

EDUCACIÓN, CREATIVIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: NUEVOS HORIZONTES PARA EL APRENDIZAJE. ACTAS DEL VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN, CINAIC 2025

María Luisa Sein-Echaluce Lacleta, Ángel Fidalgo Blanco y Francisco José García Peñalvo (coords.)

1ª Edición. Zaragoza, 2025

Edita: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza.



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza

EBOOK ISBN 978-84-10169-60-9

DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9



Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial (ccBY-NC). Ver descripción de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Referencia a esta obra:

Sein-Echaluce Lacleta, M.L., Fidalgo Blanco, A. & García-Peñalvo, F.J. (coords.) (2025). *Educación, Creatividad e Inteligencia Artificial: nuevos horizontes para el Aprendizaje. Actas del VIII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación. CINAIC 2025 (11-13 de Junio de 2025, Madrid, España)*. Zaragoza. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9

Fortalecimiento del Conocimiento y Uso Ético de la Inteligencia Artificial en el Entorno Universitario

Strengthening Knowledge and Ethical Use of Artificial Intelligence in the University Environment

J.A.Ramírez Masferrer¹, J.Herrera Herbert², R.Arranz Revenga², B.Ramírez García³, J.Herrera Ruiz⁴
j.ramirez@upm.es, juan.herrera@upm.es, roberto.arranz@upm.es, balduram@ucm.es, juan.herrera@alumnos.upm.es

¹Departamento de Ingeniería Agroforestal
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

²Departamento de Ingeniería Geológica y mineral
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

³Universidad Complutense de Madrid
Madrid, España

⁴Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Resumen- En este documento se describe el proyecto “Fortalecimiento del Conocimiento y Uso Ético de la Inteligencia Artificial en el Entorno Universitario”, desarrollado en la Universidad Politécnica de Madrid. Se ha detectado que, pese a la proliferación de herramientas de IA, los estudiantes las utilizan de manera inadecuada, lo que afecta a la calidad de su aprendizaje. Para abordar esta problemática, se han impartido conferencias y cursos gratuitos dirigidos a docentes, alumnos y público en general, y se organizará un seminario para que los estudiantes desarrollen su propio “TutorIA©”, un tutor basado en IA que oriente sus procesos de estudio de forma ética y personalizada. Este proyecto se inscribe en el ámbito de la aplicación de la IA en el aprendizaje, buscando transformar la experiencia educativa y potenciar competencias digitales y éticas en la comunidad universitaria.

Palabras clave: *Inteligencia Artificial, Ética en la IA, Innovación Educativa, Aprendizaje Universitario, TutorIA©.*

Abstract- This document describes the project “Strengthening Knowledge and Ethical Use of Artificial Intelligence in the University Environment”, developed at the Universidad Politécnica de Madrid. Despite the proliferation of AI tools, it has been observed that students use them inappropriately, negatively impacting the quality of their learning. To address this issue, conferences and free courses have been offered to teachers, students, and the general public. Additionally, a seminar will be organized in which students will develop their own “TutorIA©”, an AI-based tutor designed to ethically and personally guide their study processes. This project falls within the field of AI application in learning, aiming to transform the educational experience and enhance digital and ethical competencies within the university community.

Keywords: *Artificial Intelligence, AI Ethics, Educational Innovation, University Learning, TutorIA©.*

1. INTRODUCCIÓN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación representa un cambio paradigmático en la forma de enseñar y aprender. Diversos estudios han demostrado que la IA puede potenciar la personalización del aprendizaje y mejorar la eficacia de los procesos educativos, tal y como remarcan (Zawacki-Richter et al., 2019) proponiendo una visión general

de las aplicaciones de la IA en la educación superior, a través de una revisión sistemática de publicaciones.

Sin embargo, en entornos universitarios se ha detectado un uso inadecuado de estas tecnologías, donde los estudiantes emplean herramientas de IA sin una orientación ética ni metodológica clara, lo que en ocasiones desemboca en prácticas que comprometen la integridad académica y la calidad del aprendizaje tal y como refieren los autores (Chen, Chen & Lin, 2020), que analizan las aplicaciones actuales de la IA en la educación, destacando sus beneficios potenciales, así como los desafíos y consideraciones éticas que conlleva su implementación, y que nosotros hemos constatado en nuestros alumnos.

