Tecnologías emergentes y Diseño Universal para el Aprendizaje: impacto en juicio crítico y motivación universitaria

Emerging Technologies and Universal Design for Learning: Impact on Critical Judgment and University Student Motivation

Camille Castillo Téllez[1]
https://orcid.org/0009-0003-8321-4994
castillocamille982@gmail.com

Diego Emiliano Flores De la Peña[1]
https://orcid.org/0009-0009-1205-0041
d1eg0em1f@gmail.com

Juan Leobardo Bribiesca Ruíz[1]
juan.bribiesca@universidad-uic.edu.mx

Resumen

Las tecnologías emergentes, particularmente la inteligencia artificial (IA) y la realidad extendida (RE), han ampliado las posibilidades de personalización, interacción, accesibilidad y participación en la educación superior. Este artículo revisó la literatura sobre su uso en contextos universitarios, considerando su contribución a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y los desafíos asociados con su implementación en la formación profesional. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Google Scholar y Research Rabbit, considerando

[1] Licenciatura en Psicología, División de Ciencias de la Salud, Universidad Intercontinental. Contactos telefónicos: **CCT** (+52) 55 4866 7897; **DEFDP** (+52) 55 6245 7991; **JLBR** (+52) 55 5105 8480

principalmente publicaciones entre 2017 y 2026. La evidencia revisada muestra que la IA y la RE pueden favorecer la motivación, el aprendizaje experiencial, la autorregulación y distintas formas de representación, acción, expresión y compromiso, especialmente cuando su integración responde a objetivos pedagógicos claros. No obstante, también se identifican riesgos relacionados con dependencia tecnológica, delegación cognitiva, sesgos, errores en la información generada, integridad académica, privacidad, brecha digital, accesibilidad y carga cognitiva. Desde el DUA, estas tecnologías pueden contribuir a reducir barreras y ampliar oportunidades de participación, incluyendo a estudiantes con distintas necesidades y perfiles neurodivergentes. Se concluye que su valor educativo depende menos de la disponibilidad tecnológica que de una integración pedagógica, ética e inclusiva que preserve la agencia, la autorregulación, el pensamiento crítico, el juicio fundamentado y la responsabilidad del estudiante.

***Palabras clave*:** educación superior, tecnologías emergentes, Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), habilidades cognitivas, inclusión educativa.

Abstract

Emerging technologies, particularly artificial intelligence (AI) and extended reality (XR), have expanded opportunities for personalization, interaction, accessibility, and participation in higher education. This study aimed to review the literature on their use in university settings, considering their contribution to the principles of Universal Design for Learning (UDL) and the challenges associated with their implementation in professional education. A bibliographic search was conducted in PubMed, Google Scholar, and Research Rabbit, focusing mainly on publications from 2017 to 2026. The reviewed evidence indicates that AI and XR can support motivation, experiential learning, self-regulation, and multiple means of representation, action, expression, and engagement, particularly when their integration is aligned with clear pedagogical objectives. However, the literature also identifies risks related to technological dependence, cognitive delegation, bias, inaccurate generated information, academic integrity, privacy, the digital divide, accessibility, and cognitive load. From a UDL perspective, these technologies may help reduce

barriers and broaden opportunities for participation, including for students with diverse needs and neurodivergent profiles. The review concludes that their educational value depends less on technological availability than on pedagogical, ethical, and inclusive integration that preserves student agency, self-regulation, critical thinking, sound judgment, and responsibility.

***Keywords*:** higher education, emerging technologies, Universal Design for Learning (UDL), cognitive skills, inclusive education.

Fecha de envío: 01/05/26
Fecha de aprobación: 30/07/26
Fecha de publicación: 27/11/26

Introducción

Las tecnologías emergentes representan una evolución en la convergencia entre el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. Se caracterizan por su capacidad para transformar procesos tradicionales mediante soluciones innovadoras que amplían las posibilidades de desarrollo en distintos ámbitos (Sadiku et al., 2025). En educación, han adquirido especial relevancia por su potencial para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre las más destacadas se encuentran la Inteligencia Artificial (IA) y la Realidad Extendida (RE), tecnologías que permiten personalizar el aprendizaje, facilitar el acceso al conocimiento y promover experiencias educativas más interactivas e inmersivas (Mah & Groß, 2024; Burke et al., 2025).

La RE constituye un término paraguas que engloba distintas tecnologías capaces de modificar la relación entre el usuario y los entornos digitales, principalmente la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Mixta (RM). La RV genera entornos completamente digitales en los que el usuario puede interactuar mediante dispositivos especializados, la RA incorpora elementos digitales sobre el entorno físico real; mientras que la RM permite una interacción más integrada entre objetos físicos y virtuales (Wang & Li, 2024). En conjunto, estas tecnologías posibilitan experiencias caracterizadas por distintos grados de

inmersión e interacción, lo que permite representar situaciones, objetos o escenarios que serían difíciles de reproducir mediante métodos educativos convencionales. En la educación superior, la RE se ha empleado principalmente para facilitar la adquisición de conocimientos, el aprendizaje psicomotor y determinados procesos afectivos, mediante estrategias como la simulación, la visualización, la resolución de problemas y la gamificación (Burke et al., 2025; Wang & Li, 2024).

Por otra parte, la IA comprende un conjunto de métodos y sistemas computacionales diseñados para realizar tareas que requieren capacidades asociadas tradicionalmente con la inteligencia humana, como el procesamiento de información, el reconocimiento de patrones, la generación de contenido y la toma de decisiones. Dentro de este campo se encuentra la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), caracterizada por su capacidad para producir nuevos contenidos a partir de patrones aprendidos de grandes conjuntos de datos (Yusuf et al., 2024). Estos contenidos pueden incluir texto, imágenes, audio, video o código, dependiendo del sistema empleado. En el contexto educativo, la IAG ha adquirido particular relevancia debido a la aparición y rápida expansión de herramientas capaces de interactuar mediante lenguaje natural y generar contenidos de manera inmediata, ampliando sus posibilidades como apoyo para actividades de escritura, tutoría, retroalimentación, creatividad y aprendizaje personalizado (Yusuf et al., 2024; Qian, 2025).

