

**De la ansiedad al
empoderamiento: Impacto
del uso de la inteligencia
artificial en la percepción de
los estudiantes en educación
superior**

**From anxiety to
empowerment: The
impact of artificial
intelligence on students'
perceptions in higher
education**

Rosa Gil Iranzo

rosamaria.gil@udl.cat

Universidad de Lleida (España)

Daniel Gutiérrez-Ujaque

daniel.gutierrez@udl.cat

Universidad de Lleida (España)

Mercè Teixidó Cairol

merce.teixido@udl.cat

Universidad de Lleida (España)

Rosa Gil Iranzo

rosamaria.gil@udl.cat

Universidad de Lleida (Spain)

Daniel Gutiérrez-Ujaque

daniel.gutierrez@udl.cat

Universidad de Lleida (Spain)

Mercè Teixidó Cairol

merce.teixido@udl.cat

Universidad de Lleida (Spain)

Resumen

Este estudio explora el impacto de la Inteligencia Artificial en las percepciones y procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior, destacando tanto sus aportes pedagógicos como los desafíos éticos inherentes. Ante preocupaciones relacionadas con desigualdades digitales y sesgos algorítmicos, la investigación

Abstract

This study explores the impact of Artificial Intelligence on the perceptions and learning processes of higher education students, highlighting both its pedagogical contributions and inherent ethical challenges. Addressing concerns related to digital inequalities and algorithmic biases, the research

To cite this article: Gil Iranzo, R., Gutiérrez-Ujaque, D., & Teixidó Cairol, M. (2024). From anxiety to empowerment: The impact of artificial intelligence on students' perceptions in higher education. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 22(2), 85-104. <https://doi.org/10.4995/redu.2024.22009>

analiza cómo herramientas avanzadas como *MidJourney* y *DALL-E* influyen en el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la alfabetización crítica digital de los estudiantes. Mediante un diseño de estudio de caso y un enfoque metodológico de métodos mixtos—que integró encuestas, discusiones grupales y entrevistas— se examinó la evolución de las actitudes hacia la IA en una muestra de 40 estudiantes de un curso universitario de diseño, quienes participaron en actividades tanto prácticas como reflexivas. Los resultados revelan una transición significativa en las percepciones estudiantiles, desde el escepticismo inicial y la ansiedad hacia un empoderamiento digital, destacando el potencial transformador de la IA cuando se incorpora en marcos teóricos como la Pedagogía Crítica Digital y la Interacción Persona-Ordenador. El estudio sugiere estrategias como el diseño de currículos críticos, formación continua del profesorado y colaboración con la industria para diversificar las bases de datos de entrenamiento. Estas acciones buscan no solo fortalecer competencias técnicas, sino también fomentar una conciencia crítica, posicionando la IA como un catalizador para la equidad social e innovación educativa bajo principios éticos robustos.

Palabras clave: inteligencia artificial, pedagogía crítica digital, interacción persona-ordenador, ética, competencia digital, educación superior.

examines how advanced tools such as *MidJourney* and *DALL-E* influence students' development of critical thinking, creativity, and digital critical literacy. Using a case study design and a mixed-methods approach—including surveys, group discussions, and interviews—the study investigated the evolution of attitudes towards AI among a sample of 40 design students enrolled in a university course, who engaged in both practical and reflective activities. The findings reveal a significant shift in student perceptions, transitioning from initial skepticism and anxiety to digital empowerment, underscoring the transformative potential of AI when framed within theoretical models such as Critical Digital Pedagogy and Human-Computer Interaction. The study proposes strategies such as the design of critical curricula, continuous professional development for educators, and collaboration with industry to diversify training datasets. These measures aim not only to enhance technical skills but also to foster critical awareness, positioning AI as a catalyst for social equity and educational innovation under robust ethical principles.

Key words: artificial intelligence, critical digital pedagogy, human-computer interaction, ethics, digital competence, higher education.

I. Introducción

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior plantea una disyuntiva crítica: por un lado, promete una transformación sin precedentes en los procesos de aprendizaje; por otro, amenaza con profundizar desigualdades preexistentes (brecha digital, desigualdades sociales, discriminación algorítmica, entre otras) si no se implementa de manera inclusiva y ética (Gómez *et al.*, 2018). La pandemia de COVID-19

aceleró la digitalización global, exponiendo profundas brechas en el acceso y las competencias digitales, particularmente en comunidades en situación de vulnerabilidad (Verma y Prakash, 2020; Estigarribia *et al.*, 2021; Katz, *et al.*, 2021). A pesar de los avances tecnológicos, más del 40% de los ciudadanos europeos carecen de habilidades digitales fundamentales, según el Marco de Competencias Digitales de la Unión Europea (DigComp), exacerbando la exclusión educativa y laboral (Vuorikari *et al.*, 2022; Comisión Europea, 2020).

En este contexto, la IA emerge como una herramienta con potencial transformador en la educación superior, capaz de rediseñar métodos pedagógicos y reducir la brecha cognitiva digital, entendida como la desigualdad en la capacidad de las personas para comprender y utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva, crítica y ética (Munuera, 2005; McGreal *et al.*, 2022; Ramírez *et al.*, 2022). Sin embargo, su implementación no está exenta de riesgos significativos, como la perpetuación de desigualdades y la falta de enfoques pedagógicos que prioricen una alfabetización digital crítica (Consejo Europeo, 2020; Reis *et al.*, 2019). Esto plantea un interrogante crucial: ¿De qué manera puede la IA, como herramienta emergente en la educación superior, transformarse en un agente de inclusión y ética educativa, mitigando las desigualdades estructurales existentes, en lugar de perpetuarlas o generar nuevas formas de exclusión?

Para responder a esta pregunta, el estudio explora cómo la Interacción Persona-Ordenador (IPO) y la Pedagogía Crítica Digital (PCD) pueden ser marcos clave para garantizar una integración inclusiva y ética de la IA. La IPO, que examina la relación entre las personas y los sistemas tecnológicos, se enfoca en la creación de interfaces accesibles y experiencias inclusivas que potencien el aprendizaje colaborativo (Bennett *et al.*, 2020; Norman, 2013; Lazar *et al.*, 2017; Gutiérrez-Ujaque, 2024). Por su parte, la PCD propone un análisis crítico del uso de la tecnología, considerando tanto sus beneficios como sus implicaciones éticas y sociales (Giroux, 2018; Masood y Haque, 2021). Ambos enfoques, cuando se combinan, ofrecen un marco robusto para abordar las tensiones entre innovación tecnológica y justicia educativa (McGreal *et al.*, 2022; Vuorikari *et al.*, 2022).