En este contexto, el proyecto “Fortalecimiento del Conocimiento y Uso Ético de la Inteligencia Artificial en el Entorno Universitario”, impulsado por el Grupo de Innovación Educativa Innovatio Educativa Tertio Millennio (IETM) de la Universidad Politécnica de Madrid, surge como una respuesta integral a esta problemática. El objetivo central es formar a docentes y estudiantes en el uso responsable y ético de la IA, de manera que se aproveche su potencial para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje sin sacrificar la calidad ni la integridad educativa, y potenciar la creación de TutorIA©. El autor (VanLehn, 2011) analiza las ventajas e inconvenientes de trabajar con tutores basados en Inteligencia Artificial.

El proyecto se fundamenta en la premisa de que el correcto uso de la IA requiere no solo habilidades técnicas, sino también una sólida comprensión de sus implicaciones éticas y sociales. Por ello, se han diseñado una serie de actividades formativas, entre las que destacan conferencias, cursos gratuitos abiertos al público y un seminario práctico orientado a la creación de “TutorIA©”, un tutor virtual que oriente el estudio de los alumnos de forma personalizada y ética. Esta iniciativa se inscribe en el marco de la aplicación de la IA en el aprendizaje, destacándose por su enfoque interdisciplinario y su capacidad para transformar el ecosistema educativo, similar a como hacen (Heffernan & Heffernan, 2014) creando una plataforma para mejorar el rendimiento de los estudiantes sin aumentar su esfuerzo, en su estudio hacen referencia al término

"ASSISTments" que combina las palabras "assistance" (asistencia) y "assessments" (evaluaciones), reflejando su doble propósito de tutoría y evaluación; o también (Siemens & Long, 2011) que plantean el posible aprovechamiento usando IA de profesores y alumnos de Universidades, de cara a orientarles y ayudarles a mejorar.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

El proyecto se enmarca en un contexto de creciente digitalización y transformación educativa, en el que la Universidad Politécnica de Madrid se posiciona como referente en innovación. Durante el periodo 2024-2025, a partir de un diagnóstico realizado internamente, se identificó que el uso de herramientas de IA entre los estudiantes carecía de una guía ética y metodológica, lo cual provocaba desde prácticas de plagio asistido hasta un uso desorganizado de las aplicaciones disponibles, lo cual constatan en otros estudios otros autores (Popenici & Kerr, 2017) concluyendo que, aunque la IA tiene el potencial de transformar la educación superior, para lo cual es esencial abordar los desafíos éticos y prácticos asociados con su implementación para garantizar que su uso mejore verdaderamente la experiencia educativa.

Ante esta realidad, se planteó el proyecto con los siguientes cuatro objetivos:

1. Familiarizar a la comunidad universitaria con la inteligencia artificial (IA), orientando a estudiantes y docentes en el funcionamiento de la IA, su alcance y sus limitaciones, ayudándoles a identificar qué problemas puede resolver esta tecnología y cuáles escapan a sus capacidades actuales.

2. Selección de herramientas de IA adecuadas, facilitando la elección de herramientas de IA adecuadas para cada tarea específica mediante un repositorio accesible que reúna información actualizada y una red social para el intercambio de conocimientos sobre IA.

3. Competencias en IA y generación de prompts, proporcionando formación en competencias clave para el uso de IA, haciendo énfasis en el diseño de prompts efectivos y en el uso ético de esta tecnología, con el fin de mejorar la precisión y responsabilidad en sus aplicaciones.

4. Tutoría personalizada con IA, implementando un sistema de TutorIA© autoguiado, que permita a cada estudiante recibir retroalimentación personalizada, adaptada a su progreso y necesidades específicas.

