



Ismael Piazuelo-Rodríguez
Eloy Bermejo-Malumbres

Universidad de Zaragoza. Grupo de investigación ARGOS¹

@ismaelpiazuelo@unizar.es

0000-0002-0017-9261

@e.bermejo@unizar.es

0000-0003-2614-6641

■ Recibido / Received
31 de octubre de 2024

■ Aceptado / Accepted
13 de noviembre de 2024

■ Páginas / Pages
De la 165 a la 177

■ ISSN: 1885-365X

Inteligencia artificial en la Didáctica de Ciencias Sociales: Una aproximación exploratoria para la educación del futuro

Artificial Intelligence in Social Science

Didactics: An exploratory approach for the education of the future

RESUMEN:

Este estudio explora las oportunidades y desafíos que plantea la inteligencia artificial (IA) para la enseñanza en Ciencias Sociales, analizando su potencial para transformar métodos y mejorar resultados educativos. Mediante un estudio exploratorio y un enfoque cualitativo, se examina una selección de investigaciones y aplicaciones de IA entre las que se cuentan: tutorías personalizadas, herramientas de análisis de datos o generación de contenido visual.

Para las disciplinas (Historia, Geografía e Historia del Arte), la IA ya ha demostrado ser capaz de facilitar el desarrollo de proyectos y metodologías activas que enriquecen la comprensión y promueven los análisis profundos por parte del alumnado. Sin embargo, el estudio también reconoce varios retos, como la necesidad de formación en competencias digitales, el difícil manejo ético de datos y la prevención de sesgos en los sistemas de IA. Además, destaca la importancia de la alfabetización digital crítica para los docentes con el objetivo de garantizar un uso reflexivo y ético de estas tecnologías.

Las oportunidades que ofrece la IA para personalizar y enriquecer la enseñanza en Ciencias Sociales son cada vez más, aunque parece evidente la necesidad de integrar estos recursos con un enfoque crítico y ético que complemente la interacción docente en el aula.

PALABRAS CLAVE:

inteligencia artificial, didáctica de las ciencias sociales, tecnología, educación, aprendizaje, futuro.

1/ Esta publicación se ha realizado gracias al apoyo del Grupo de investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales ARGOS-IUCA (S50_23R) del Gobierno de Aragón y es parte del proyecto I+D+i PID2020-115288RB-I00: Competencias Digitales, procesos de aprendizaje y toma de conciencia sobre el patrimonio cultural: educación de calidad para ciudades y comunidades sostenibles, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/.

ABSTRACT:

This study explores the opportunities and challenges posed by artificial intelligence (AI) in the teaching of Social Sciences, analysing its potential to transform methods and enhance educational outcomes. Using a qualitative, exploratory approach, it examines selected research and applications of AI, including personalized tutoring, data analysis tools, and visual content generation.

In specific disciplines such as History, Geography, and Art History, AI has already demonstrated its capacity to facilitate the development of active projects and methodologies that deepen students' understanding and foster critical analysis. However, the study also identifies several challenges, such as the need for training in digital competencies, the ethical handling of data, and the prevention of bias in AI systems. Additionally, it emphasizes the importance of critical digital literacy for educators, aiming to ensure a thoughtful and ethical use of these technologies.

While AI offers growing opportunities to personalize and enrich Social Science education, it is evident that these tools must be integrated with a critical and ethical perspective that complements classroom teaching and interaction.

KEY WORDS:

artificial intelligence, social sciences teaching, technology, education, learning, future.

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) no es una tecnología nueva, es un concepto que ha venido desarrollándose desde hace años, pero que se ha popularizado permitiendo el acceso al usuario medio para tareas cotidianas en los últimos años de la mano de aplicaciones como Google Bard, PyTorch y, muy especialmente, ChatGPT.

Esta tecnología ha llegado a nuestras vidas para revolucionar distintos aspectos de las mismas y, además, ha llegado para quedarse. No obstante, para empezar a hablar de IA, conviene acotar su definición a través de la enumeración de sus características distintivas, entre las que encontramos su capacidad de aprendizaje, de razonamiento (resolución de problemas a través de procesos lógicos), su autonomía (capacidad para tomar decisiones sin necesidad de la intervención humana), su procesamiento del lenguaje natural (capacidad para comprender y producir lenguaje humano), su percepción (capacidad para percibir e interpretar imágenes, sonidos o textos) y su interacción y robótica (capacidad para interactuar con seres humanos) (Navarrete-Cazales y Manzanilla-Granados, 2023).

Esa nueva realidad puede tener implicaciones en la mayoría de los aspectos de nuestra vida, y la educación no es una excepción. Concretamente, desde el área de las Ciencias Sociales, nos enfrentamos a una nueva realidad que viene con desafíos importantes pero también con oportunidades. Ante esto es fundamental que, como docentes y como formadores de futuros maestros y profesores, estemos a la altura, conociendo en profundidad las herramientas para descubrir tanto sus potencialidades como sus posibles amenazas.