La incorporación de estas nuevas tecnologías ha transformado de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Desde inicios de la década del 2020, el desarrollo de sistemas de IA generativa ha aumentado las posibilidades para acceder, producir y gestionar información, favoreciendo experiencias educativas de manera más dinámica y personalizada. De forma paralela, la RE ha demostrado efectos positivos en la participación activa de los estudiantes, el aprendizaje experiencial y la comprensión de contenidos complejos, favoreciendo una mayor inmersión y retención del conocimiento (Hamilton et al., 2021; Burke et al., 2025).

Entre 2020 y 2021, la pandemia aceleró el uso educativo de la IA y la RE. La IA se empleaba principalmente en tutorías inteligentes, evaluación automatizada y gestión del aprendizaje, mientras que la RV y la RA comenzaron a utilizarse para ofrecer experiencias

interactivas en la educación remota (Zhang & Aslan, 2021; Crompton & Burke, 2023; Noah & Das, 2021).

Entre 2022 y 2023, estas tecnologías ampliaron sus aplicaciones. La RV, la RA y la RM empezaron a integrarse bajo el concepto de RE y se utilizaron para simulaciones, visualización de contenidos y aprendizaje experiencial, aunque persisten dificultades relacionadas con los costos y la infraestructura (Coban et al., 2022; Rojas-Sánchez et al., 2023). Con el desarrollo de la IA, la aparición de ChatGPT a finales de 2022 marcó un cambio decisivo, pues las herramientas generativas comenzaron a apoyar la escritura, la resolución de preguntas, la retroalimentación y la tutoría virtual (Crompton & Burke, 2023; Lo, 2023).

Desde 2024, la IA y la RE han avanzado hacia una integración más amplia y diversa en la educación superior. La IA generativa multimodal se aplica en actividades como la escritura, la creatividad, la personalización y la evaluación, mientras aumentan las preocupaciones sobre la dependencia tecnológica, la integridad académica y la privacidad (Yusuf et al., 2024; Qian, 2025). La RE, por su parte, continúa utilizándose en simulaciones, visualizaciones, gamificación y desarrollo de habilidades prácticas (Burke et al., 2025). En conjunto, su evolución muestra un cambio desde aplicaciones experimentales y especializadas hacia herramientas educativas más integradas, cuyo valor depende de cómo se utilicen y de que complementen, en lugar de sustituir, los procesos cognitivos y pedagógicos.

Diversas investigaciones han señalado que la IA y la RE pueden fortalecer la motivación académica, el compromiso estudiantil y el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior (Villamar Ponce et al., 2024; Vieriu & Petrea, 2025; Burke et al., 2025; Sakr & Abdullah, 2024; Velásquez Reinozo et al., 2026; Li et al., 2025). La literatura también advierte desafíos asociados a su implementación, entre ellos la dependencia tecnológica, la reducción del análisis crítico frente a información generada automáticamente y cuestiones relacionadas con la integridad académica y el uso ético de estas herramientas (Chaparro-Banegas et al., 2024; Muñoz Martínez et al., 2025; Torres et al., 2023).

En este contexto, surge el concepto de docencia aumentada, entendido como el uso de tecnologías digitales para fortalecer los procesos de enseñanza sin sustituir el papel del profesorado (Bellomo, 2023). Herramientas como la IA y la RE pueden apoyar la personalización del

aprendizaje y el acceso al conocimiento; sin embargo, la orientación docente sigue siendo fundamental para promover el pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones fundamentadas (UNESCO, 2023; Walter, 2024). Desde esta perspectiva, el valor educativo de estas tecnologías depende de una integración pedagógica que complementa, y no reemplace, el desarrollo de competencias profesionales (Chaparro-Banegas et al., 2024; Walter, 2024).

Frente a estos beneficios y desafíos, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ofrece un marco útil para analizar la integración de la IA y la RE en la educación superior. Desde una perspectiva inclusiva, estas herramientas pueden fortalecer los principios del DUA al favorecer la accesibilidad, personalización y participación estudiantil; sin embargo, su uso inadecuado puede generar dependencia tecnológica, brechas de acceso y afectar el desarrollo del pensamiento crítico (Barrios & Uribe, 2017).

El DUA, propuesto por el Center for Applied Special Technology (CAST), es un enfoque educativo orientado a reducir barreras mediante experiencias flexibles que respondan a la diversidad del alumnado. Se fundamenta en tres principios: múltiples formas de representación, acción y expresión, y compromiso con el aprendizaje, promoviendo entornos más accesibles e inclusivos (CAST, 2024; Espada-Chavarria et al., 2023).

Las pautas actualizadas por CAST (2024) en la versión 3.0 del DUA mantienen los tres principios fundamentales, pero incorporan una mayor atención a la identidad, la pertenencia, la eliminación de sesgos y el desarrollo de la agencia del estudiante. En este marco, el principio de compromiso se relaciona con proporcionar opciones para despertar intereses, mantener el esfuerzo y desarrollar la capacidad de autorregulación; el principio de representación busca presentar la información mediante diferentes medios y favorecer su comprensión; mientras que acción y expresión contempla distintas formas de interacción, comunicación y demostración del aprendizaje (CAST, 2024). Estas pautas resultan especialmente pertinentes para las tecnologías emergentes, debido a que la IA puede adaptar contenidos, proporcionar retroalimentación y ofrecer diferentes formas de interacción, mientras que la RE permite presentar información mediante experiencias visuales, espaciales, interactivas e inmersivas.

El principio de compromiso puede favorecerse mediante sistemas de IA que permitan al estudiante seleccionar temas, niveles de dificultad o modalidades de retroalimentación, así como

mediante experiencias de RE que incrementen la participación mediante simulaciones y actividades interactivas. La representación puede desarrollarse mediante IA capaz de transformar un contenido textual en explicaciones simplificadas, esquemas o diferentes formatos, mientras que la RE puede representar conceptos abstractos mediante modelos tridimensionales y simulaciones. Finalmente, la acción y expresión pueden promoverse permitiendo que los estudiantes utilicen diferentes medios para demostrar lo aprendido, como textos, presentaciones, producciones digitales o experiencias prácticas en entornos virtuales. Estas posibilidades son congruentes con las pautas de CAST (2024), que proponen múltiples medios de comunicación, herramientas para la construcción y creatividad, así como diferentes formas de interacción y respuesta.