Este artículo explora cómo la integración crítica de la IA en la educación superior, fundamentada en los principios de la IPO y la PCD, puede mejorar la percepción, el aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales críticas entre los estudiantes universitarios. Para ello, se adoptó un enfoque de métodos mixtos en la materia de *Gamification and Serious Games* del grado de Diseño Digital y Tecnologías Creativas de la Universidad de Lleida (España), integrando herramientas avanzadas de IA como *MidJourney* y *DALL-E*. Estas tecnologías no solo fueron utilizadas para explorar su potencial pedagógico, sino también para analizar cómo los estudiantes interactúan con ellas y cómo estas interacciones influyen en sus habilidades de pensamiento crítico, creatividad y comprensión ética de la tecnología.

A lo largo del texto, se sostiene que la IA no es intrínsecamente inclusiva ni excluyente; su impacto está profundamente condicionado por el marco pedagógico y ético en el que se implementa. Esta investigación tiene como objetivo no solo enriquecer la literatura académica sobre la dualidad de la IA en el ámbito educativo, sino también proporcionar directrices prácticas para el diseño de currículos que formen a los estudiantes como ciudadanos digitales críticos y agentes de cambio en un mundo cada vez más influenciado por la tecnología. Asimismo, el artículo propone cinco estrategias

pedagógicas sobre cómo construir pedagogías resilientes que integren la innovación tecnológica con principios de equidad y justicia social, asegurando que las herramientas digitales, como la IA, se utilicen para cerrar brechas cognitivas digitales en lugar de perpetuarlas.

2. Marco teórico

2.1. Pedagogía Crítica Digital (PCD): Un marco para la equidad en la educación tecnológica

La PCD se establece como un enfoque que no solo integra la tecnología en la educación, sino que la somete a un análisis crítico para entender sus implicaciones éticas y sociales (Köseoğlu *et al.*, 2023). Este marco, fundamentado en teorías de justicia social, desafía la neutralidad aparente de las tecnologías, cuestionando cómo los datos y algoritmos perpetúan dinámicas de exclusión o poder (Giroux, 2018).

La importancia de la PCD radica en cuestionar los supuestos “neutrales” de las tecnologías digitales (Polavieja, 2020). En concreto, los algoritmos de IA están diseñados a partir de datos históricos que a menudo reflejan prejuicios sociales y económicos (Ferrante, 2021). Sin una reflexión crítica, la adopción de estas tecnologías en la educación podría reforzar barreras estructurales, como el acceso desigual a recursos o la exclusión de comunidades marginadas (Masood y Haque, 2021; Isayeva, 2024). En este sentido, la PCD no solo analiza las tecnologías, sino también los contextos en los que operan, planteando preguntas como: ¿quién tiene acceso a estas herramientas? ¿Qué habilidades necesitan los estudiantes para beneficiarse de ellas?

En el ámbito educativo, la PCD propone experiencias de aprendizaje reflexivas, donde los estudiantes analicen críticamente tanto las oportunidades como los riesgos asociados a la IA (Boczar y Jordan, 2022). Desde esta perspectiva, el diseño curricular no se limita a la integración funcional de herramientas digitales, sino que promueve actividades orientadas a analizar críticamente sus fundamentos y consecuencias (Morris y Stommel, 2018; Xi y Chung, 2023). Tales prácticas no solo fortalecen competencias técnicas, sino que también fomentan una alfabetización digital crítica, capacitando a los estudiantes para desentrañar las dinámicas de poder y exclusión inherentes al entorno digital contemporáneo (Franganillo, 2023). En última instancia, la PCD no solo invita a los estudiantes a cuestionar el papel de la tecnología en la sociedad, sino que también los empodera como agentes transformadores, capaces de intervenir éticamente en el diseño y uso de tecnologías digitales, moldeando su impacto en un marco de justicia social e innovación inclusiva.

2.2. Interacción Persona-Ordenador (IPO): Diseño accesible como pilar de la inclusión

La IPO, o Human-Computer Interaction (HCI), es un campo interdisciplinario que estudia cómo diseñar sistemas tecnológicos que sean accesibles, intuitivos y centrados en las necesidades del usuario. Este marco es crucial para garantizar que las tecnologías educativas basadas en IA fomenten la inclusión, en lugar de convertirse en barreras para los estudiantes (Norman, 2013; Bennett *et al.*, 2020).

Un principio clave de la IPO es la usabilidad, que se traduce en interfaces diseñadas para ser comprensibles por usuarios con diferentes niveles de habilidad tecnológica (Gray *et al.*, 2021). Esto es particularmente importante en contextos educativos, donde los estudiantes pueden variar ampliamente en términos de competencias digitales (Laili y Nashier, 2021). Estudios recientes destacan cómo las herramientas interactivas, como los juegos inteligentes y las plataformas adaptativas, pueden fomentar un aprendizaje más equitativo y colaborativo al aplicar estos principios (Hare *et al.*, 2024; Panda, 2024). Sin embargo, la IPO también enfrenta desafíos éticos importantes. Por ejemplo, aunque una interfaz sea técnicamente funcional, podría excluir a ciertos grupos si no considera aspectos culturales, lingüísticos o económicos. Investigaciones como las de Lambropoulos *et al.* (2010) subrayan la necesidad de integrar la IPO con enfoques críticos como la PCD, para asegurar que el diseño tecnológico esté alineado con valores inclusivos y éticos.

De esta manera, la IPO es crucial para reducir la brecha cognitiva digital, facilitando que herramientas como *Midjourney* sean más intuitivas y accesibles para estudiantes con diversos niveles de experiencia tecnológica. Esto fomenta la inclusión, pero también plantea retos críticos (Norman, 2013). Aunque la IPO busca empoderar a los usuarios, estas tecnologías pueden perpetuar exclusiones si no se diseñan considerando diferencias culturales, educativas y tecnológicas (Van Dijk, 2020). Además, su efectividad depende de la alfabetización digital de los usuarios, que sigue siendo desigual (Daniela *et al.*, 2017; Peirats *et al.*, 2018). Para que estas herramientas sean verdaderos agentes de cambio, es necesario un diseño crítico y políticas complementarias que garanticen accesibilidad e inclusión genuinas en los entornos educativos.

2.3. IA en la educación: Entre la transformación y la exclusión

La adopción de la IA en la educación superior promete una revolución pedagógica al personalizar el aprendizaje, automatizar procesos administrativos y potenciar la creatividad en disciplinas como el diseño (Gazquez *et al.*, 2023). Sin embargo, estas mismas herramientas conllevan riesgos éticos y sociales si no se integran cuidadosamente en los entornos educativos (Comisión Europea, 2023). Como señala McClelland (2023), la IA no es intrínsecamente inclusiva o neutral, ya que depende de los datos y contextos en los que se desarrolla y aplica.

