporcionar múltiples formas de acción y expresión*, es decir, permitir a los estudiantes demostrar lo que saben de diversas maneras (CAST, 2018).

El DUA enfatiza la accesibilidad y usabilidad en la educación, abogando por currículos y espacios diseña-

dos para todos los estudiantes, y evita así la necesidad de adaptaciones posteriores. Esta perspectiva fomenta la motivación en los procesos de aprendizaje y evaluación (Sánchez & López, 2020). Se concibe el diseño de actividades o propuestas didácticas considerando las TIC de manera intrínseca, en lugar de incorporarlas como elementos externos a la planificación y al diseño de la propuesta educativa. De este modo, se convierten en parte inherente de la propuesta didáctica universal.

Todo esto ha ocasionado una transformación en el papel del docente y en los métodos utilizados para transmitir el conocimiento a los estudiantes. Actualmente, asumen roles flexibles y se centran en la orientación, la motivación y la adaptación del aprendizaje, utilizando diversos formatos y estrategias pedagógicas que promuevan el éxito académico. La adecuación a estas tecnologías implica que los profesionales sean competentes en el uso de herramientas digitales y estrategias pedagógicas innovadoras; así, a través de la innovación digital se demanda el abandono de los métodos tradicionales y la adopción de enfoques y activos (Neira & Pulgarín, 2020). La unión de innovación y creatividad docente con el uso de las TIC favorece el desarrollo profesional continuo y permite perfeccionar habilidades y prácticas pedagógicas a lo largo de la carrera (López, 2021). Este proceso implica una toma de decisiones activa y constructiva para contribuir al desarrollo del equipo docente (Pyhäntö et al., 2015).

Innovación tecnológica para la educación inclusiva desde la universalidad y accesibilidad

Todo ello nos conduce a una reflexión, y es que, entre los desafíos actuales de la educación, se encuentra una dualidad crítica: la integración versus la adaptación tecnológica en la inclusión educativa. Aunque a menudo se usan de manera intercambiable, estos dos conceptos encierran diferencias fundamentales con impactos significativos en las metodologías. La integración tecnológica se refiere al uso de herramientas digitales como una extensión del currículo existente, un medio para reforzar los métodos de enseñanza tradicionales. Por otro lado, la adaptación tecnológica va más allá: implica una reestructuración y un rediseño profundos del proceso educativo, en el que la tecnología no solo complementa, sino que además transforma el modo en que se imparte y se percibe el conocimiento. Este debate no es meramente académico: tiene consecuencias prácticas directas en cómo las instituciones educativas deben abordar la inclusión, garantizando que el avance tecnológico no solo sea accesible, sino que también responda a las diversas necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes.

La integración de la tecnología en la educación ha traído consigo tanto desafíos como oportunidades considerables para el futuro del sector educativo. La transición hacia otros modelos, sin embargo, ha ofrecido experiencias más interactivas y personalizadas, aunque no ha estado exenta de retos.

Uno de los principales desafíos ha sido la necesidad de capacitación especializada de los docentes. La adopción efectiva de estas tecnologías requiere que los profesionales sean competentes no solo en sus áreas de contenido, sino también en el manejo de herramientas digitales y estrategias pedagógicas innovadoras (García Tartera, 2023).

Al mismo tiempo, existe una preocupación por el excesivo uso de pantallas y por las cuestiones relativas a la igualdad en el acceso a la tecnología (Soares et al., 2022). Esta situación pone de manifiesto la brecha digital, que puede limitar la accesibilidad a la educación de calidad para estudiantes de diversos orígenes socioeconómicos (Afzal et al., 2023).

Sin embargo, las oportunidades que surgen de esta integración son numerosas. La tecnología educativa ha permitido superar obstáculos relacionados con el aprendizaje y ha sido especialmente beneficiosa para las personas con discapacidad, al proporcionar herramientas y soluciones adaptativas para una educación inclusiva. Los avances tecnológicos han permitido también la recopilación de datos detallados sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que ha facilitado intervenciones pedagógicas más efectivas. Además, han enriquecido las oportunidades de aprendizaje, pues preparan al alumnado para enfrentar desafíos actuales y futuros con soluciones innovadoras. Estos avances prometen transformar aún más la educación en el futuro.