La evidencia disponible sugiere que el DUA puede producir resultados favorables sobre el aprendizaje, aunque su efectividad depende de las características de las intervenciones y de los contextos en los que se implementa. King-Sears et al. (2023), mediante un metaanálisis de 20 estudios, encontraron un efecto positivo moderado de las intervenciones basadas en DUA sobre el rendimiento académico. En educación superior, estudios también han documentado beneficios relacionados con la experiencia de aprendizaje y la inclusión, aunque persisten limitaciones metodológicas y diferencias en la forma de implementar el marco (Zhang et al., 2024; Pérez Conde, 2026). De manera paralela, investigaciones sobre RE en educación superior han encontrado efectos positivos sobre el aprendizaje, la participación y el desarrollo de competencias, particularmente cuando las experiencias requieren interacción activa y aplicación práctica (Sakr & Abdullah, 2024; Cabrera-Duffaut et al., 2024).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión de la literatura sobre el uso de la IA y la RE en la educación superior, reflexionando sobre su contribución al fortalecimiento de los principios del DUA, así como los desafíos asociados a su implementación en la formación profesional. Para esta revisión se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Google Scholar y Research Rabbit. Se consideraron principalmente artículos publicados entre 2017 y 2026.

Desarrollo

La incorporación de tecnologías emergentes en educación superior ha ampliado las posibilidades de implementación del DUA, al permitir diseñar experiencias de aprendizaje más accesibles, personalizadas e inclusivas. La IA y la RE ofrecen recursos que pueden responder a la diversidad de necesidades estudiantiles mediante diferentes formas de acceder, interactuar y demostrar el conocimiento (Espada-Chavarria et al., 2023). Desde la perspectiva del DUA, estas tecnologías pueden contribuir a eliminar barreras del aprendizaje al proporcionar alternativas flexibles para la presentación de contenidos, la participación del estudiante y la expresión del conocimiento adquirido.

En relación con el principio de múltiples formas de representación, las tecnologías emergentes permiten diversificar las maneras en que los estudiantes acceden y procesan la información. La inteligencia artificial facilita la personalización de recursos educativos, la adaptación de contenidos y la provisión de apoyos ajustados a distintas necesidades de aprendizaje (Mah & Groß, 2024). De manera complementaria, las tecnologías de RE, que integran la realidad virtual, aumentada y mixta, posibilitan la visualización de fenómenos complejos mediante experiencias inmersivas e interactivas, favoreciendo la comprensión de conceptos abstractos y el aprendizaje experiencial (Burke et al., 2025).

Por otra parte, el principio de múltiples formas de acción y expresión se fortalece mediante herramientas tecnológicas que ofrecen distintas maneras de participar y demostrar el aprendizaje. Desde la perspectiva del DUA, las tecnologías digitales favorecen una participación más flexible y centrada en el estudiante (Redstone & Luo, 2024). Asimismo, los entornos de RED permiten desarrollar simulaciones y experiencias prácticas que favorecen la aplicación del conocimiento en contextos profesionales seguros (Burke et al., 2025).

En cuanto al principio de múltiples formas de compromiso, la IA y la RE pueden incrementar la motivación, interacción y participación estudiantil al adaptarse a diferentes ritmos y necesidades de aprendizaje (Veytia Bucheli et al., 2024). Sin embargo, estos beneficios dependen de una integración pedagógica intencional, ya que la tecnología por sí sola no garantiza aprendizajes inclusivos ni significativos (Espada-Chavarria et al., 2023).

La motivación académica constituye un componente relevante en los procesos de aprendizaje, debido a que se relaciona con el interés, la disposición y la forma en que los

estudiantes se involucran en las actividades educativas. Desde la Teoría de la Autodeterminación, es posible distinguir diferentes formas de motivación. La motivación intrínseca que se encuentra relacionada con el interés, el disfrute y la satisfacción que genera la propia actividad, mientras que la motivación extrínseca consta de los resultados externos que el estudiante espera alcanzar. Asimismo, la ausencia de ambas puede comprenderse como desmotivación (Homont & Alcoceba Hernando, 2025). En población universitaria, estas diferencias adquieren especial relevancia, ya que los motivos para continuar una formación pueden relacionarse tanto con el interés por la propia carrera como con la adquisición de competencias, el desempeño académico o las expectativas profesionales.

La evidencia reciente muestra que estas formas de motivación no necesariamente permanecen estables durante la trayectoria académica. Homont y Alcoceba Hernando (2025) es un estudio realizado con 105 estudiantes de dos universidades españolas. Allí observaron una disminución de la desmotivación durante el cuatrimestre y un predominio de la motivación intrínseca sobre la extrínseca. Estos resultados permiten considerar la motivación como un proceso susceptible a las condiciones y experiencias presentes durante el aprendizaje, más que como una característica fija del estudiante.

Desde otra perspectiva, la teoría social cognitiva permite incorporar la autoeficacia como un elemento relacionado con la motivación académica. Lin y Talib (2025), mediante una revisión sistemática de 31 investigaciones publicadas entre 2019 y 2024, encontraron que la autoeficacia específica de dominio se relaciona predominantemente de manera positiva con la motivación en estudiantes universitarios. No obstante, los autores también identificaron resultados que no mostraron esta relación y diferencias entre contextos culturales, por lo que advierten que la asociación entre ambos constructos puede depender de factores situacionales. Esta consideración resulta importante al analizar tecnologías emergentes, ya que su influencia motivacional no puede atribuirse únicamente a la presencia de la herramienta, sino también a la percepción del estudiante sobre sus propias capacidades y a las condiciones en las que ocurre el aprendizaje.

La motivación también se encuentra relacionada con las emociones que acompañan las actividades académicas. Desde la teoría control-valor, Pekrun (2024) plantea que las emociones de logro mantienen relaciones estrechas con procesos como la motivación, la autorregulación y el

desempeño. Las emociones positivas activadoras, como el disfrute, pueden favorecer la motivación y el pensamiento flexible, mientras que emociones como el aburrimiento o la desesperanza tienden a relacionarse con resultados desfavorables. La ansiedad presenta una relación más compleja, ya que puede disminuir la motivación intrínseca y, al mismo tiempo, favorecer formas de motivación extrínseca orientadas a evitar el fracaso. Desde esta perspectiva, comprender la motivación universitaria requiere considerar no solo las razones por las que el estudiante realiza una actividad, sino también la experiencia emocional que acompaña al proceso de aprendizaje.