En el ámbito educativo, la IA tiene un potencial significativo para transformar los procesos de enseñanza. Herramientas como *Midjourney* y *DALL-E* permiten a los estudiantes generar contenido creativo, fomentando el aprendizaje experimental en áreas como las artes visuales y el diseño gráfico (Tsidylo y Sena, 2023). Sin embargo, este potencial debe equilibrarse con la necesidad de evitar que estas tecnologías perpetúen sesgos o aumenten la exclusión digital (Oktradiksa *et al.*, 2021). Un ejemplo recurrente es el sesgo de género y raza en los sistemas generativos, que reflejan las limitaciones de sus datos de entrenamiento (Ferrante, 2021). Esto plantea interrogantes éticos sobre la representación y la justicia en las herramientas educativas basadas en IA. Además, las desigualdades en el acceso a la tecnología siguen siendo un desafío crítico. Los estudiantes con menos recursos a menudo carecen de la infraestructura necesaria para utilizar herramientas avanzadas, lo que amplía la brecha digital y limita su participación en entornos educativos altamente digitalizados. Esta brecha no solo afecta el acceso, sino también la capacidad de utilizar la IA de manera significativa, exacerbando las diferencias en competencias digitales (Figueroa *et al.*, 2021).

En la práctica, la inclusión de la IA en los planes de estudio debe abordar no solo su uso instrumental, sino también el estado emocional negativo que puede surgir al interactuar con estas herramientas, conocido como ansiedad tecnológica. Este fenómeno, caracterizado por miedo, tensión e incomodidad, puede limitar la disposición de los estudiantes a usar y explorar tecnologías basadas en IA (Beckers *et al.*, 2007). Para mitigar este efecto, las universidades pueden implementar actividades diseñadas para desmitificar la IA y reducir las barreras emocionales (Fernández-Batanero *et al.*, 2021).

3. Metodología

3.1. Contexto y participantes

Este estudio se desarrolló bajo un diseño de métodos mixtos, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral del impacto de la IA en el aprendizaje y la percepción de los estudiantes. La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes del grado en Diseño Digital y Tecnologías Creativas de la Universitat de Lleida, de los cuales 22 eran mujeres y 18 hombres, con una media de edad de 20 años. Estos estudiantes formaban parte de la asignatura *Gamification and Serious Games*, que fue seleccionado estratégicamente por su enfoque interdisciplinario, integrando tecnologías de IA y procesos de diseño creativo.

La elección de estudiantes del grado vinculado al diseño responde a la relevancia de su formación en un ámbito donde la creatividad, la innovación y la tecnología convergen de manera significativa. En este contexto, el uso de la IA no solo se limita a su aplicación como herramienta técnica, sino que se entiende como una estrategia clave para analizar y reinterpretar críticamente el contexto social y cultural. Además, el diseño como disciplina requiere que los estudiantes desarrollen habilidades blandas que les permitan integrar la IA en sus procesos creativos y conceptuales, evaluando sus implicaciones éticas y transformadoras. Esta población, por su perfil académico, es ideal para explorar cómo los futuros diseñadores perciben y utilizan la IA en su práctica profesional.

3.2. Plan de formación

El diseño formativo de la asignatura incorporó elementos clave de la PCD y la IPO, asegurando que la integración de la IA no solo fuera técnica, sino también crítica y ética. El marco de gamificación (Chou, 2016) y la técnica de *moodboard* (Spawforth-Jones, 2021) fueron utilizados como estrategias pedagógicas para desarrollar habilidades en *storytelling* y *prompting* (Banks-Wallace *et al.*, 2007; Waddell y Clariza, 2018).

Hasta el curso 2022-2023, los estudiantes generaban *storyboards* de manera manual. Sin embargo, la creciente relevancia de la IA en el ámbito profesional motivó la incorporación de herramientas como *Midjourney*, *Stable Diffusion* y *DALL-E*, seleccionadas por su capacidad para generar contenido visual de alta calidad y su relevancia en el diseño gráfico contemporáneo (Skim AI, 2024).

El curso fue estructurado en actividades prácticas y teóricas distribuidas a lo largo de 15 semanas (Tabla 1). Estas actividades incluyeron desde la introducción teórica a la IA y sus implicaciones, hasta sesiones prácticas de *prompting* y generación de imágenes, promoviendo una integración progresiva de las competencias digitales críticas.

Tabla 1. Plan de formación de la asignatura 2023-2024.

Calendario de semanas	Actividad	Resultados de aprendizaje
1ª semana	Explicación del proyecto	Clarificar los objetivos principales y secundarios del proyecto.
2ª semana	Marco teórico de la gamificación	Identificar el marco teórico del proyecto en relación con la gamificación.
3ª semana	<i>Storyboard</i> : usos	Comprender la utilidad del storyboard en proyectos creativos.
4ª semana	<i>Storyboard</i> : técnicas	Explorar herramientas necesarias para crear storyboards.
5ª semana	Usos de la IA en la generación de contenido multimedia	Analizar los usos actuales de la IA en la producción multimedia.
6ª semana	Introducción a la IA aplicada en la generación de imágenes: herramientas	Familiarizarse con herramientas actuales de generación de imágenes.
7ª- 8ª semana	Creación del <i>moodboard</i> del storyboard (I y II)	Diseñar un <i>moodboard</i> utilizando elementos gráficos seleccionados
9ª semana	Alineación del marco teórico y <i>moodboard</i>	Relacionar teoría con actividades prácticas (<i>storyboard</i> y <i>moodboard</i>).
10ª semana	<i>Feedback</i> personalizado	Implementar mejoras según las recomendaciones del profesor.
11ª semana	Presentación de herramientas IA	Identificar patrones clave en generadores de imágenes basados en IA.
12ª-14ª semana	Sesión de <i>prompting</i> (I y II)	Generar y seleccionar imágenes de IA acorde al proyecto elegido e Intercambiar conocimientos acerca de cómo realizar el <i>prompting</i> .
15ª semana	Presentación final del proyecto	Defender el proyecto ante expertos en arte y tecnología.