2. Método

Para el presente artículo adoptaremos un enfoque cualitativo de tipo exploratorio, basado en un vaciado bibliográfico sistemático cuyo objetivo principal es identificar y analizar los usos y posibilidades de la IA en la Didáctica de las Ciencias Sociales.

En primer lugar, se seleccionaron las bases de datos con publicaciones en español, las bases de datos utilizadas para ello fueron Dialnet, Redalyc y Scielo, las cuales ofrecen un



repertorio notable de estudios académicos. Posteriormente, el análisis se amplió a bases de datos internacionales de amplio impacto, concretamente, ERIC (Education Resources Information Center), Web of Science, Scopus y Google Scholar. Estas bases de datos proporcionaron acceso a investigaciones de alcance global, fundamentales para comprender la posición de la comunidad científica internacional y analizar cómo se está utilizando la IA en contextos y sistemas educativos diversos.

Para iniciar el proceso de búsqueda, se utilizaron palabras clave, que se organizaron partiendo de lo más general para acercarse a lo específico. En una primera instancia, se utilizaron términos generales como «inteligencia artificial», «IA en la educación» o «tecnologías o TICs educativas». Conforme se fueron obteniendo resultados, procedimos a centrarnos en el campo de las Ciencias Sociales, incorporando términos más específicos como «didáctica de las Ciencias Sociales», «IA y enseñanza de la Historia», «IA y enseñanza de la Geografía» e «IA y enseñanza de la Historia del Arte». Esta estrategia de búsqueda exhaustiva permitió que la literatura encontrada fuera relevante y suficiente. Una vez recopilada la información, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión rigurosos para seleccionar las publicaciones más relevantes y de mayor calidad. Se priorizaron los estudios más recientes y relevantes.

Para el análisis se llevó a cabo una categorización de la bibliografía, mediante la cual se identificaron los principales usos actuales de la IA en la enseñanza, las oportunidades que esta tecnología ofrece para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Sociales, así como sus limitaciones o desafíos que enfrenta su implementación en este contexto.

Finalmente, tras el análisis de los resultados, se extrajeron una serie de conclusiones que reflejan las principales aportaciones del estudio.



3. Análisis de la bibliografía

3.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EDUCACIÓN

La integración de la IA en el ámbito educativo está provocando una transformación significativa en la forma en que se enseña y aprende. La IA se está utilizando cada vez más para la automatización de tareas, la personalización de contenidos o para optimizar el rendimiento del alumnado. Como menciona Moreno-Padilla (2019), esta integración de la IA podría representar una oportunidad para abrazar la tecnología de manera transversal, fomentando competencias didácticas que refuercen el pensamiento científico y tecnológico en los estudiantes y docentes. En este contexto, Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) destacan cómo la formación inicial del profesorado en IA puede facilitar el desarrollo de competencias digitales, promoviendo una educación inclusiva y de calidad, en consonancia con los objetivos de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2016). Sin embargo, su presencia también presenta una serie de desafíos que deben abordarse necesariamente de manera crítica, especialmente desde el ámbito educativo, donde la interacción social y la sensibilidad humana juegan un papel fundamental.

Uno de los mayores logros de la IA en educación es quizá su capacidad para adaptar el contenido y las metodologías a las necesidades específicas de cada estudiante. Según Crompton y Song (2020), la IA puede ayudar a maestros y profesores a observar el comportamiento del

alumnado y, en base a esa información, sugerir actividades que se ajusten a sus habilidades y ritmos de aprendizaje. Moreno-Padilla (2019) destaca que esta capacidad se debe al uso de datos masivos (*big data*) y técnicas de aprendizaje automático (*machine learning*), que ayudan a crear entornos de aprendizaje adaptativos y personalizados. Estos sistemas, alimentados por grandes volúmenes de información, pueden prever necesidades educativas y responder de forma eficaz a las demandas de los estudiantes, generando una enseñanza individualizada. De hecho, los resultados del estudio de Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) señalan que los futuros docentes valoran la IA por su flexibilidad y capacidad para facilitar un aprendizaje personalizado, como observan cuando experimentan con herramientas como LearningML, diseñadas para facilitar el aprendizaje a través de la creación de recursos educativos abiertos. Esto supone un cambio de paradigma respecto al enfoque de enseñanza tradicional, avanzando hacia una educación más inclusiva y centrada en el alumnado.