En el contexto de la inteligencia artificial, la motivación académica puede verse influida por la manera en que los estudiantes perciben y utilizan estas herramientas dentro de su proceso de aprendizaje. Li et al. (2025), a partir de la Teoría de la Autodeterminación y una muestra de 1,465 estudiantes de 47 universidades, encontraron que la motivación para aprender con IA no responde a un único tipo de regulación, sino a un sistema en el que interactúan la motivación intrínseca, la regulación identificada, la regulación introyectada, la regulación externa y la desmotivación. En particular, la regulación introyectada ocupó una posición central, mientras que la satisfacción de la necesidad de competencia fue el factor más fuertemente asociado con la motivación hacia el aprendizaje con IA. Estos hallazgos sugieren que el interés por utilizar IA no necesariamente parte del disfrute o de una motivación intrínseca, sino que también puede estar relacionado con expectativas externas, exigencias percibidas o la necesidad de sentirse competente frente a una tecnología cada vez más presente en la formación universitaria. De manera complementaria, la literatura reciente indica que los beneficios motivacionales asociados a los recursos digitales dependen de las condiciones en que se integran pedagógicamente. Cano Montesdeoca et al. (2026) señalan que estos recursos se asocian con mayores niveles de motivación intrínseca y extrínseca cuando su incorporación responde a objetivos académicos claros, un diseño instruccional adecuado y acompañamiento docente. En consecuencia, la IA puede funcionar como un recurso que favorezca el compromiso y la participación, pero su efecto motivacional no debe asumirse como automático ni uniforme. Su impacto depende de la forma en que se incorpora al proceso educativo y del grado en que favorece, o por el contrario desplaza, la participación del estudiante.

Uno de los modelos más utilizados para comprender la autorregulación es el modelo cíclico de Zimmerman, estructurado en tres fases relacionadas entre sí: previsión, ejecución y autorreflexión. Durante la previsión, el estudiante analiza la tarea, establece objetivos y planifica las estrategias que utilizará; en la ejecución, pone en práctica dichas estrategias y monitorea su desempeño; finalmente, durante la autorreflexión, evalúa los resultados obtenidos y realiza ajustes que pueden orientar aprendizajes posteriores. Estas fases conforman un proceso cíclico, debido a que los resultados de una experiencia influyen sobre la manera en que el estudiante afrontará las siguientes tareas (Hernández Barrios & Camargo Uribe, 2017; Panadero & Alonso-Tapia, 2014). Desde una perspectiva complementaria, las aportaciones de Pintrich permiten reconocer la estrecha relación entre los componentes cognitivos y motivacionales de la autorregulación, así como la influencia que puede ejercer el contexto educativo sobre estos procesos (Montero & de Dios, 2004).

A partir de este modelo, la incorporación de la inteligencia artificial generativa permite analizar cómo la tecnología puede intervenir en distintas fases del aprendizaje autorregulado. Durante la previsión, puede apoyar la formulación de objetivos y la planificación; en la ejecución, proporcionar recursos, explicaciones y retroalimentación que faciliten el monitoreo del desempeño; y en la autorreflexión, contribuir a la evaluación de los resultados obtenidos. Sin embargo, estas posibilidades no implican por sí mismas un fortalecimiento de la autorregulación, ya que sus efectos dependen del diseño de la interacción y, particularmente, del grado de control que conserve el estudiante sobre su proceso de aprendizaje (Delgadillo Gómez et al., 2026).

Esta relación también ha sido examinada empíricamente en estudiantes universitarios. Guevara Vallejo et al. (2025), mediante un estudio cuantitativo de diseño no experimental, descriptivo-correlacional y transversal con 210 estudiantes, encontraron una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el uso académico de IA generativa y la autorregulación del aprendizaje ($r = .42$, $p < .001$). Esto indica que, dentro de la muestra estudiada, un mayor uso académico de estas herramientas tendía a relacionarse con mayores niveles de autorregulación. Entre las dimensiones evaluadas, el monitoreo del aprendizaje presentó la asociación más alta, lo que sugiere que los estudiantes utilizan estas herramientas principalmente para revisar, ajustar o complementar su trabajo académico. Sin embargo, debido al carácter

correlacional del estudio, estos resultados no permiten establecer que el uso de IA sea la causa de una mayor autorregulación.

Las mismas funciones que pueden apoyar la autorregulación también pueden debilitarla cuando comienzan a sustituir las decisiones y los procesos cognitivos del estudiante. En este sentido, Delgadillo Gómez et al. (2026) distinguen entre una planificación asistida, en la que la IA complementa decisiones previamente elaboradas por el estudiante, y una planificación delegada, en la que la herramienta asume procesos como la interpretación de la tarea, la formulación de objetivos o la selección de estrategias. Esta diferencia resulta relevante porque la obtención de un producto académico adecuado no necesariamente implica que el estudiante haya participado activamente en su construcción o comprendido el proceso seguido. La revisión también identifica riesgos asociados con la dependencia, la delegación cognitiva, la aceptación acrítica de las respuestas y la ilusión de comprensión. Por ello, el valor de estas herramientas para la autorregulación depende, en parte, de que el estudiante conserve el control sobre los objetivos, las decisiones y la evaluación de los resultados obtenidos.

La relación entre la inteligencia artificial y la autorregulación del aprendizaje depende menos de la disponibilidad de la herramienta que de la manera en que el estudiante interactúa con ella. Su incorporación puede favorecer la planificación, el monitoreo y la evaluación cuando funciona como un apoyo para el razonamiento y mantiene al estudiante como agente activo de su aprendizaje. Por ello, su integración educativa requiere preservar la autonomía y la responsabilidad del estudiante sobre las decisiones que forman parte de su propio proceso de aprendizaje (Delgadillo Gómez et al., 2026).