3.3. Instrumentos de recogida de datos

Para analizar los cambios en la percepción de los estudiantes hacia la IA, se utilizaron instrumentos de recogida de datos tanto cuantitativos como cualitativos, diseñados específicamente para este estudio. La *Tabla 2* presenta un resumen detallado de los instrumentos empleados, seleccionados en función del objetivo principal del artículo: evaluar cómo las tecnologías basadas en IA influyen en la percepción de los estudiantes, su proceso de aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales críticas. Estos instrumentos permitieron recopilar información integral, abarcando tanto la dimensión cognitiva como la actitudinal de los participantes, y proporcionando una visión más completa del impacto de la IA en su formación académica.

Tabla 2. Instrumentos de recogida de datos utilizados.

Instrumento	Descripción	Participantes
Cuestionario del alumnado (CA)	Herramienta diseñada para evaluar las percepciones iniciales y finales de los estudiantes sobre la IA, con un enfoque en cómo esta tecnología influye en su aprendizaje y en el desarrollo de competencias digitales críticas. Este instrumento permitió identificar cambios en sus actitudes y nivel de comprensión a lo largo del estudio.	40 estudiantes
Grupo de discusión (GD)	Sesión grabada que promovió el análisis colaborativo entre los estudiantes sobre el uso de la IA en su campo de estudio, explorando las implicaciones éticas, sociales y creativas de estas herramientas. Este instrumento se centró en cómo la interacción grupal potencia el pensamiento crítico y la reflexión compartida.	10 estudiantes
Entrevistas semiestructuradas (ES)	Entrevistas individuales que indagaron en profundidad sobre el impacto de la IA en las perspectivas profesionales de los estudiantes. Las preguntas se enfocaron en cómo perciben la IA como una estrategia para el análisis crítico del contexto social y su integración en su futura práctica profesional.	10 estudiantes

3.4. Procedimiento

3.4.1. Recogida de datos

Los CA se administraron al inicio y al final del curso, con el objetivo de evaluar los cambios en las percepciones de los estudiantes hacia la IA. Una de las preguntas clave, “¿Qué palabras te vienen a la mente cuando relacionas la IA con tu actividad laboral?”, permitió identificar la evolución de las asociaciones conceptuales tras la experiencia educativa.

Adicionalmente, se organizaron los GD con 10 estudiantes seleccionados intencionalmente para garantizar la diversidad en términos de género y experiencia previa con IA. Estos grupos facilitaron la obtención de información cualitativa rica sobre las dinámicas grupales, promoviendo reflexiones colectivas acerca del impacto de la IA en su campo académico y profesional.

Por último, las ES profundizaron en las perspectivas individuales de los estudiantes sobre el uso de la IA en su práctica profesional. Las preguntas abordaron temas clave, como el desarrollo de competencias digitales críticas, la identificación de sesgos en los sistemas de IA y las implicaciones éticas de estas tecnologías. Estas entrevistas permitieron captar matices en las percepciones y experiencias individuales que enriquecieron el análisis general.

3.4.2. Análisis de datos

Se empleó un enfoque descriptivo para analizar los datos, utilizando el diseño de estudio de caso como marco general (Hernández y Miranda, 2020). Los datos cualitativos fueron codificados y categorizados con ATLAS.TI 9, mientras que los datos cuantitativos

se procesaron para identificar patrones y tendencias (Schettini y Cortazzo, 2015). Las categorías resultantes incluyeron: conocimiento previo y actitud hacia la IA, impacto en el aprendizaje y desafíos relacionados con la brecha cognitiva digital.

Tabla 3. Categorías surgidas a partir recogida de datos utilizados. Elaboración propia.

Categoría emergente	Definición
Percepción de la IA	Conocimiento previo y percepción positiva o negativa de los estudiantes frente a la tecnología basada en IA en el contexto de su formación universitaria. Incluye las emociones, actitudes y expectativas iniciales y finales hacia la IA como parte de su experiencia educativa.
Uso de la IA en el proceso de aprendizaje	Evaluación de la integración de la IA en la metodología docente, así como su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Incluye reflexiones sobre cómo la IA influye en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, y cómo se percibe su contribución al proceso formativo.
Competencia digital crítica	Desarrollo de habilidades digitales críticas relacionadas con el uso ético y reflexivo de la IA. Incluye la identificación de sesgos en los sistemas de IA, el análisis de sus implicaciones sociales y culturales, y la capacidad para emplear estas herramientas en contextos académicos y profesionales de manera informada y crítica.

3.5. Consideraciones éticas

La investigación se llevó a cabo siguiendo estrictos protocolos éticos aprobados por el comité de ética de la universidad. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes, quienes fueron informados sobre los objetivos y propósitos del estudio. Asimismo, se garantizó el anonimato y la confidencialidad de los datos recolectados, asegurando la integridad de los resultados.

4. Resultados

Los resultados de esta investigación se presentan en tres apartados principales: conocimientos previos y actitudes hacia la IA, uso de la IA y su impacto en el aprendizaje, y brecha cognitiva digital, retos y barreras. Cada apartado combina datos cuantitativos y cualitativos, alineados con los objetivos de la investigación y el marco teórico.

4.1. Percepción de la IA

Los resultados del cuestionario pre y post experiencia revelan un cambio significativo en la percepción de los estudiantes hacia la IA. Antes de la experiencia, términos como “ignorancia”, “vulnerabilidad” y “manipulación” predominaban en las respuestas, evidenciando actitudes negativas. Tras la experiencia, emergieron términos como “empoderamiento”, “transformación digital” e “innovación” (Figura 1).

Las entrevistas y los grupos de discusión confirmaron estos hallazgos. Un estudiante expresó inicialmente:

En principio, la IA me repugna porque se alimenta de los dibujos que hacemos nosotros, los artistas digitales, nos copia. Creo que habría que regularlo. No es ético.



Figura 1. Nube de palabras antes (arriba) y después (abajo) de la experiencia.

Al finalizar el curso, este mismo estudiante destacó:

Con el paso del tiempo, la inteligencia artificial generará material audiovisual de tanta calidad que nos quitará el trabajo. Sin embargo, aprender más sobre la IA ha cambiado mi perspectiva. Creo que hay que conocerlas y sacarles el máximo partido.

El 90% de los estudiantes mostraron un cambio positivo en sus actitudes hacia la IA, mientras que el 10% mantuvo reservas relacionadas con sus implicaciones éticas.

4.2. Uso de la IA en el proceso de aprendizaje

El análisis cuantitativo de las herramientas utilizadas (*Midjourney*, *Stable Diffusion* y *DALL-E*) evidenció preferencias claras. *Midjourney* fue la herramienta más utilizada, destacada por su facilidad de uso y velocidad en la generación de imágenes (Figura 2), mientras que *Stable Diffusion* y *DALL-E* se valoraron por su versatilidad (Figura 3).