Mirando hacia el futuro, la integración de la inteligencia artificial (IA) en los modelos educativos presenta tanto oportunidades como desafíos significativos. Por un lado, tiene el potencial de revolucionar aún más la educación, al proporcionar soluciones personalizadas y adaptativas. Por ejemplo, sistemas de IA pueden analizar el progreso en el aprendizaje de los estudiantes en tiempo real y adaptar los materiales de enseñanza a sus necesidades específicas, algo particularmente útil para estudiantes con estilos únicos de aprendizaje o con discapacidades (Piedra et al., 2023).

Sin embargo, la adopción de la IA en la educación también plantea desafíos éticos y prácticos. La privacidad y seguridad de los datos es una preocupación primordial, especialmente cuando se utilizan algoritmos para analizar el rendimiento y el comportamiento. El riesgo implícito es que acentúe las desigualdades existentes en la educación si no se tiene cuidado en su implementación y uso (Chávez, 2022). Otro desafío significativo es garantizar que la IA no reemplace la interacción humana esencial en la educación, sino que la complemente. En todo caso, la capacitación de los educadores en el uso ético y efectivo de la IA será crucial para garantizar que esta tecnología y otras se utilicen de manera que beneficien a todos los estudiantes de manera equitativa.

Conclusiones

Como hemos expuesto a lo largo de este artículo, la educación ha evolucionado desde los métodos tradicionales hacia estrategias inclusivas y holísticas, con lo que ha promovido la accesibilidad y la equidad (Şentürk & Baş, 2020). Esta evolución ha democratizado el conocimiento, ya que ha beneficiado a estudiantes de variados contextos socioeconómicos con aprendizajes enriquecidos (Moreno et al., 2021). No obstante, no hay que obviar que persisten algunos desafíos, como la capacitación docente en nuevas tecnologías y la brecha digital (Rimpy et al., 2022).

A pesar de estos retos, la tecnología ha sido clave para fomentar la inclusión, especialmente para personas con discapacidades, al proporcionar soluciones adaptativas (Anastasopoulou et al., 2024). Además, ha influido en

los roles y valores pedagógicos de los docentes (Kohila, 2023). La integración tecnológica seguirá transformando la educación, ofreciendo oportunidades y planteando desafíos para el desarrollo de futuras generaciones. La digitalización en la educación ha resaltado la necesidad de un enfoque docente, dinámico y participativo. Efectivamente, integrando las TIC, se promueve un modelo educativo interactivo y colaborativo (López, 2021). La brecha digital, no obstante, destaca la importancia del acceso equitativo a los recursos tecnológicos (Afzal et al., 2023). Mirando al futuro, la integración de tecnologías avanzadas como la IA expande las fronteras educativas, y a la vez exige consideraciones éticas y equitativas (Piedra et al., 2023).

Es necesaria la capacitación docente en aspectos tecnológicos desde la formación inicial, para facilitar la implementación de prácticas en el aula y contribuir al desarrollo profesional, entendido como un proceso a lo largo de la vida y no como un momento puntual (UNESCO, 2019). A menudo, los cursos ofrecen una visión superficial y momentánea de las herramientas tecnológicas, pero dejan de lado el desarrollo de una comprensión profunda y sostenida de cómo integrarlas de manera efectiva. La falta de una formación continua y adaptativa limita la capacidad del profesorado para mantenerse al día con los avances. Esto resulta en una brecha entre las habilidades adquiridas y las necesidades reales del aula, donde la tecnología evoluciona constantemente. Por lo tanto, es evidente la necesidad de repensar la forma en que se pueden adquirir las competencias. Una vía es la orientación hacia programas formativos a largo plazo, que no solo aborde el uso técnico de las TIC, sino también su integración pedagógica y su impacto en la práctica docente.

En el diseño de propuestas didácticas para el siglo XXI, la tecnología debe ser un ingrediente que impregne y actúe de manera transversal en toda la secuencia pedagógica; ya está presente, ya forma parte de la cultura contemporánea (Seas, 2021), y además elimina barreras a la participación y aprendizaje del alumnado (Sanahuja et al., 2020). La transformación digital en la educación se ha convertido en una poderosa herramienta para democratizar el conocimiento y promover prácticas educativas más inclusivas. Aunque enfrentamos retos significativos, como la necesidad de una formación docente continua y la superación de la brecha digital, los avances en tecnología educativa ofrecen oportunidades sin precedentes. La clave está en la integración consciente y estratégica de estas herramientas, asegurando que sean un complemento efectivo en el proceso educativo y no un añadido superficial.