Estos mismos autores explican también que la IA puede transformar los entornos de aprendizaje en la educación superior, empoderando al alumnado para desarrollar recursos educativos. En el mismo camino, Abbas *et al.* (2023) destacan que el aprendizaje personalizado impulsado por IA mejora el compromiso del alumnado, aumentando la retención de conocimiento y permitiendo un aprendizaje más significativo. La capacidad de los sistemas adaptativos para ajustar el grado de dificultad y el ritmo de aprendizaje en tiempo real evita que el alumnado se sienta abrumado o desmotivado. Desde el punto de vista de la labor del profesorado, la IA puede llegar a automatizar algunas de las tareas burocráticas en las que los docentes actualmente invierten mucho tiempo, permitiendo así al profesorado disponer de más tiempo para labores didácticas o pedagógicas (Karimi y Khawaja, 2023; Tyson y Sauers, 2021).

Los sistemas de tutoría inteligente son otra aplicación clave de la IA en educación. Estos sistemas proporcionan asistencia personalizada y seguimiento continuo del progreso del alumnado. Como sugieren Abbas *et al.* (2023), las tutorías inteligentes ofrecen retroalimentación inmediata y adaptan los materiales de estudio según los avances de cada estudiante. Moreno-Padilla (2019) añade que los *chatbots*, un tipo de asistente conversacional basado en IA que actúan como tutores virtuales, están comenzando a resolver dudas del alumnado en tiempo real y permitiendo a los docentes dedicar más tiempo a la interacción humana y a la atención individualizada del aprendizaje. En esta línea, la experiencia de Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) con el uso de IA en la formación inicial de futuros docentes demuestra cómo los estudiantes pueden desarrollar recursos educativos basados en IA para otras etapas educativas, lo cual refuerza las capacidades tecnológicas y de enseñanza práctica del profesorado en formación. Esto permite que el alumnado reciba un apoyo constante sin la necesidad de que el profesorado esté presente en todo momento.

Una de las aplicaciones de la IA más habituales y posiblemente más demandadas por parte del profesorado es la posibilidad de automatizar la evaluación y la calificación. Los sistemas de IA son capaces de evaluar ensayos, exámenes y otras actividades escritas en torno a unos parámetros marcados por el profesorado, lo cual proporciona una retroalimentación rápida, descargando así de buena parte de trabajo al profesorado; no obstante, el sistema no es infalible y requiere de una supervisión concienzuda y constante para asegurar su eficacia. Según Crompton y Song (2020), esta herramienta no solo ahorra tiempo, sino que también proporciona al alumnado comentarios más detallados e inmediatos, lo que ayuda en el proceso de revisión y mejora continua. Además, Moreno-Padilla (2019) señala que esta automati-



zación también aporta a la optimización del tiempo de trabajo del profesorado, permitiéndoles dedicar menos tiempo a tareas repetitivas y enfocarse en el acompañamiento y apoyo. No obstante, Abbas *et al.* (2023) señalan que todavía existen limitaciones en este campo, ya que los sistemas de IA pueden tener dificultades para evaluar respuestas que sean creativas o no convencionales y que escapen a su campo de razonamiento algorítmico. Esto plantea problemas en cuanto a la precisión y fiabilidad de la IA en la evaluación de trabajos que tengan como requisito la utilización del pensamiento crítico, lo que es especialmente relevante en Ciencias Sociales.

A pesar de las oportunidades que ofrece la IA, también se han identificado importantes conflictos éticos, didácticos y técnicos en el ámbito educativo. Alam (2021) advierte que la interacción necesaria entre alumnado y profesorado podría reducirse con la implementación de la IA, y que eso afectaría directamente a áreas donde la interacción personal y el diálogo crítico son claves para el correcto desarrollo de competencias como la empatía histórica o el pensamiento profundo. De hecho, Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) puntualizan que, aunque los futuros docentes generalmente valoran positivamente la introducción de IA en ámbito educativo, su uso debe ir precedido de una formación que contemple aspectos éticos, así como la creación de comunidades de práctica para acompañar a los docentes en el uso de estas tecnologías. Moreno-Padilla (2019) también defiende la importancia de una alfabetización digital crítica, resaltando que tanto estudiantes como docentes deben formarse para usar la IA de forma ética y evitar su dependencia. La formación docente permitirá combatir la tecnofobia y fomentar una comprensión consciente de la IA como una herramienta que complementa, y no sustituye, la labor educativa del docente.