En los GD, los estudiantes resaltaron que la integración de herramientas de IA en la metodología docente fomentó la motivación y facilitó la exploración de enfoques innovadores de aprendizaje. Estas herramientas permitieron representar visualmente conceptos abstractos y complejos, lo que contribuyó al desarrollo de habilidades técnicas avanzadas y a la reflexión crítica sobre su potencial creativo. Las actividades realizadas, ejemplificadas en las Figuras 4 y 5, facilitaron la práctica en la formulación

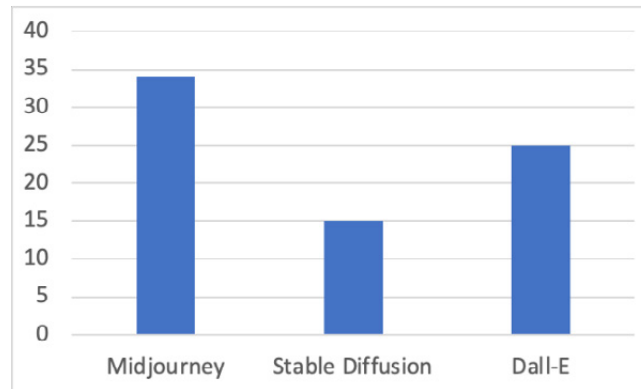


Figura 2. Frecuencia de uso de herramientas de IA por los estudiantes.

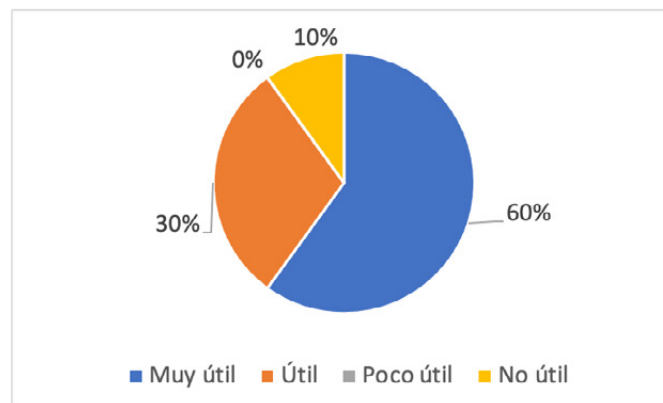


Figura 3. Tasa de éxito percibido en el uso de herramientas de IA.



Figura 4. Midjourney con las palabras clave: 'möbius building fantasy, clear sky and visible milky way and bright stars, futuristic skyline at the horizon, hyperrealistic. Elaboración propia.



Figura 5. Midjourney con las palabras clave ‘nave estelar möbius, en el fondo galaxias y estrellas brillantes, en el horizonte, fotorrealismo hiperrealista, 8k, gran detalle’. Elaboración propia.

de ideas conceptuales claras, fortaleciendo la comunicación visual y la comprensión de las interacciones entre diseño, tecnología y contexto. Además, estas experiencias propiciaron un análisis sobre el impacto de la IA en el diseño conceptual, destacando su capacidad para transformar narrativas visuales en contextos académicos y profesionales.

4.3. Competencias digitales críticas

Los resultados también revelaron barreras significativas relacionadas con la brecha cognitiva digital y los sesgos en las herramientas de IA. Las pruebas realizadas con *Stable Diffusion* y *DALL-E* (Figuras 6 y 7) mostraron cierta diversidad en la representación de género, mientras que *Midjourney* generó autorretratos exclusivamente masculinos en el 100% de los casos (Figura 8 y 9).

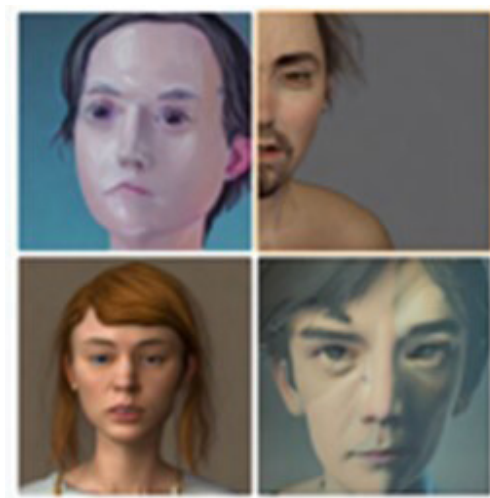


Figura 6. Difusión estable. Palabras clave: ‘Autorretrato de Stable Diffusion, muy realista, detalles altos, 8k’. Elaboración propia.

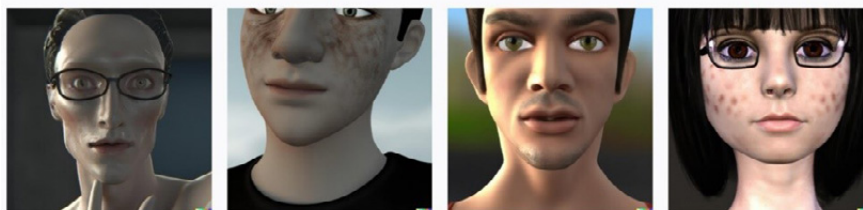


Figura 7. Figura 7. Dall-E. Palabras clave: ‘Autorretrato de Dall-E, muy realista, detalles altos, 8k’. Elaboración propia.

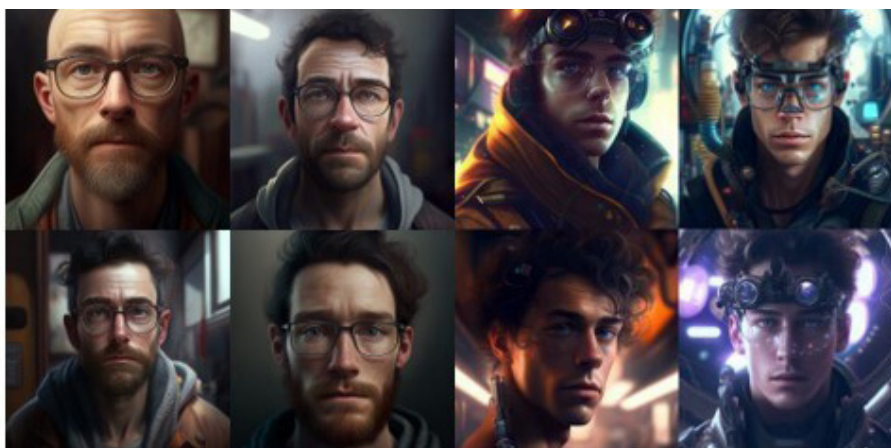


Figura 8. Autorretratos actuales (a) y futuro de la inteligencia de Midjourney (b) con las palabras clave “Autorretrato de Midjourney, muy realista, detalles altos, 8k” en (a) con la palabra clave añadida “futurista” en (b). Elaboración propia.