Para consolidar estos avances y enfrentar los retos emergentes, es crucial que las instituciones educativas adopten una visión estratégica y a largo plazo. La tecnología debe ser vista no solo como una herramienta complementaria, sino como un componente integral de la pedagogía moderna. Esto implica una inversión continua en infraestructura tecnológica, así como en la formación y el desarrollo profesional de los docentes, enfocándose en competencias digitales y metodologías innovadoras. Asimismo, es vital fomentar una cultura de colaboración entre educadores, tecnólogos y responsables políticos para crear un ecosistema educativo que priorice tanto la innovación como la equidad. La cocreación de políticas educativas inclusivas y justas garantizará que todos los estudiantes, sin excep-

ción, puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrece la tecnología. El objetivo debe ser construir un sistema educativo resiliente y adaptable, con una educación de calidad y accesible para todos, capaz de preparar a los estudiantes para un futuro en constante cambio.

Por ello, las instituciones deben evaluar continuamente su efectividad y adaptabilidad en diversos contextos. La creación de redes de aprendizaje colaborativo puede ser una estrategia eficaz para compartir mejores prácticas y recursos entre educadores y estudiantes a nivel global. Además, fomentar una mentalidad de aprendizaje continuo entre las y los docentes asegurará que estén preparados para integrar nuevas tecnologías y pedagogías innovadoras en su práctica diaria. La educación debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos y enfocarse, en cambio, en desarrollar habilidades críticas, creativas y colaborativas que permitan al alumnado navegar y prosperar en un mundo cada vez más digitalizado. Al priorizar estas áreas, podemos asegurarnos de que la tecnología actúe como un catalizador para una educación más inclusiva, equitativa y efectiva.