La privacidad de los datos y la ética son otros desafíos a los que nos enfrentamos a la hora de implementar la IA en educación. La recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos son el fundamento de los sistemas de IA (Abbas *et al.*, 2023), y lo hacen a través del uso de algoritmos, lo que puede llegar a provocar sesgos y perpetuar prejuicios o discriminar a ciertos grupos si se basan en datos históricos sesgados de nuestro alumnado (Alam, 2021). Un desafío adicional es la preparación del cuerpo docente para integrar y aprovechar las herramientas de IA en sus prácticas educativas. Como señala Alam (2021), muchos docentes carecen de la formación necesaria para utilizar eficazmente esta tecnología. Se requiere una inversión significativa en la capacitación del profesorado para que puedan no solo usar estas herramientas, sino también comprender sus implicaciones éticas y educativas. Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) identifican además la falta de recursos tecnológicos y de formación como limitaciones para que los futuros docentes implementen la IA de manera efectiva, sugiriendo la creación de comunidades de práctica y el acompañamiento constante de los formadores universitarios como soluciones para fomentar una integración eficaz de la IA.



3.2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES

En la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha sido ampliamente estudiado y aplicado (Ortega-Ruiz *et al.*, 2019). Sin embargo, el uso específico de la IA en este ámbito aún cuenta con pocos estudios que profundicen en su potencial y sus implicaciones.

3.2.1. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la enseñanza de las Ciencias Sociales

La IA está revolucionando la enseñanza en Ciencias Sociales, facilitando herramientas que enriquecen el aprendizaje y personalizan la educación para las distintas disciplinas (Historia, Geografía e Historia del Arte). A través de las nuevas aplicaciones, la IA complementa la labor docente, contribuyendo a generar experiencias interactivas y apoyando el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento crítico en el estudiantado.

Para las clases de Historia, Álvarez-Sepúlveda (2023) sugiere que la IA puede ser una herramienta especialmente útil para fortalecer el pensamiento histórico. Este autor destaca algunas posibilidades de la misma, como el análisis de datos, la generación automática de contenidos educativos y el acceso rápido a información actualizada, todas ellas útiles para personalizar la atención al alumnado, aumentar su motivación y atender a la diversidad. Aunque favorable al uso de la IA, Álvarez-Sepúlveda resalta la importancia insustituible del profesorado como guía en el aprendizaje. Entre las herramientas que recomienda se incluyen Hello History (para simular diálogos con personajes históricos), History Timeline (una línea de tiempo interactiva), Bellermaps (para crear mapas personalizados de manera precisa) y ChatGPT, que facilita un aprendizaje interactivo al combinar la búsqueda de fuentes y la simulación histórica. Tasal y Ocal-Tasar (2023), en su investigación sobre la precisión de distintas IA para verificar hechos históricos, señalan la última versión de ChatGPT (4.0) como la más fiable, lo que subraya su potencial tanto para enseñar Historia como para generar nuevo conocimiento.

Para la enseñanza de Geografía, además del anteriormente nombrado ChatGPT, la realidad aumentada o la realidad virtual (Rakuasa, 2023), contamos con la Inteligencia Artificial Geoespacial o GeoAI, que combina tecnologías de IA con datos de ubicación y análisis espacial. En la enseñanza de Geografía, GeoAI ofrece posibilidades de innovación educativa integrando la IA con datos geoespaciales. Mediante la utilización de mapas interactivos, análisis predictivos y visualizaciones en tiempo real, permite explorar fenómenos tan relevantes como el cambio climático, el crecimiento urbano o la distribución de recursos naturales de manera dinámica y contextual (Lee, 2023).

Con respecto a la Historia del Arte, resultan especialmente útiles las herramientas que trabajan con imágenes, sea para generarlas, como DALL-E o Runway ML, para reconocerlas, como Google Vision AI o Amazon Recognition, o para editar y modificar, como Adobe Sensei o PyTorch. Todas ellas ofrecen una serie de posibilidades que pueden aportar perspectivas diferentes para desarrollar las competencias propias como el reconocimiento, análisis y comparativa de distintas manifestaciones y, además, pueden ser un buen motor de motivación para el estudiantado (Carpino y Hutson, 2024). Asimismo, aportan instrumentos nuevos y útiles para llevar a cabo proyectos utilizando las metodologías activas.

3.2.2. Proyectos educativos y competencias docentes

Integrar la IA en el día a día de las clases de las materias de Ciencias Sociales necesita de la adquisición de competencias docentes específicas y el empleo de herramientas adaptadas. Han surgido ya algunas iniciativas que integran la IA en actividades de las clases Historia, Geografía o Historia del Arte.



El proyecto TECSOCO busca integrar la IA generativa en la enseñanza de las Ciencias Sociales y plantea que el desarrollo previo de competencias específicas en IA es fundamental para el profesorado. Con este fin, Morote y Colomer (2024) recomiendan iniciar el desarrollo de estas competencias desde la formación inicial del docente en la propia Universidad.