Figura 9. Midjourney con las palabras clave ‘astronauta espacial hombre elfo dorado guerrero de ojos verdes pelo rubio en un bosque encantado 8k’ (a) pelo largo (b) pelo corto. Elaboración propia.

Este sesgo fue identificado y discutido por los participantes durante los grupos de discusión. Un estudiante comentó:

Explorando los rostros de la IA, detectamos cómo Midjourney se presentaba con caras muy similares a las de un hombre de mediana edad, con aspecto despreocupado, algo desaliñado y cansado. Mientras que, en el caso futurista, era de aspecto joven y arreglado.

Además, se observó que, al no especificar el género en las indicaciones, *Midjourney* generaba personajes femeninos únicamente si se mencionaban características explícitas relacionadas con mujeres. Otro estudiante destacó:

Creo que nos ha sorprendido lo poco inclusiva que es la IA. Las bases de datos están muy sesgadas en cuanto a género y raza. Ninguna de las entradas ha mostrado rostros de color de mujer a menos que se dijera directamente.

El 90% de los participantes coincidió en que estas limitaciones reflejan la necesidad de mejorar los datos de entrenamiento de la IA y diseñar herramientas más inclusivas.

5. Discusión

Los resultados del estudio evidencian un cambio notable en la percepción de los estudiantes hacia la IA, que pasó de actitudes iniciales de escepticismo y temor, expresadas a través de términos como “manipulación” e “ignorancia”, a una postura más positiva, donde predominan términos como “empoderamiento” e “innovación”. Este cambio está claramente ilustrado en las nubes de palabras generadas antes y después del curso, indicando una transformación significativa en las actitudes hacia la IA. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas (Hsu *et al.*, 2023), que señalan que la alfabetización digital y la exposición práctica pueden reducir la ansiedad tecnológica. Así mismo, este estudio aporta una dimensión adicional al demostrar que la reflexión crítica, promovida a través la PCD, desempeña un papel no solo en enseña habilidades técnicas, sino que también fomenta una comprensión ética de las tecnologías.

A pesar de estos avances, el 10% de los estudiantes mantuvo reservas hacia la IA, especialmente en lo relacionado con su impacto ético. Este dato subraya la necesidad de reforzar la alfabetización crítica digital en el currículo, asegurando que todos los estudiantes no solo comprendan las capacidades de la IA, sino que también desarrollen herramientas críticas para analizar sus implicaciones sociales. Este análisis resalta la importancia de diseñar experiencias educativas que combinen habilidades técnicas con reflexión crítica, permitiendo a los estudiantes navegar un entorno tecnológico en rápida evolución con confianza y responsabilidad.

Desde el marco de la IPO, estas herramientas representan ejemplos de cómo un diseño intuitivo puede facilitar la adopción tecnológica en contextos educativos. Norman (2013) resalta que las tecnologías deben ser accesibles para maximizar su impacto, y los resultados de este estudio refuerzan esta perspectiva: *Midjourney* fue preferida por su facilidad de uso y rapidez, mientras que *Stable Diffusion* y *DALL-E* destacaron por su versatilidad. A su vez, los datos también reflejan que el éxito de estas herramientas depende en gran medida del profesorado. Los grupos de discusión subrayaron que la capacidad del profesorado para integrar estas tecnologías en el currículo fue crucial para su efectividad. Estos hallazgos sugieren que la IA no solo tiene el potencial de transformar los procesos pedagógicos, sino que también exige una evaluación constante de las herramientas utilizadas para garantizar que sean relevantes y éticamente responsables.

El estudio identificó retos significativos relacionados con la competencia digital crítica y los sesgos en las herramientas de IA. Los resultados evidenciaron que *Midjourney* presentó un patrón consistente de sesgos de género en sus autorretratos, generando

exclusivamente imágenes masculinas en todas las pruebas realizadas, a menos que se especificaran características relacionadas con género femenino. Este hallazgo refuerza investigaciones previas (Zheng y Walsham, 2021) que alertan sobre cómo los sesgos en las bases de datos de entrenamiento de IA perpetúan desigualdades preexistentes. Además, los estudiantes identificaron y reflexionaron críticamente sobre estos sesgos durante las actividades del curso, destacando cómo estas herramientas no son neutrales y reflejan las limitaciones de los datos con los que fueron entrenadas.

Desde la perspectiva de la PCD, estas reflexiones son esenciales para empoderar a los estudiantes como usuarios críticos de la tecnología. Los hallazgos también subrayan la importancia de garantizar el acceso equitativo a estas tecnologías. Si bien las herramientas de IA tienen el potencial abordar la competencia digital crítica, su impacto será limitado si no se acompañan de políticas que aseguren su disponibilidad para todos los estudiantes, especialmente aquellos en contextos socioeconómicos desfavorecidos. Considerando los retos y oportunidades identificados, este estudio propone estrategias clave para una integración ética e inclusiva de la IA en la educación superior, en línea con las recomendaciones del informe de la UNESCO (Salvatierra y Fernández, 2024):

1. **Diseño curricular ético y crítico:** Incorporar módulos que integren habilidades técnicas con reflexión ética y social, asegurando que los estudiantes no solo aprendan a usar herramientas de IA, sino también a analizar sus implicaciones.
2. **Tecnología como praxis educativa:** Implementar programas de formación para el profesorado que combinen alfabetización digital con habilidades críticas, preparándolos para liderar procesos de integración de la IA.
3. **Diversificación de bases de datos:** Promover colaboraciones con desarrolladores de IA desde un enfoque de PCD, asegurando que las bases de datos de entrenamiento integren de manera equitativa la diversidad de géneros, razas y contextos culturales.
4. **Evaluación crítica de herramientas:** Diseñar indicadores y métricas que analicen tanto la funcionalidad técnica de las herramientas como su contribución a la promoción de la inclusión y al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.
5. **Activismo digital:** Implementar iniciativas institucionales que aseguren el acceso equitativo a tecnologías avanzadas para todos los estudiantes, sin importar su contexto socioeconómico, promoviendo la inclusión y la justicia digital.

Estas propuestas no solo responden a los desafíos identificados en este estudio, sino que también ofrecen un marco práctico para avanzar hacia una educación digital más inclusiva y ética.