Referencias

- Afzal, A., Khan, S., Daud, S., Ahmad, Z., & Butt, A. (2023). Addressing the Digital Divide: Access and Use of Technology in Education. *Journal of Social Sciences Review*, 3(2), 883-895. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i2.326>
- Aguaded, I., & Ortiz, M. (2022). La educación en clave audiovisual y multipantalla. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 31-39. <https://tinyurl.com/bpavncjh>
- Alkhatib, O. (2023). Advancing Equity and Inclusion Through Educational Technology: An Overview. En P. Escudeiro, N. Escudeiro y O. Bernardes (eds.), *Handbook of Research on Implementing Inclusive Educational Models and Technologies for Equity and Diversity* (pp. 202-217). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0453-2.ch010>
- Anastasopoulou, E., Tsagri, A., Avramidi, E., Lourida, K., Mitroyanni, E., Tsogka, D., & Katsikis, I. (2024). The Impact of ICT on Education. *Technium Social Sciences Journal*, 58(1), 48-55. <https://doi.org/10.47577/tssj.v58i1.11144>
- Area, Manuel. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. Universidad de La Laguna. <https://tinyurl.com/mry53yx4>
- Ayala, A., De Haro, R., & Serna, R. (2023). Barreras que menoscaban la inclusión en las culturas y políticas educativas del centro escolar. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(2), 179-191. <https://doi.org/10.6018/reifop.560121>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2015). *Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación ciudadana en los centros escolares*. Organización de Estados Americanos / FUHEM. <https://tinyurl.com/34m977eu>
- Cabero, J. (2003). Replanteando la tecnología educativa. *Comunicar*, 11(21), 23-30. <https://doi.org/10.3916/c21-2003-04>
- Cabero, J. (2007). La televisión educativa: Aspectos a contemplar para su integración curricular. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 7(1), 15-38. <https://tinyurl.com/you3e6tur>
- Cabero, J., & Palacios, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- CAST (2018). *UDL & the Learning Crain*. CAST. <https://tinyurl.com/yc8xnmsf>
- Chávez, M. (2022). *Inteligencia artificial, como base de un modelo de curriculum learning para el desarrollo de competencias digitales en e-learning*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma Metropolitana, México. <https://doi.org/10.24275/uama.5813.9684>
- Chiroleu, A. (2018). De la expansión de oportunidades al derecho a la universidad: Un recorrido de un siglo desde la óptica de la representación social. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 9(13), 27-36. <https://tinyurl.com/yh4xtxnk>
- Coll, C., Díaz Barriga, F., Engel, A., & Salinas, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 9-25. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293>
- Cruz, M., Pozo, M., Juca, J., & Sánchez, L. (2020). Integración de las TIC en el currículo desde la perspectiva de los investigadores que incurren en la temática. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 8(1), 55-61. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v8i1.368>
- De la Cruz, J., Pozo, S., Berral, B., & Alonso, S. (2022). Gamification: A Learning Technique for the Dynamization of the Teaching of Social Sciences. En M. Martínez, C. Carrasco y P. Miralles (eds.), *Cases on Historical Thinking and Gamification in Social Studies and Humanities Education* (pp. 119-141). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5240-0.ch008>
- Espada, R., Gallego, M., & González, R. (2019). Diseño universal del aprendizaje e inclusión en la educación básica en Ecuador. *Alteridad*, 14(2), 207-218. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>
- Faiqotuzzulfa, F., & Putra, S. A. (2023). Virtual Reality's Impacts on Learning Results in 5.0 Education: A Meta-Analysis. *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, 1(1), 10-18. <https://doi.org/10.33050/itee.v1i1.172>
- Faustino, A., & Kaur, I. (2023). The Benefits and Concerns of Communication Technologies in Education. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 17(5). <https://tinyurl.com/348jt8at>
- García Martín, J., & García Martín, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, 38, 151-173. <https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>
- García Tartera, F. (2023). Digital and Inclusive Pedagogical Competences of Educators. *Open Access Journal of Science*, 6(1), 45-50. <https://doi.org/10.15406/oajs.2023.06.00191>
- González, T. (2022). Evaluación inclusiva y TIC en una educación de calidad. *Video Journal of Social and Human Research*, 1(1), 12-23. <https://doi.org/10.18817/vjshr.v1i1.11>
- Guaña, J. (2023). El papel de la tecnología en la transformación de la educación y el aprendizaje personaliza-