En una línea similar, Soler y Rosser (2024) llevaron a cabo un proyecto inspirado en el juego de mesa *Quién es quién*, donde generaron perfiles de figuras históricas masculinas y femeninas capaces de interactuar de manera automática con el alumnado. Este proyecto cumplía un doble objetivo; por un lado, generar una actividad innovadora que integrase la tecnología para la enseñanza de Historia en Educación Secundaria y, por otro, incluir a algunas figuras femeninas históricas relevantes con la intención de visibilizar el papel de la mujer en la Historia. Para ambas cuestiones, la IA resultó ser una valiosa herramienta.

En cuanto al aprendizaje de Geografía, Almelweth (2022) propuso usar diversas aplicaciones de IA para la creación y utilización del contenido visual interactivo y multimedia. Las actividades se plantearon para fomentar la interacción, el debate y la retroalimentación continua. El estudiantado también participó en la creación de sus propios vídeos educativos y utilizaron dispositivos inteligentes para acceder a contenido visual y cuestionarios interactivos. Los resultados mostraron una mejora en las competencias específicas y en el rendimiento académico con el uso de este tipo de herramientas frente a las metodologías tradicionales.

Carpino y Hutson (2024) sugirieron el empleo de la IA generativa de imágenes para la enseñanza de la Historia del Arte, concretamente el arte islámico; la idea era que el estudiantado aprendiese las características de este tipo de manifestaciones a través de la creación de imágenes a través de la IA, a la cual le tendrían que describir las obras o edificios de manera que se asemejasen al máximo a los originales. Los resultados mostraron que el estudiantado logró explicar con mayor precisión las obras arquitectónicas utilizando vocabulario específico y detallado, lo que permitió que las imágenes generadas por IA se parecieran mucho a las originales, pero no tanto con otro tipo de manifestaciones artísticas. En general, el uso de IA mostró ser una herramienta útil para mejorar las habilidades descriptivas y de análisis visual en la historia del arte, especialmente en arquitectura.



3.2.3. Utilidades y desafíos de la inteligencia artificial para la enseñanza de Ciencias Sociales (Historia, Geografía e Historia del Arte)

3.2.3.1. Historia

Las herramientas de IA permiten personalizar la experiencia, lo cual aporta valor y abre un mundo de posibilidades para la didáctica de Historia. La diversidad del alumnado, con sus estilos y ritmos de aprendizaje distintos, es uno de los retos más complejos de abordar por parte del profesorado (Piazuelo-Rodríguez, 2024; Abbas *et al.*, 2023) y esta posibilidad de personalización que ofrece la IA facilita la adaptación de contenidos de manera automática e individual, lo cual favorece la atención a las necesidades individuales (Dawat, 2023) y permite a los docentes disponer de más tiempo tanto durante las sesiones de clase como en su trabajo de planificación y corrección para darle al alumnado una atención individualizada.

En el ámbito de la investigación histórica y la indagación en la práctica educativa, la IA permite analizar grandes conjuntos de datos, facilitando la identificación de patrones y la obtención de conocimientos difíciles de descubrir mediante métodos tradicionales (Sheng, 2023). Asimismo, fomenta el aprendizaje colaborativo en el que el estudiantado comparte recursos y conocimientos mediante herramientas de IA, fortaleciendo la comunidad y el aprendizaje autónomo y la indagación como camino para el desarrollo de las competencias (Owan *et al.*, 2023).

3.2.3.2. Geografía

La IA también ofrece oportunidades y desafíos para la educación geográfica, permitiendo experiencias de aprendizaje personalizadas que contribuyen a adaptarse a las necesidades de cada estudiante y generar una experiencia de aprendizaje más atractiva y dinámica (Rakuasa, 2023; Matkovič, 2024). Las herramientas de IA facilitan aprendizajes interactivos, especialmente útiles para Geografía, puesto que, entre otras cuestiones, se ocupa de desarrollar el razonamiento espacial y el pensamiento crítico (Chang y Kidman, 2023). Además, la IA permite el uso de datos geoespaciales para crear experiencias inmersivas y comprender conceptos complejos en áreas como la planificación urbana y la gestión de desastres (Lee, 2023).

Asimismo, tecnologías como la realidad virtual y aumentada enriquecen la enseñanza geográfica, ofreciendo oportunidades de aprendizaje experiencial que van más allá de las limitaciones del aula física y que, a menudo, van acompañadas o asociadas de alguna forma de IA (Matkovič, 2024; Volioti *et al.*, 2022).

Sin embargo, estos avances presentan desafíos, como la brecha digital y la necesidad de desarrollo profesional docente para integrar efectivamente la IA en sus prácticas (Lee *et al.*, 2023). Scheider *et al.* (2023) advierten de la ineficacia de aplicaciones como ChatGPT a la hora de enfrentarse a cuestiones complejas y señalan el riesgo de ofrecer datos o explicaciones inexactas o directamente erróneas.