Que se desarrollan en tres líneas de actuación (siendo la primera doble):

A. Capacitación y sensibilización

Se han organizado una serie de conferencias y cursos gratuitos dirigidos a docentes y alumnos, y abiertos al público en general. Estas actividades se centran en explicar los fundamentos técnicos de la IA, así como en promover una reflexión crítica sobre sus implicaciones éticas y sociales. El contenido formativo abarca desde la historia y evolución de la IA hasta las mejores prácticas para su implementación en contextos educativos, respaldando la idea de que la educación debe acompañar la innovación tecnológica, tal y como presentan (Roll & Wylie, 2016), tras examina los avances en el campo de la Inteligencia Artificial en la Educación (IAED) durante los últimos 25 años. Los autores analizan 47 artículos

publicados en el "Journal of Artificial Intelligence in Education".

Además, se abordan casos prácticos y estudios de impacto que permiten a los participantes comprender las ventajas y riesgos de estas tecnologías, tal y como muestran (Kulik & Fletcher, 2016), el primer logro identificado, es que, a partir de las primeras sesiones, los alumnos adquirieron criterios para identificar qué tareas pueden resolverse de forma eficiente mediante IA y cuáles no, y supieron identificar mejor cuando la respuesta de la IA es incorrecta.

B. Creación de una plataforma web para la comunidad universitaria

Se ha desarrollado una plataforma web de acceso abierto para consolidar recursos y fomentar el intercambio de conocimientos sobre IA en el entorno universitario. Esta plataforma sirve como centro de referencia para docentes y estudiantes, ofreciendo un repositorio actualizado de herramientas de IA, categorizadas y con descripciones detalladas sobre su uso y limitaciones. Además, se van añadiendo casos prácticos, recomendaciones sobre el uso adecuado de estas tecnologías, alrededor de una red social que contiene un foro de discusión, donde los usuarios podrán compartir experiencias y resolver dudas.

Asimismo, la plataforma facilita a los profesores la presentación de materiales educativos en abierto sobre uso de IA, permitiendo que tanto docentes como alumnos accedan a recursos actualizados. También optimiza la organización de cursos asociados al proyecto de innovación educativa "Fortalecimiento del Conocimiento y Uso Ético de la Inteligencia Artificial en el Entorno Universitario.", integrando herramientas como calendarios, enlaces a clases en línea y materiales de apoyo, lo que mejora la planificación académica y la accesibilidad a la formación sobre IA.

Para su desarrollo, se ha utilizado Joomla como base, integrando el componente "Community Manager" para la creación de una red social interna, y "Kunena Forum" para gestionar el foro de intercambio de conocimientos. Esta plataforma está instalada en el dominio www.clubdomotica.es, facilitando un entorno colaborativo donde los miembros de la comunidad universitaria pueden compartir propuestas y avances en la aplicación ética de la IA en la educación.

C. Desarrollo del seminario "TutorIA©"

Con el objetivo de fomentar la autonomía y el pensamiento crítico, se ha diseñado un seminario en el que los estudiantes desarrollarán "TutorIA©", un tutor virtual basado en IA. Esta herramienta no solo pretende asistir en el proceso de estudio, sino también servir como un ejercicio práctico para que los alumnos adquieran competencias en prompting y uso de IA, y en la implementación de principios éticos en el desarrollo de soluciones tecnológicas, tal y como propone (Ferguson, 2012) basándose en la analítica del aprendizaje.

El seminario está estructurado de manera que, a través de metodologías activas y colaborativas, se incentive el aprendizaje cooperativo y el intercambio de conocimientos, consolidando así un ecosistema de innovación educativa que trasciende la mera transmisión de información, de hecho, se va a procurar que aquel que sea capaz de explicar un tema, lo haga, bajo la supervisión del profesor, de manera que todos colaboren del aprendizaje.

La descripción del proyecto, tal y como se expone en la web de Innovatio Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, enfatiza la necesidad de alinear la revolución tecnológica con prácticas pedagógicas responsables, promoviendo la formación continua y la adaptación a un entorno en constante cambio. Esta iniciativa se posiciona como un puente entre la academia y el avance tecnológico, con el fin de transformar la experiencia educativa en una experiencia integradora, ética y altamente innovadora.