Esta participación también implica que el estudiante sea capaz de gestionar y orientar su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, la autorregulación del aprendizaje constituye un proceso activo mediante el cual los estudiantes establecen objetivos, seleccionan estrategias, monitorean su desempeño y realizan ajustes en función de los resultados obtenidos. En el contexto universitario, este proceso adquiere especial relevancia debido a que requiere una participación consciente del estudiante sobre sus propios procesos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y conductuales (Sáez-Delgado et al., 2023; Hernández Barrios & Camargo Uribe, 2017).

A pesar de sus beneficios, las tecnologías emergentes también presentan desafíos pedagógicos y éticos (Espada-Chavarria et al., 2023). En particular, la IAG puede favorecer la dependencia tecnológica cuando sustituye procesos de análisis, reflexión y resolución de problemas que deberían ser realizados por el estudiante. Una revisión sistemática y metaanálisis reciente encontró que los efectos de ChatGPT sobre el aprendizaje dependen de la forma en que se integra pedagógicamente, por lo que su uso sin estrategias de acompañamiento puede favorecer la externalización de procesos cognitivos (Deng et al., 2025).

También resultan problemáticos la confiabilidad y los sesgos de la información generada por IA. Los modelos pueden producir respuestas incorrectas o reproducir sesgos presentes en sus datos de entrenamiento, incluidos aquellos relacionados con características raciales, culturales o de género (Warr et al., 2025). Por ello, su utilización educativa requiere que los estudiantes desarrollen habilidades para contrastar información, reconocer las limitaciones de los sistemas y evaluar críticamente sus resultados (Miao & Holmes, 2024).

La transparencia, privacidad e integridad académica constituyen también preocupaciones relevantes. La complejidad de los modelos dificulta comprender cómo producen determinadas respuestas, mientras que su capacidad para generar trabajos académicos plantea nuevos desafíos relacionados con el plagio y la evaluación del aprendizaje (Yan et al., 2024; Bittle & El-Gayar, 2025). En consecuencia, el uso educativo de IA requiere establecer criterios claros sobre autoría, declaración de uso, protección de datos y responsabilidad humana.

En el caso de la RE, los principales desafíos se relacionan con la carga cognitiva, la accesibilidad y la experiencia del usuario. Aunque los entornos inmersivos pueden favorecer la interacción y el aprendizaje experiencial, un diseño excesivamente complejo o con estímulos innecesarios puede generar distracción y dificultar el procesamiento de la información (Radianti et al., 2020; Burke et al., 2025). Por ello, la inmersión debe estar subordinada a objetivos pedagógicos claros y no constituir un fin en sí misma.

Otro desafío corresponde a la brecha digital y la desigualdad de acceso. Las diferencias en infraestructura, conectividad, disponibilidad de dispositivos y alfabetización digital pueden limitar los beneficios de estas tecnologías y generar nuevas formas de exclusión (UNESCO, 2023). Desde el DUA, esto implica que la incorporación de IA y RE debe contemplar alternativas accesibles y

flexibles que permitan la participación de estudiantes con diferentes características y necesidades. Esto incluye considerar a personas neurodivergentes, cuyas formas de procesar la información, comunicarse y aprender pueden variar respecto a los modelos tradicionales, por lo que requieren entornos flexibles que favorezcan su participación y aprendizaje (Veytia Bucheli et al., 2024; Clouder et al., 2020).

La formación docente resulta fundamental para una implementación responsable. UNESCO propone que los docentes desarrollen competencias relacionadas con la ética, el uso pedagógico de la IA, la evaluación crítica de sus resultados y la protección de la agencia humana (Miao & Cukurova, 2025). Esto implica que el profesor no sea únicamente un usuario de tecnología, sino un mediador capaz de seleccionar herramientas, identificar sus limitaciones y diseñar actividades que mantengan al estudiante cognitivamente involucrado.

La neurodivergencia comprende diferentes perfiles, entre los que se encuentran el trastorno del espectro autista (TEA), el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y la dislexia, cada uno con características y necesidades educativas particulares (McDowall & Kiseleva, 2024). Por ello, las estrategias de accesibilidad deben considerar las diferencias individuales y evitar asumir que una adaptación será igualmente efectiva para todos los estudiantes.

En estudiantes con TEA, pueden adquirir especial relevancia las diferencias en comunicación, interacción social y procesamiento sensorial. La RE puede proporcionar entornos estructurados y controlados para practicar determinadas habilidades o explorar contenidos, aunque su diseño debe considerar las preferencias y necesidades sensoriales de cada estudiante (Failla et al., 2024; Newbutt et al., 2024). Además, la participación de personas autistas en el diseño de estas tecnologías puede favorecer que las experiencias respondan realmente a sus necesidades y preferencias.

En estudiantes con TDAH, pueden presentarse dificultades relacionadas con la atención, concentración, organización y regulación del tiempo. Un estudio realizado con estudiantes universitarios con TDAH encontró incrementos en la concentración, motivación y esfuerzo durante sesiones de estudio mediante realidad virtual, aunque los autores también señalaron aspectos relacionados con la comodidad y las condiciones de implementación (Cuber et al., 2024).

Por ello, desde el DUA pueden incorporarse instrucciones segmentadas, objetivos claros, retroalimentación frecuente y opciones para regular el ritmo de trabajo.

En el caso de la dislexia, las principales barreras pueden relacionarse con procesos de lectura y escritura. La IA puede apoyar mediante herramientas de reformulación, corrección lingüística, síntesis de información y generación de explicaciones alternativas, mientras que otras tecnologías digitales pueden proporcionar recursos personalizados para facilitar el acceso a los contenidos (Zingoni et al., 2024; McDermott & O'Donoghue, 2024).

Desde el DUA, estas diferencias pueden abordarse mediante múltiples formas de representación, acción y expresión. En la práctica, esto puede implicar ofrecer materiales en texto, audio y video; permitir diferentes formas de demostrar el aprendizaje; proporcionar instrucciones claras y segmentadas; utilizar subtítulos y lectores de pantalla; y permitir ajustes en el ritmo o modalidad de participación (CAST, 2024). Un estudio que combinó IA y DUA en educación superior, por ejemplo, permitió a los estudiantes demostrar su aprendizaje mediante la reescritura, comentario o crítica en video de una respuesta generada por IA, mostrando cómo la tecnología puede ampliar las opciones de expresión (Hyatt & Owenz, 2026).