3.2.3.3. Historia del Arte

Stork (2023) estudió ampliamente las posibilidades de esta tecnología para el aprendizaje de la Historia del Arte. Una de las posibilidades más rompedoras es que, gracias a ella, se pueden llevar a cabo análisis detallados de obras de arte que antes requerían años de estudio. Con el uso de algoritmos de aprendizaje automático, investigadores y estudiantes pueden analizar miles de obras con apenas unos clics, pudiendo identificar patrones estilísticos, posiciones, iluminaciones y técnicas de artistas de diversas épocas rápidamente. Esta tecnología no solo permite estudiar con mayor precisión las obras existentes, sino también recuperar y reconstruir las que están incompletas o perdidas, como ya ha ocurrido con la reconstrucción virtual de obras tan emblemáticas como *La Ronda de Noche* de Rembrandt.

El trabajo de Carpino y Hutson (2024) apuntó que la IA generativa puede ayudar a los estudiantes a explorar un determinado estilo artístico en profundidad, mejorando su capacidad de análisis formal y la comprensión del contexto. Zhao y Gao (2023) destacaron que la IA está transformando la enseñanza de la Historia del Arte y el diseño, enriqueciendo los métodos, añadiendo nuevos instrumentos, acelerando la retroalimentación y fomentando la creativi-



dad. Estudios como el de Duan *et al.* (2024) evidencian que los enfoques en arte impulsados por IA, especialmente los que emplean tecnología de reconocimiento de lenguaje natural, mejoran los resultados de aprendizaje frente a métodos tradicionales. Kong (2020) resalta la necesidad de un marco integral para la IA en educación artística, aumentando la efectividad docente. La IA también facilita entornos de aprendizaje inmersivos, mediante tecnologías de realidad virtual y aumentada, diseñando experiencias adaptadas a los estilos de aprendizaje individuales (Zhao y Gao, 2023).

3.2.4. Beneficios y consideraciones éticas

Morote y Colomer (2024) subrayan los beneficios de la IA en la enseñanza de Ciencias Sociales, destacando su capacidad para personalizar el aprendizaje, mejorar la competencia digital del profesorado y fomentar habilidades críticas en el alumnado. Herramientas como la IA generativa permiten a los docentes crear materiales interactivos adaptados a temas complejos en Geografía e Historia, enriqueciendo la experiencia educativa. Soler y Rosser (2024) apuntan que la IA es una herramienta motivadora para el estudio de Historia, con un impacto positivo en la percepción de género e inclusión, y en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Sin embargo, el uso de la IA no está exento de desafíos éticos, el riesgo de dependencia excesiva de la tecnología por parte del alumnado, que podría depender exclusivamente de respuestas automatizadas sin desarrollar ni aplicar el pensamiento crítico y el análisis y discriminación de la información (Chang y Kidman, 2023). Por ello, resulta fundamental que los docentes posean las competencias necesarias para usar y evaluar el uso de estas herramientas y su impacto en el aula (Smyrnaoui *et al.*, 2023; Chang y Kidman, 2023). Parece claro que lo ideal es una colaboración entre el buen uso de la IA y la intervención humana (Stork, 2023; Chang y Kidman, 2023); por ello, los programas de formación del profesorado y la propia universidad deben preparar a los educadores para incorporar eficazmente la IA en su práctica profesional, asegurando que se aprovechen sus beneficios sin comprometer la integridad educativa (Zhao y Gao, 2023).

Es importante evitar una integración acrítica de la tecnología en nuestras aulas, ya que podría perpetuar prácticas nuevas sin un enfoque reflexivo. Zhao y Gao (2023) temen que el uso excesivo de la IA pueda tener un impacto en las interacciones sociales entre estudiantado o entre estudiantado y profesorado, y advierten que el reemplazo de la comunicación humana y el intercambio de ideas por tecnologías de IA puede limitar el desarrollo de habilidades emocionales y sociales en el alumnado, y que esta pérdida supondría la renuncia a una competencia esencial para el desarrollo integral del estudiantado. Para Sheng (2023), la interactividad de la IA podría distraer de los contenidos históricos esenciales, llevándolos a enfocarse en los aspectos técnicos o anecdóticos más que en el aprendizaje profundo. Morote y Colomer (2024) enfatizan la necesidad de una colaboración equilibrada entre personas y máquinas, de modo que la IA en el aula apoye el desarrollo del pensamiento crítico y la formación de una ciudadanía informada, en lugar de limitarse a ser una herramienta técnica sin contexto educativo.

A pesar de su potencial para la investigación y el proceso enseñanza-aprendizaje de la Historia del Arte, la IA también presenta algunos desafíos. La tecnología requiere grandes



volúmenes de datos de alta calidad y precisión, lo que no siempre está disponible en el arte antiguo. Además, la complejidad de los significados humanos y simbólicos en el arte es difícil de interpretar para los algoritmos, lo cual limita su capacidad para captar matices culturales o estilísticos (Stork, 2023).