- do. *Revista Científica FIPCAEC*, 8(2), 391-403. <https://tinyurl.com/27rb82yj>
- Guaña, J., Arteaga, Y. A., Chiluisa, M., & Begnini, L. F. (2022). Evolution of Information and Communication Technologies in Education. En *2022 Third International Conference on Information Systems and Software Technologies (ICI2ST)* (pp. 138-144). IEEE. <https://tinyurl.com/yc2y9ra7>
- Hidalgo, J., & Aliaga, S. (2020). Análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa: Estudio inicial. *Reid. Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 23, 79-98. <https://doi.org/10.17561/10.17561/reid.n23.5>
- Íñiguez, R., & León, R. (2017). Advanced Design as a Paradigm for Design Education: Learning Systems within Its Platforms and Practices. *The Design Journal*, 20, S814-S821. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1353027>
- Jaakkola, H., Henno, J., & Mäkelä, J. (2023). Computers in Education. En *2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)* (pp. 833-839). IEEE. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159980>
- Jiang, M. (2023). The Impact and Potential of Educational Technology: A Comprehensive Review. *Research and Advances in Education*, 2(7), 32-49. <https://tinyurl.com/385ntd5b>
- Jiménez, M., Montaña, M., & Medina, P. (2020). Uso infantil de dispositivos móviles: Influencia del nivel socioeducativo materno. *Comunicar*, 28(64), 21-28. <https://tinyurl.com/554d9fvz>
- Joshi, S. (2023). Technology in Education. *Vidya. A Journal of Gujarat University*, 2(2), 3-5. <https://doi.org/10.47413/vidya.v2i2.197>
- Karagianni, E., & Drigas, A. (2023). New Technologies for Inclusive Learning for Students with Special Educational Needs. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (ijOE)*, 19(5), 4-21. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i05.36417>
- Karpenko, O., Lukyanova, A., Bugai, V., & Shchedrova, I. (2019). Individualization of Learning: An Investigation on Educational Technologies. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(3), 81-90. <https://tinyurl.com/24tw49sh>
- Kohila, R. (2023). Technological Revolution and Its Impacts on Improving Values, Knowledge, Attitude, Skills, and Habits (VKASH) among B. Ed. Students. *Thiagarajar College of Preceptors Edu Spectra*, 5(1). <https://doi.org/10.34293/eduspectra.v5is1-may23.001>
- Liao, T. (2023). Editorial overview. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(1), 3-4. <https://doi.org/10.1177/00472395231187022>
- López, S. M. (2021). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. *Revista Compás Empresarial*, 12(33), 205-220. <https://doi.org/10.52428/20758960.v11i33.160>
- Luján, M., & Salas, F. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el Siglo XX. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v9i2.9545>
- Maringe, F., & Chiramba, O. (2022). Equity, Access and Success in Higher Education in Times of Disruption: Contemporary and Future Imaginaries. *South African Journal of Higher Education*, 36(4). <https://doi.org/10.20853/36-4-5285>
- Marzulina, L., Habibi, A., Mukminin, A., Desvitasari, D., Yaakob, M., & Ropawandi, D. (2023). The Integration of Social Networking Services in Higher Education: Benefits and Barriers in Teaching English. En *Information Resources Management Association (ed.), Research Anthology on Applying Social Networking Strategies to Classrooms and Libraries* (pp. 1816-1833). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7123-4.ch098>
- Mishra, P., & Koehler, J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A New Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moreno, A., Soler, R., Marín, J., & López, J. (2021). Flipped learning y buenas prácticas docentes en educación secundaria. *Comunicar*, 68(1), 107-117. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-09>
- Mphahlele, R., & Korkmaz, Ö. (2023). Inclusive Education Embracing Virtual Reality through Technology Integration as Part of a Human Rights Agenda. En G. Durak y S. Cankaya (eds.), *Shaping the Future of Online Learning: Education in the Metaverse* (pp. 112-133). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6513-4.ch007>
- Muntaner, J. (2013). Calidad de vida en la escuela inclusiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63, 35-49. <https://doi.org/10.35362/rie630421>
- Nabulsi, H., & Khaldi, M. (2023). Variations in Students' Learning Habits and Behavior Patterns in Light of the Technological Innovations and Connectivist Theory of Learning. *International Journal for Research in Education*, 47(1), 250-280. <http://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp250-280>
- Neira, M., & Pulgarín, E. (2020). La innovación educativa como herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos de pandemia de la Unidad Educativa Fiscal José Jesús Ocampo Salazar. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(1), 96-120. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.1.425>
- Noguera, I., & Valdivia, P. (2023). Perspectivas de profesorado y alumnado sobre el uso intensivo de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje. *Educación*, 59(1), 213-229. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1551>
- Ortega, F., & Pinto, F. (2021). Predicción del bienestar sobre el uso de pantallas inteligentes de los niños. *Comunicar*, 66, 119-128. <https://doi.org/10.3916/C66-2021-10>
- Ortiz, A., Izquierdo, T., Rodríguez, J., & Agreda, M. (2023). TPACK Model as a Framework for In-Service Teacher Training. *Contemporary Educational Technology*, 15(3). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13279>
- Patnoorkar, R., Chaudhary, S., Pandey, S., Pandey, P., Balyan, R., & Kumar, M. (2023). Assistive Technology Intervention in Dyslexia Disorder. Ponencia presentada en la 2023 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Communication (AISC), Greater Noida, India, 2023. <https://doi.org/10.1109/AISC56616.2023.10085588>
- Piedra, J., Salazar, I., Vílchez, C., Cortez, H., García, B., & Amaya, K. (2023). *La inteligencia artificial al servicio de la*