La evidencia sobre accesibilidad digital en educación superior respalda la necesidad de este enfoque. Una revisión sistemática de 14 estudios encontró que las tecnologías pueden favorecer el aprendizaje de estudiantes universitarios con discapacidad, pero también identificó dificultades relacionadas con accesibilidad, preparación docente y condiciones institucionales (Moriña et al., 2024). Por ello, la accesibilidad debe incorporarse desde el diseño de la experiencia y no como una modificación posterior.

La IA y la RE pueden contribuir a una educación más flexible, accesible e interactiva, pero sus beneficios dependen de cómo se incorporen al proceso educativo. Su utilización desde el DUA debe favorecer la participación, la autorregulación y el acceso al conocimiento sin desplazar la responsabilidad del estudiante en procesos como analizar, contrastar información, emitir juicios y tomar decisiones. De esta manera, las tecnologías emergentes pueden funcionar como herramientas de apoyo a la formación profesional, en lugar de convertirse en sustitutos de las capacidades cognitivas y reflexivas que dicha formación busca desarrollar.

El mindfulness puede incorporarse como una estrategia complementaria para favorecer un uso más consciente de estas herramientas, al entrenar la atención hacia la experiencia presente y reducir respuestas automáticas ante los estímulos. En estudiantes universitarios, las intervenciones basadas en mindfulness han mostrado efectos favorables sobre determinados procesos cognitivos, particularmente atención y memoria, aunque la calidad de la evidencia todavía presenta limitaciones (Jong et al., 2025).

Una aplicación práctica podría consistir en incorporar pausas breves de atención consciente antes, durante o después del uso de IA y RE, orientadas a que el estudiante identifique qué información necesita, qué está haciendo con la herramienta y cómo está evaluando sus resultados. Esta estrategia puede complementarse con ejercicios de reflexión metacognitiva, como preguntarse qué decisiones tomó, qué información aceptó o rechazó y qué razones sustentan sus conclusiones. La evidencia disponible en estudiantes universitarios sugiere que las intervenciones de mindfulness pueden relacionarse con una mejor regulación de la atención y determinados indicadores académicos, aunque sus efectos sobre el rendimiento no son uniformes (Tzelepi et al., 2023; Ostermann et al., 2022).

La formación profesional exige que los estudiantes desarrollen habilidades para analizar situaciones complejas, emitir juicios fundamentados y tomar decisiones responsables. En este contexto, el uso de tecnologías emergentes dentro del DUA debe favorecer no solo la accesibilidad y la participación, sino también la autorregulación del aprendizaje, la evaluación crítica de la información y la responsabilidad ética (Barrios & Uribe, 2017). Esto implica reconocer las limitaciones y posibles sesgos de las herramientas basadas en IA, así como verificar la información que generan (Miao & Holmes, 2024). De este modo, la tecnología puede apoyar la formación integral sin sustituir los procesos cognitivos, éticos y reflexivos propios del ejercicio profesional (Radianti et al., 2020; Walter, 2024).

Conclusión

La revisión realizada permite reconocer que la IA y la RE representan herramientas con potencial para transformar la educación superior, al ampliar las posibilidades de acceso, interacción,

personalización y expresión del aprendizaje. Su integración puede favorecer la participación estudiantil, el aprendizaje experiencial y el desarrollo de determinadas habilidades cognitivas, particularmente cuando se emplean de manera articulada con objetivos pedagógicos y con las características de los estudiantes.

En este sentido, el DUA constituye un marco pertinente para orientar su incorporación, debido a que permite considerar diferentes formas de representación, acción y expresión, así como de compromiso con el aprendizaje. Desde esta perspectiva, la IA y la RE no deben entenderse únicamente como recursos tecnológicos, sino como herramientas que pueden contribuir a reducir barreras y ampliar las oportunidades de participación, siempre que su implementación contemple criterios de accesibilidad, inclusión y flexibilidad.

No obstante, los beneficios de estas tecnologías coexisten con desafíos relacionados con la dependencia tecnológica, los sesgos y errores de la información generada por IA, la integridad académica, la privacidad, la brecha digital y la carga cognitiva asociada con determinados entornos inmersivos. Por ello, su incorporación educativa requiere mantener al estudiante como agente activo de su aprendizaje y fortalecer competencias para analizar, contrastar y valorar críticamente la información, evitando que la tecnología sustituya procesos de reflexión, juicio y toma de decisiones.

Finalmente, la incorporación de estrategias de autorregulación, como el mindfulness, puede complementar este enfoque al favorecer una relación más consciente con las herramientas tecnológicas. Las pausas de atención consciente y la reflexión metacognitiva pueden ayudar al estudiante a identificar sus objetivos, reconocer las decisiones que toma al utilizar IA o RE y evaluar críticamente los resultados obtenidos. Aunque la evidencia disponible sobre mindfulness en estudiantes universitarios presenta resultados variables y algunas limitaciones, su integración como estrategia complementaria ofrece una vía para promover un uso más reflexivo y autorregulado de las tecnologías.

En conjunto, la IA y la RE pueden contribuir al fortalecimiento de una educación superior más accesible, flexible e interactiva, pero su valor educativo no depende exclusivamente de sus capacidades tecnológicas. Su verdadero potencial reside en una integración pedagógica, ética e inclusiva que preserve la participación del estudiante, fortalezca su capacidad de autorregulación

y mantenga como objetivos centrales el pensamiento crítico, el juicio fundamentado y la responsabilidad en la toma de decisiones.

Referencias

Barrios, A. H., & Uribe, Á. C. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática. Revista Latinoamericana de Psicología, 49(2), 146–160. https://doi.org/10.1016/j.rlp.2017.01.001

Bellomo, S. T. (2023). Educación aumentada. En Educación aumentada: Desafíos de la educación en la era de la inteligencia artificial (Cap. 4). Globethics Publications. https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4293074

Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and Academic Integrity in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. Information, 16(4), 296. https://doi.org/10.3390/info16040296

Burke, D., Crompton, H., & Nickel, C. (2025). The Use of Extended Reality (XR) in Higher Education: A Systematic Review. TechTrends, 69(5), 998-1011. https://doi.org/10.1007/s11528-025-01092-y

Cabrera-Duffaut, A., Pinto-Llorente, A. M., & Iglesias-Rodríguez, A. (2024). Immersive learning platforms: Analyzing virtual reality contribution to competence development in higher education—a systematic literature review. Frontiers in Education, 9. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1391560

Cano Montesdeoca, M. T., Alcívar Chumo, J. V., Mendoza González, C. N., & Vélez Manzaba, D. G. (2026). Influencia del uso de recursos digitales en la motivación académica de estudiantes universitarios. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON, 6*(1), 603–610. https://doi.org/10.62305/alcon.v6i1.1056

CAST (2024). Pautas de diseño universal para el aprendizaje, versión 3.0 [organizador gráfico]. Lynnfield, MA: Autor.