4. Discusión y conclusiones

La integración de herramientas de IA en la enseñanza de Ciencias Sociales abre un abanico de oportunidades en esta área. De acuerdo con lo planteado por autores como Crompton y Song (2020) y Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022), la IA no solo permite una atención más individualizada del aprendizaje del alumnado, sino que también favorece el pensamiento crítico y la capacidad de análisis. Herramientas como los *chatbots* o sistemas de tutoría inteligente, así como aplicaciones de simulación histórica, han resultado ser eficaces para dinamizar el aprendizaje y contribuir a una comprensión más profunda de la Historia, la Geografía y la Historia del Arte.

No obstante, el uso de la IA en la Didáctica de las Ciencias Sociales no está exento de retos y limitaciones (Alam, 2021; Scheider *et al.*, 2023). Es cierto que su uso continuado puede generar una dependencia excesiva de la tecnología que podría limitar la capacidad del alumnado para desarrollar habilidades esenciales en la formación integral de la ciudadanía como la empatía o el trabajo en equipo. Además, las herramientas actuales de IA ofrecen todavía ciertos desajustes a la hora de evaluar respuestas creativas o el pensamiento no estructurado, lo que hace necesaria la intervención del docente.

En ese sentido, la adopción de la IA en educación requiere también inversión en formación docente. La competencia digital, la alfabetización crítica y una formación ética que incorpore el análisis de los riesgos y beneficios de estas herramientas son fundamentales para asegurar una implementación efectiva y responsable (Moreno-Padilla, 2019; Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022). Los programas de formación docente deben, por tanto, favorecer el desarrollo de competencias para el uso adecuado de la IA, así como principios éticos y prácticas responsables, tal como sostienen Morote y Colomer (2024).

En cuanto a las futuras líneas de investigación, consideramos esencial explorar más profundamente el impacto de la IA en el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la empatía y la interacción social en estudiantes de Ciencias Sociales (Chang y Kidman, 2023; Sheng, 2023). Destacamos asimismo la importancia de explorar la acción de las herramientas de IA en la promoción (o, en ciertos casos, la obstaculización) del desarrollo de habilidades interpersonales y de análisis crítico. Investigaciones futuras podrían centrarse también en optimizar los sistemas de IA para la evaluación de competencias complejas, especialmente en aquellas que requieren un pensamiento divergente y creativo, como sugieren Carpino y Hutson (2024). Asimismo, se necesita un análisis más exhaustivo sobre los marcos éticos y la gestión de datos en la IA educativa, abordando las sugerencias de Zhao y Gao (2023) sobre el riesgo de sesgos algorítmicos y la vulnerabilidad de la privacidad del estudiante.

Como destacan Morote y Colomer (2024) y Zhao y Gao (2023), el éxito de la integración de la IA en el aula radica en la capacidad de equilibrar el potencial de esta tecnología con



la irremplazable intervención del profesorado, asegurando una educación que promueva el pensamiento crítico, la ética y la responsabilidad social. Solo así la IA podrá ser un verdadero complemento en el proceso educativo, permitiendo un aprendizaje que además de ser tecnológicamente avanzado, mantenga el compromiso con los valores y objetivos fundamentales de la educación en Ciencias Sociales.

5. Referencias bibliográficas

- Abbas, N.; Imran, A.; Manzoor, R.; Hussain, T., y Hussain, M. (2023). Role of artificial intelligence tools in enhancing students' educational performance at higher levels. *Journal of Artificial Intelligence Machine Learning and Neural Network*, (35), 36-49. <https://doi.org/10.55529/jaimlnn.35.36.49>.
- Alam, A. (2021). Possibilities and Apprehensions in the Landscape of Artificial Intelligence in Education. *2021 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications*, 7-14. <https://doi.org/10.1109/iccica52458.2021.9697272>
- Almelweth, H. (2022). *The effectiveness of a proposed strategy for teaching geography through artificial intelligence applications in developing secondary school students' higher-order thinking skills and achievement*. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(3), 169-176. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.03.18>.
- Álvarez-Sepúlveda, H. (2023). La inteligencia artificial como catalizador en la enseñanza de la historia: Retos y posibilidades pedagógicas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 318-325. <https://doi.org/10.37843/rtd.v16i2.426>.
- Ayuso-del Puerto, D., y Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como Recurso Educativo durante la Formación Inicial del Profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Carpino, K., y Hutson, J. (2024). A new canvas of learning: Enhancing formal analysis skills in AP art history through AI-generated Islamic art. *Forum for Education Studies*, 2(2), 1228. <https://doi.org/10.59400/fes.v2i2.1228>.
- Chang, C.H., y Kidman, G. (2023). The rise of generative artificial intelligence (AI) language models - challenges and opportunities for geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 32(2), 85-89. <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2194036>.
- Crompton, H., y Song, D. (2020). El potencial de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (62), 1-4. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n62a1>.
- Dawat, E. R. R. (2023). Advancing Education Through Data Analytics and Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review. *International Journal of Research Publications*, 137(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp10013711120235686>.
- Duan, J., Yuan, W., Pumacay, W., Wang, Y. R., Ehsani, K., Fox, D., y Krishna, R. (2024). Manipulate-Anything: Automating real-world robots using vision-language models. arXiv, 2406.18915. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.18915>.
- Karimi, H., y Khawaja, S. (2023). The impact of artificial intelligence on higher education in England. *Creative Education*, 14(12), 2405-2415. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.1412154>.
- Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(13), 238-251. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i13.15351>