6. Conclusiones

Este estudio ha analizado el impacto de la IA en la educación superior, explorando cómo su integración en la asignatura de *Gamification and Serious Games* transformó tanto las percepciones como las prácticas de los estudiantes. El propósito principal de esta investigación fue profundizar en la comprensión de cómo los estudiantes perciben y utilizan herramientas de IA en un contexto educativo. Los resultados revelan que la exposición a estas tecnologías, combinada con un enfoque pedagógico crítico, puede propiciar un cambio sustancial en las actitudes hacia la IA, desde una postura inicial de escepticismo hasta una comprensión más informada y positiva.

El análisis demuestra que herramientas como *Midjourney*, *Stable Diffusion* y *DALL-E* no solo potencian las capacidades creativas de los estudiantes, sino que también actúan como catalizadores para examinar cuestiones éticas y sociales. Los participantes reflexionaron críticamente sobre los sesgos inherentes a estas tecnologías, particularmente en relación con género y diversidad, evidenciando la necesidad de marcos pedagógicos que trasciendan la enseñanza técnica para incluir competencias éticas y reflexivas. A su vez, se identificaron desafíos persistentes, como las disparidades en el acceso a estas tecnologías y la limitada diversidad en las bases de datos de entrenamiento, aspectos que perpetúan las desigualdades estructurales preexistentes. Estos hallazgos están alineados con investigaciones previas que destacan cómo los sesgos algorítmicos pueden reforzar dinámicas de exclusión (Hsu *et al.*, 2023; Zheng y Walsham, 2021).

Además, los resultados subrayan que los estudiantes lograron superar la ansiedad inicial frente a estas tecnologías, transformándola en un instrumento de empoderamiento. Este progreso fue facilitado por el diseño pedagógico de la asignatura, que priorizó la alfabetización digital crítica junto con el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad. La implementación de actividades prácticas centradas en la exploración de dilemas éticos asociados al uso de IA emergió como una estrategia eficaz para formar estudiantes no solo como usuarios competentes, sino como agentes críticos capaces de intervenir activamente en la configuración de un futuro digital. En un contexto educativo cada vez más digitalizado, este estudio plantea direcciones claras para futuras investigaciones. Es imperativo expandir estas indagaciones a contextos socioculturales más diversos y evaluar el impacto de la IA en disciplinas distintas. Asimismo, estudios longitudinales que investiguen los efectos a largo plazo de la alfabetización digital crítica y la incorporación de la IA en el desarrollo profesional podrían ofrecer perspectivas fundamentales sobre la sostenibilidad de estos enfoques pedagógicos.

En conclusión, esta investigación reafirma el potencial transformador de la IA en la educación superior, destacando su capacidad para empoderar a los estudiantes, estimular la creatividad y confrontar desigualdades estructurales para democratizar la propia institución (Prinsloo y Khalil, 2024). Así mismo, su impacto dependerá de una implementación fundamentada en principios de equidad y justicia social. Solo bajo estas premisas, la IA podrá consolidarse como una herramienta no solo para mejorar el aprendizaje, sino para promover una educación inclusiva y ética que responda a las demandas de un entorno profesional y social en constante evolución.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que la investigación se llevó a cabo sin ninguna relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un posible conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: R. M. G., DGU y M. T. Investigación: R. M. G., DGU y M. T. Metodología: R. M. G., DGU y M. T. Validación: Todos los autores. Visualización: R. M. G., DGU y M. T. Redacción-borrador original: Todos los autores. Redacción-revisión y edición: Todos los autores. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Generalitat de Catalunya la acreditación de calidad concedida al grupo de investigación GRIHO (2021 SGR 01620).

Referencias bibliográficas

- Banks-Wallace, J., Barnes, A., Swanegan, D. y Lewis, S. (2007). Listen, just listen: Professional storytelling and interactive learning as strategies for prompting reflection on the importance of taking time for self. *Storytelling, Self, Society: An Interdisciplinary Journal of Storytelling Studies*, 3(3), 161-182. <http://doi.org/10.1080/15505340701505719>
- Beckers, J. J., Wicherts, J. M. y Schmidt, H. G. (2007). Computer anxiety: “Trait” or “state”? *Computers in Human Behavior*, 23(6), 2851–2862. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2006.06.001>
- Bennett, S., Dawson, P., Bearman, M., Molloy, E. y Boud, D. (2020). Feedback literacy: Enhancing students’ understanding of and engagement with feedback. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 45(2), 176-192. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1659813>
- Boczar, A. y Jordan, S. (2022). Continuity during COVID: Critical digital pedagogy and special collections virtual instruction. *IFLA Journal*, 48(1), 99-111. <https://doi.org/10.1177/03400352211023795>
- Comisión Europea (2020). Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy, and the rule of law. Council of Europe. Retrieved from <https://epale.ec.europa.eu/es/resource-centre/content/inteligencia-artificial-y-educacion-una-mirada-critica-traves-de-la-lente>
- Comisión Europea. (2023, 9 de diciembre). Programa político: Una senda hacia la Década Digital - preguntas y respuestas. Comisión Europea - Prensa. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/qanda_21_4631
- Chou, Y.K. (2016). Actionable gamification: beyond points, badges, and leaderboards. Octalysis Group. *Revista Internacional de Organizaciones*, (18), 137-144. <https://doi.org/10.17345/rio18.137-144>
- Daniela, L., Kalniņa, D. y Strods, R. (2017). An overview on effectiveness of technology enhanced learning (TEL). *International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR)*, 8(1), 79-91. <https://doi.org/10.4018/IJKSR.2017010105>
- Estigarribia, D. L. C., Rolín, E. D. C., Soto-Varela, R. y García, M. G. (2021). Educación a distancia en tiempo de pandemia en Paraguay. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (76), 181-196. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.1889>
- Franganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *Methaodos revista de ciencias sociales*, 11(2), m231102a10. <https://doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>
- Figueroa, C. A., Luo, T., Aguilera, A. y Lyles, C. R. (2021). The need for feminist intersectionality in digital health. *The Lancet Digital Health*, 3(8), e526-e533.

- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E. y Fernández-Cerero, J. (2021). Digital teaching competence in higher education: A systematic review. *Education Sciences*, 11(11), 689. <https://doi.org/10.3390/educsci11110689>
- Ferrante, E. (2021). Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos ¿Por qué deberían importarnos? *Nueva Sociedad*, 294, 27–36.
- Gazquez, J., Pérez, M. y Suazo, I. (2023). Embracing the Potential of Artificial Intelligence in Education: Balancing Benefits and Risks. *European Journal of Education and Psychology*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.32457/ejep.v16i1.2205>
- Gray, C. M., Chen, J., Chivukula, S. S. y Qu, L. (2021). End user accounts of dark patterns as felt manipulation. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 372, 1–25. <https://doi.org/10.1145/3479516>
- Giroux, H. (2018). *La guerra del neoliberalismo contra la educación superior*. Herder Editorial.
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M. y Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 6(16), 47-62. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Gutiérrez-Ujaque, D. (2024). Towards a critical digital literacy and consciousness in higher education: the emancipatory role of critical digital pedagogy. *Pedagogies: An International Journal*, 19(3), 337-371. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2379787>
- Hare, R., Ferguson, S. y Tang, Y. (2024). Enhancing student experience and learning with iterative design in an intelligent educational game. *British Journal of Educational Technology*, 00, 1-18. <https://doi.org/10.1111/bjet.13526>
- Hernández, A. y Miranda, D. (2020). Gestión educativa estratégica como eje para la transformación de comunidades de aprendizaje. *Revista Espacios*, 41(44), 1-14. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n44p01>
- Hsu, T. C., Huang, H.L., Hwang, G.J. y Chen, M.S. (2023). Effects of Incorporating an Expert Decision-making Mechanism into Chatbots on Students' Achievement, Enjoyment, and Anxiety. *Educational Technology y Society*, 26(1), 218-231. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26\(1\).0016](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0016)
- Isayeva, S. (2024). Democratizing Education AI and OpenAI Models for Global Access to Knowledge. In *Enhancing Higher Education and Research With OpenAI Models* (pp. 79-92). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1666-5.ch004>
- Katz, V. S., Jordan, A. B. y Ognyanova, K. (2021). Digital inequality, faculty communication, and remote learning experiences during the COVID-19 pandemic: A survey of US undergraduates. *Plos one*, 16(2), e0246641. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246641>
- McClelland, C. (30 de enero, 2023). The impact of artificial intelligence. *IoTforAll*. <https://www.iotforall.com/impact-of-artificial-intelligence-job-losses>

- Köseoğlu, S., Veletsianos, G. y Rowell, C. (Eds.). (2023). *Critical Digital Pedagogy in Higher Education*. Athabasca University Press.
- Laili, R. N. y Nashir, M. (2021). Higher education students' perception on online learning during Covid-19 pandemic. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 689-697. <https://doi.org/10.24815/ijse.v3i3.19087>
- Lambropoulos, N., Culwin, F. y Romero, M. (2010). HCI Education to Support Collaborative e-Learning Systems Design. *ELearn*, 2010(9). <https://doi.org/10.1145/1858579.1858580>
- Lazar, J., Goldstein, D. G. y Taylor, A. (2017). *Ensuring digital accessibility through process and policy*. Morgan Kaufmann.
- Masood, M. M. y Haque, M. M. (2021). From critical pedagogy to digital pedagogy: a prospective model for the EFL classrooms. *Saudi Journal of Language Studies*, 1(1), 67-80. <https://doi.org/10.1108/SJLS-03-2021-0005>
- McGreal, R., Montoya, M. S. R. y Agbu, J. F. O. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de la UNESCO. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 09-21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Morris, S. M. y Stommel, J. (2018). *An urgency of teachers: The work of critical digital pedagogy*. Hybrid Pedagogy.
- Munuera Giner, F. (2005). Nuevas tecnologías y exclusión: hay vida más allá de Internet. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 26, 69-78. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61261>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books.
- Oktradiksa, P., Zuhdi, M. A., Jannah, M. y Istanti, R. N. (2021). A systematic review of the use of artificial intelligence in education. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(3), 255-282. <https://doi.org/10.1177/0047239520963085>
- Panda, R. (2024). Human Computer Interaction Strategies for Effective Digital Learning Experiences: From Classroom to Screen. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 8(9), 1-13. <https://doi.org/10.55041/IJSREM37370>
- Peirats Chacón, J., Marín Suelves, D., Granados Saiz, J. y Morote Blanco, D. (2018). Competencia digital en los planes de estudio de universidades públicas españolas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 175-191. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8935>
- Prinsloo, P. y Khalil, M. (2024). The Democratisation of AI in, for and through Education: A Position Paper. *Ubiquity Proceedings*, 4(1), 1-8. <https://doi.org/10.5334/uproc.130>
- Polavieja, J. G. (2020). Big data, big biases, big mistakes: On the Spanish atlas of opportunities. *Revista Internacional de Sociología*, 78(3), e166. <https://doi.org/10.3989/ris.2020.78.3.20.003>

- Ramírez Montoya, M. S., McGreal, R. y Obiageli Agbu, J.F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 09–21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Reis, C., Pessoa, T, Gallego-Arrufat, M.J. (2019). Literacy and digital competence in Higher Education: A systematic review. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 45-58. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11274>
- Salvatierra, F. y Fernández Laya, N. (2024). Construir el futuro: La IA en las políticas educativas. UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391418>
- Schettini, P. y Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Skim AI. (2024). ¿Qué es Midjourney? El rey de la generación de imágenes por IA. Recuperado de <https://skimai.com/es/que-es-midjourney-el-rey-de-la-generacion-de-imagenes-ai/>
- Spawforth-Jones, S. (2021). Utilizing Mood Boards as an Image Elicitation Tool in Qualitative Research. *Sociological Research Online*, 26(4), 871-888. <https://doi.org/10.1177/1360780421993486>
- Tsidylo, I. M. y Sena, C. E. (2023). Artificial intelligence as a methodological innovation in the training of future designers: Midjourney tools. *Information Technologies and Learning Tools*, 97(5), 203-214. <https://doi.org/10.33407/itlt.v97i5.5338>.
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Verma, A. K. y Prakash, S. (2020). Impact of covid-19 on environment and society. *Journal of Global Biosciences*, 9(5), 7352-7363. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25714-1>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. y Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills, and attitudes. EUR 31006 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union <https://doi.org/10.2760/490274.JRC128415>
- Waddell, M. y Clariza, E. (2018). Critical digital pedagogy and cultural sensitivity in the library classroom: Infographics and digital storytelling. *College y Research Libraries News*, 79(5), 228. <https://doi.org/10.5860/crln.79.5.228>
- Xi, C. y Chung, J. (2023). A Study on Character Design Using [Midjourney] Application. *International Journal of Advanced Culture Technology*, 11(2), 409-414. <https://doi.org/10.17703/IJACT.2023.11.2.409>
- Zheng, Y. y Walsham, G. (2021). Inequality of what? An intersectional approach to digital inequality under Covid-19. *Information and Organization*, 31(1), 100341. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2020.100341>