- gestión y la implementación en la educación. Mar Caribe. <https://doi.org/10.31219/osf.io/z2y7c>
- Prabhu, P., Sujathamalani, J., & Ravichandran, G. (2023). Assistive and Digital Technology for the Education of Students with Visual Disabilities. *International Journal of Research and Review*, 10(2), 714-719. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230287>
- Pyhältö, K., Pietarinen, J., & Soini, T. (2015). Teachers' Professional Agency and Learning: From Adaption to Active Modification in the Teacher Community. *Teachers and Teaching*, 21(7), 811-830. <https://doi.org/10.1080/13540602.2014.995483>
- Rimpy, Dhankhar, A., & Solanki, K. (2022). *Educational Data Mining Tools and Techniques Used for Prediction of Student's Performance: A Study*. Ponencia presentada en la 10th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO), Noida, India, 13-14 de octubre. <https://tinyurl.com/bdej3d94>
- Sabrifha, E., & Darmawati, D. (2023). The Importance of Teacher Interpersonal Communication as an Effort to Maintain Students' Mental Health: A Study of Literature Review. *Jurnal Educatio*, 8(2), 236-244. <https://doi.org/10.29210/1202222931>
- Sanahuja, A., Moliner, L., & Alegre, F., J. (2020). Educación inclusiva y TIC: Un análisis de las percepciones y prácticas docentes. *Bordón*, 72(3), 123-138. <https://doi.org/10.13042/bordon.2020.69852>
- Sánchez, V., & López, M. (2020). Comprendiendo el diseño universal desde el paradigma de apoyos: DUA como un sistema de apoyos para el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14(1), 143-160. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100143>
- Savvidou, S., & Häggström, A. (2019). Blended Learning: Individualized Education that Includes All Students and Combines Printed and Digitalized Study Material. En *EDULEARN19 Proceedings* (pp. 503-506). IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019>
- Seas, J. (2021). Desarrollo profesional docente en TIC en contextos interculturales: La experiencia del Bachillerato en Ciencias de la Educación I y II ciclos, con énfasis en Lengua y Cultura Cabécar. *Innovaciones Educativas*, 23, 147-162. <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3659>
- Şentürk, C., & Baş, G. (2020). An Overview of Learning and Teaching From the Past to the Present: New Learning and Teaching Paradigms in the 21st Century. En Ş. Orakcı (ed.), *Paradigm Shifts in 21st Century Teaching and Learning* (pp. 1-19). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3146-4.ch001>
- Soares, S., Coutinho, M., Rodrigues, H., Pereira, M., Moura, M., & Vilela, M. (2022). Use of Digital Screens by Adolescents and Association on Sleep Quality: A Systematic Review. *Cadernos de Saude Publica*, 38(10). <https://doi.org/10.1590/0102-311xen300721>
- Sosa, J., Bethencourt, A., Castellanos, D., & Area, M. (2023). Plataformas digitales y justicia formativa. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 31(132). <https://doi.org/10.14507/epaa.31.7923>
- UNESCO (1986). *Glossary of Educational Technology Terms*. UNESCO. <https://tinyurl.com/48sr8b24>
- UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO. <https://tinyurl.com/yszpaka7>
- Valdemir, A. (2023). Technologies Integrated to the Classroom. *Revista Género e Interdisciplinaridade*, 4(3), 332-341. <https://doi.org/10.51249/gei.v4i03.1436>
- Velayudham, A., Madhan Kumar, K., Pavithra, M., & Priya, M. (2022). Intrusion Detection System Using Machine Learning Techniques and Svm. *NeuroQuantology*, 20(10), 2963-2970. <https://tinyurl.com/bze4cud6>
- Vishnupriya, S., & Bharathi, R. (2022). The Impact of Audio Visual Aids in Teaching. *International Journal of Health Sciences*, 6(3), 7847-7859. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6n3.7877>
- Vital, G., Ontiveros, I., Guerra, C., & Gutiérrez, A. (2021). Video learning: Aprendizaje y educación a través de medios audiovisuales, desde una perspectiva histórica y contemporánea. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 32. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i32.2272>

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Declaración de autoría

Sofía Villatoro Moral participó en la conceptualización, la curación de datos, la investigación, la administración del proyecto, la gestión de recursos, la supervisión, la validación, la visualización, la escritura, la revisión y la edición. Francisca Moreno-Tallón participó en la conceptualización, la investigación, la gestión de recursos, la validación, la visualización, la escritura, la revisión y la edición.

Declaración de ética

El trabajo cumple con las directrices éticas internacionales aplicables a la disciplina. No incluye el tratamiento de participantes humanos o animales, por lo cual no aplica el consentimiento informado ni la aprobación por parte de comités de ética.