- Lee, J. (2023). Beyond geospatial inquiry—How can we integrate the latest technological advances into geography education? *Education Sciences*, 13(11), 1128. <https://doi.org/10.3390/educsci13111128>.
- Matkovič, M. (2024). The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school. *Natural Science Education*, 21(1), 42–48. <https://doi.org/10.48127/gu-nse/24.21.42>.
- Moreno-Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Morote, A. F., y Colomer Rubio, J. C. (2024). Competencia Digital Docente: desafíos para la enseñanza de las Ciencias Sociales a partir de un proyecto de innovación educativa. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, (1), 19-32. <https://doi.org/10.14198/ijd.27976>.
- Navarrete-Cazales, Z., y Manzanilla-Granados, H. M. (2023). Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 87-107. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2023.Especial.61693>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Ortega-Ruiz, L. A.; Rivero-Gracia, P., y Soler-Herreros, C. (2019). Enseñar historia con recursos digitales: Análisis con una perspectiva de veinte años. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, (95), 47-52.
- Owan, V. J.; Abang, K. B.; Idika, D. O.; Etta, E. O., y Basse, B. A. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(8), em2307. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>.
- Piazuelo-Rodríguez, I. (2024). *Convivencia, interculturalidad y enseñanza de historia. Un estudio de caso* [Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza]. Repositorio de la Universidad de Zaragoza. <http://zaguan.unizar.es>
- Rakuasa, H. (2023). Integration of Artificial Intelligence in Geography Learning: Challenges and Opportunities. *Sinergi International Journal of Education*, 1(2), 75-83. <https://doi.org/10.61194/economics.v1i2.67>.
- Scheider, S.; Bartholomeus, H., y Verstegen, J. (2023). *ChatGPT is not a pocket calculator: Problems of AI-chatbots for teaching Geography*. *ArXiv*, 2307.03196. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.03196>.
- Sheng, X. (2023). The Role of Artificial Intelligence in History Education of Chinese High Schools. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 8, 238-243. <https://doi.org/10.54097/ehss.v8i.4255>.
- Smyrnaïou, Z.; Liapakis, A. M., y Bougia, A. (2023). Ethical use of artificial intelligence and new technologies in Education 5.0. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning & Data Science*, 1(4), 119-124. <https://doi.org/10.51219/JAIMLD/Anastasios-Liapakis/15>.
- Soler, S., y Rosser, P. (2024). Transformando la educación a través de la inteligencia artificial: Cómo despertar el interés de los estudiantes en la historia y promover la igualdad de género. En Bandrés-Goldáráz, E. (coord.) *Desafíos de género en la educación, cultura y sociedad: un análisis multidimensional* (pp. 154-172). Madrid, Dykinson.
- Stork, D. G. (2023). How AI is expanding art history: From identifying disputed artworks to reconstructing lost masterpieces, artificial intelligence is enriching how we interpret our cultural heritage. *Nature*, 623, 685-687. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03604-3>.



- Volioti, C.; Keramopoulos, E.; Sapounidis, T.; Melisidis, K.; Kazlaris, G. C.; Rizikianos, G., y Kitras, C. (2022). Augmented Reality Applications for Learning Geography in Primary Education. *Applied System Innovation*, 5(6), 111. <https://doi.org/10.3390/asi5060111>.
- Taşar, D. E., y Öcal Taşar, C. Bridging history with AI: A comparative evaluation of GPT-3.5, GPT-4, and Google-BARD in predictive accuracy and fact-checking. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.07868>.
- Tyson, M., y Sauers, N. (2021). School leaders' adoption and implementation of artificial intelligence. *Journal of Educational Administration*, 59(3), 271-285. <https://doi.org/10.1108/jea-10-2020-0221>.
- Zhao, Y., y Gao, L. (2023). Classroom Design and Application of Art Design Education Based on Artificial Intelligence. *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 18(1). <https://doi.org/10.4018/IJITWE.334008>.