Chaparro-Banegas, N., Mas-Tur, A., & Roig-Tierno, N. (2024). Challenging critical thinking in education: New paradigms of artificial intelligence. Cogent Education, 11(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2437899

Clouder, L., Karakus, M., Cinotti, A., Ferreyra, M. V., Fierros, G. A., & Rojo, P. (2020). Neurodiversity in higher education: A narrative synthesis. Higher Education, 80(4), 757-778. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00513-6

Coban, M., Bolat, Y. I., & Goksu, I. (2022). The potential of immersive virtual reality to enhance learning: A meta-analysis. Educational Research Review, 36, 100452. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100452

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Cuber, I., Goncalves De Souza, J. G., Jacobs, I., Lowman, C., Shepherd, D., Fritz, T., & Langberg, J. M. (2024). Examining the Use of VR as a Study Aid for University Students with ADHD. Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-16. https://doi.org/10.1145/3613904.3643021

Delgadillo Gómez, P., Gutiérrez Olmos, L. D. C., Martínez Rodríguez, E., & Calderón Nepamuceno, D. M. (2026). Integración de la IA generativa y autorregulación del aprendizaje en universitarios: Efectos sobre la planificación y evaluación metacognitiva. *Technology Rain Journal, 5*(1), e153. https://doi.org/10.55204/trj.v5i1.e153

Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. Computers & Education, 227, 105224. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224

Ekowijayanto, M., & Ulvia, A. L. (2025). Impact of ChatGPT on students' learning strategies and critical thinking development. Journal of Innovation in Educational and Cultural Research, 6(4), 755–765. https://doi.org/10.46843/jiecr.v6i4.2400

Espada-Chavarria, R., González-Montesino, R. H., López-Bastías, J. L., & Díaz-Vega, M. (2023). Universal Design for Learning and Instruction: Effective Strategies for Inclusive Higher Education. Education Sciences, 13(6), 620. https://doi.org/10.3390/educsci13060620

Failla, C., Chilà, P., Vetrano, N., Doria, G., Scarcella, I., Minutoli, R., Scandurra, A., Gismondo, S., Marino, F., & Pioggia, G. (2024). Virtual reality for autism: Unlocking learning and growth. Frontiers in Psychology, 15. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1417717

Guevara Vallejo, E., Guevara Vallejo, P., & Guevara Gusqui, O. (2025). IA generativa en educación superior: Un estudio descriptivo sobre autorregulación y pensamiento crítico. Revista Pertinencia Académica, 9(4), 163–177. https://doi.org/10.5281/zenodo.18806111

Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2021). Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: A systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. Journal of Computers in Education, 8(1), 1-32. https://doi.org/10.1007/s40692-020-00169-2

Hernández Barrios, A., & Camargo Uribe, Á. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: Una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Psicología, 49*(2), 146–160. https://doi.org/10.1016/j.rlp.2017.01.001

Homont, L. P. P., & Alcoceba Hernando, J. A. (2025). Motivación del alumnado universitario: Entre desmotivación y motivación intrínseca. *European Public & Social Innovation Review, 10*, 1–19. https://doi.org/10.31637/epsir-2025-306

Hyatt, S. E., & Owenz, M. B. (2026). Using Universal Design for Learning and Artificial Intelligence to Support Students with Disabilities. College Teaching, 74(2), 89-96. https://doi.org/10.1080/87567555.2024.2313468

Jong, F. J. X., Ng, A. L. O., Phang, C. K., Omran, S., & Teoh, S. L. (2025). The Effects of Mindfulness-Based Intervention on Cognitive Functions in Tertiary Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. Applied Cognitive Psychology, 39(3), e70056. https://doi.org/10.1002/acp.70056

King-Sears, M. E., Stefanidis, A., Evmenova, A. S., Rao, K., Mergen, R. L., Owen, L. S., & Strimel, M. M. (2023). Achievement of learners receiving UDL instruction: A meta-analysis. Teaching and Teacher Education, 122, 103956. https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103956

Li, G., Luo, H., Chen, D., Wang, P., Yin, X., & Zhang, J. (2025). Augmented Reality in Higher Education: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2023. Education Sciences, 15(6), 678. https://doi.org/10.3390/educsci15060678

Li, J., Zhang, J., Chai, C. S., Lee, V. W. Y., Zhai, X., Wang, X., & King, R. B. (2025). Analyzing the network structure of students' motivation to learn AI: A self-determination theory

perspective. *npj Science of Learning, 10*, Article 48. https://doi.org/10.1038/s41539-025-00339-w

Lin, L., & Talib, M. B. A. (2025). Exploring the relationship between domain-specific self-efficacy and motivation among university students: A systematic review (2019–2024). *Frontiers in Psychology, 16*, 1702507. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1702507

Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. Education Sciences, 13(4), 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Mah, D.-K., & Groß, N. (2024). Artificial intelligence in higher education: Exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(1), 58. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00490-1

McDermott, G., & O'Donoghue, C. (2024). Levelling The Playing Field: Using Artificial Intelligence To Make The Learning Experience More Accessible. All Ireland Journal of Higher Education, 16(2). https://doi.org/10.62707/aishej.v16i2.829

McDowall, A., & Kiseleva, M. (2024). A rapid review of supports for neurodivergent students in higher education. Implications for research and practice. Neurodiversity, 2, 27546330241291769. https://doi.org/10.1177/27546330241291769

Miao, F., & Cukurova, M. (2025). AI competency framework for teachers. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ZJTE2084

Miao, F., & Holmes, W. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO.

Montero, I., & de Dios, M. J. (2004). Sobre la obra de Paul R. Pintrich: La autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales en el contexto educativo. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 2*(3), 189–196. https://doi.org/10.25115/ejrep.3.127

Moriña, A., Carballo, R., & Castellano-Beltran, A. (2024). A Systematic Review of the Benefits and Challenges of Technologies for the Learning of University Students With Disabilities. Journal of Special Education Technology, 39(1), 41-50. https://doi.org/10.1177/01626434231175357

Muñoz Martínez, C., Roger-Monzo, V., & Castelló Sirvent, F. (2025). IA generativa y pensamiento crítico en la educación universitaria a distancia: desafíos y oportunidades. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 28(2), 233–273. https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43556

Newbutt, N., Glaser, N., Francois, M. S., Schmidt, M., & Cobb, S. (2024). How are Autistic People Involved in the Design of Extended Reality Technologies? A Systematic Literature Review. Journal of Autism and Developmental Disorders, 54(11), 4232-4258. https://doi.org/10.1007/s10803-023-06130-3

Noah, N., & Das, S. (2021). Exploring evolution of augmented and virtual reality education space in 2020 through systematic literature review. Computer Animation and Virtual Worlds, 32(3-4), e2020. https://doi.org/10.1002/cav.2020

Ostermann, T., Pawelkiwitz, M., & Cramer, H. (2022). The influence of mindfulness-based interventions on the academic performance of students measured by their GPA. A systematic review and meta-analysis. Frontiers in Behavioral Neuroscience, 16. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.961070

Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de Psicología, 30*(2), 450–462. https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221

Pérez-Conde, M. L. (2026). Impacto del Diseño Universal para el Aprendizaje en estudiantes universitarios con discapacidad: Revisión y metaanálisis. Revista Fuentes, 1(28), 1-13. https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2026.28573

Pekrun, R. (2024). Control-value theory: From achievement emotion to a general theory of human emotions. *Educational Psychology Review, 36*, Article 83. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09909-7

Qian, Y. (2025). Pedagogical Applications of Generative AI in Higher Education: A Systematic Review of the Field. TechTrends, 69(5), 1105-1120. https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons

learned, and research agenda. Computers & Education, 147, 103778. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778

Redstone, A. E., & Luo, T. (2024). Empowering Learners in Higher Education: Redesigning an Online Computer Science Course Through Universal Design for Learning Implementation. TechTrends, 68(5), 869-881. https://doi.org/10.1007/s11528-024-00980-z

Rojas-Sánchez, M. A., Palos-Sánchez, P. R., & Folgado-Fernández, J. A. (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. Education and Information Technologies, 28(1), 155-192. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5

Sáez-Delgado, F., Lobos-Peña, K., López-Angulo, Y., Mella-Norambuena, J., & Pinochet, P. (2023). Fomento de la autorregulación del aprendizaje desde una comprensión cualitativa durante la pandemia de COVID-19. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 28*(96), 159–186.

Sadiku, M., Ajayi, A., & Sadiku, J. (2025). Emerging Technologies: Overview. International Journal of Advanced Scientific Research, 9, 930-940.

Sakr, A., & Abdullah, T. (2024). Virtual, augmented reality and learning analytics impact on learners, and educators: A systematic review. Education and Information Technologies, 29(15), 19913-19962. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12602-5

Torres, C. G., González, A. Z., & Hernando, J. L. O. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29(2). https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134

Tzelepi, I., Bacopoulou, F., Chrousos, G. P., Sotiropoulou, L., Vlachakis, D., & Darviri, C. (2023). Mindfulness and Academic Performance of College and University Students: A Systematic Review. En P. Vlamos (Ed.), GeNeDis 2022 (Vol. 1425, pp. 207-215). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31986-0_20

UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? (1.ª ed.). GEM Report UNESCO. https://doi.org/10.54676/UZQV8501

Velásquez Reinozo, L. M., Jiménez Gaona, B. del C., Torres Macias, A. L., & Salgado Chévez, E. Y. (2026). Personalización con IA generativa: efectos en la cognición de orden superior en

universitarios. Ciencia y Educación, 7(4), 110–124. https://doi.org/10.5281/zenodo.19475740

Veytia Bucheli, M. G., Gómez-Galán, J., Cáceres Mesa, M. L., & López Catalán, L. (2024). Digital technologies as enablers of universal design for learning: Higher education students' perceptions in the context of SDG4. Discover Sustainability, 5(1), 473. https://doi.org/10.1007/s43621-024-00699-0

Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) on students' academic development. Education Sciences, 15(3), 343. https://doi.org/10.3390/educsci15030343

Villamar Ponce, J. L., Ponce Merino, S. R., Tumbaco Figueroa, G. P., & Pisco Rodríguez, L. V. (2024). Inteligencia Artificial como catalizador en la motivación y el compromiso académico de estudiantes universitarios. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 17(8), 70-85.

Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(1), 15. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3.

Wang, Q., & Li, Y. (2024). How virtual reality, augmented reality and mixed reality facilitate teacher education: A systematic review. Journal of Computer Assisted Learning, 40(3), 1276-1294. https://doi.org/10.1111/jcal.12949

Warr, M., Oster, N. J., & Isaac, R. (2025). Implicit bias in large language models: Experimental proof and implications for education. Journal of Research on Technology in Education, 57(6), 1324-1349. https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2395295

Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., Li, X., Jin, Y., & Gašević, D. (2024). Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. British Journal of Educational Technology, 55(1), 90-112. https://doi.org/10.1111/bjet.13370

Yusuf, A., Pervin, N., Román-González, M., & Noor, N. M. (2024). Generative AI in education and research: A systematic mapping review. Review of Education, 12(2), e3489. https://doi.org/10.1002/rev3.3489

Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100025. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025

Zhang, L., Carter, R. A., Greene, J. A., & Bernacki, M. L. (2024). Unraveling Challenges with the Implementation of Universal Design for Learning: A Systematic Literature Review. Educational Psychology Review, 36(1), 35. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09860-7

Zingoni, A., Taborri, J., & Calabrò, G. (2024). A machine learning-based classification model to support university students with dyslexia with personalized tools and strategies. Scientific Reports, 14(1), 273. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50879-7