3. RESULTADOS

Los resultados preliminares del proyecto, obtenidos a través de evaluaciones cualitativas y cuantitativas, han mostrado impactos positivos en varios frentes. Entre los principales hallazgos se destacan:

A. Incremento de la conciencia ética

Tras la realización de las conferencias y cursos, el 85% de los participantes manifestó un aumento significativo en la comprensión sobre la importancia de utilizar la IA de manera ética, lo que coincide con los estudios de Zawacki-Richter et al. (2019) y Chen, Chen & Lin (2020). Estos resultados, obtenidos de encuestas que se repiten antes y después de las actividades (curso, conferencia, etc) sugieren que la formación específica en aspectos éticos es fundamental para el uso responsable de la tecnología en entornos educativos.

B. Cambio en las Prácticas de Uso de la IA

Se ha observado un cambio notable en la forma en que los estudiantes emplean herramientas de IA. Antes del proyecto, el uso desorganizado y a veces indiscriminado de estas tecnologías era común; sin embargo, post-intervención, los alumnos aplican criterios metodológicos y éticos en su utilización, lo que ha redundado en una mejora en la calidad de sus trabajos académicos, corroborando estudios anteriores de (VanLehn, 2011; Popenici & Kerr, 2017).

Durante las sesiones informativas, se aplicaron pruebas de evaluación al inicio y al final de cada charla para medir el impacto del aprendizaje. El test estaba compuesto por cuatro secciones:

Primera: Percepciones generales sobre la Inteligencia Artificial, abordando creencias y preocupaciones comunes.

Segunda: Experiencia personal con IA, evaluando el nivel de interacción previa de los participantes.

Tercera: Conocimientos iniciales sobre IA, centrado en conceptos clave como machine learning y redes neuronales.

Cuarta: Preguntas abiertas, donde los asistentes expresaron sus inquietudes y expectativas sobre la IA.

Los resultados evidenciaron un avance en la comprensión de la IA en las conversaciones con los alumnos, y en los resultados posteriores, sin embargo, en los test antes e inmediatamente después de la charla no se apreció una diferencia reseñable, lo cual es digno de investigaciones posteriores, aunque quizás sea algo tan sencillo como que los alumnos precisan más tiempo para asentar lo que han aprendido en las charlas experimentándolo por sí mismos.

También se puede reseñar que en la pregunta abierta “En una frase, ¿cuál es tu mayor preocupación sobre la IA?” las respuestas podrían resumirse principalmente en estas cuatro

categorías, indicando el porcentaje de alumnos que muestra cada una de estas preocupaciones:

1/ Impacto en el empleo y la economía (35%), como: Desplazamiento laboral y aumento del desempleo. Dependencia excesiva de la IA en el trabajo. Pérdida de oportunidades para quienes no se adaptan

2/ Riesgos éticos y de seguridad (30%), como: Manipulación y restricción de libertades. Pérdida de control sobre la IA. Violaciones de privacidad y sesgos en decisiones

3/ Fiabilidad y precisión (20%), como: Información inexacta o sesgada. IA entrenada con datos poco fiables. Riesgo de que la IA pueda mentir o cometer errores

4/ Impacto en la sociedad y la creatividad (15%), como: Menor interacción humana. Reducción de la creatividad. Un futuro dominado por la IA en todas las áreas.

Y en la pregunta abierta “En una frase, ¿qué es lo que más te emociona de la IA?” las respuestas podrían resumirse principalmente en estas cuatro categorías, indicando el porcentaje de alumnos que muestra cada una de estas emociones:

1/ Eficiencia y automatización (40%), como: Acelera tareas repetitivas y mejora la productividad. Facilita la vida al realizar trabajos de manera más rápida y efectiva. Proporciona autonomía en tareas simples y comunes.

2/ Solución de problemas globales (25%), como: Potencial para resolver problemas complejos como la gestión de residuos y la mejora en la atención médica. Capacidad de abordar desafíos a nivel mundial a través de la automatización y la inteligencia de sistemas.

3/ Crecimiento personal y profesional (20%), como: Expansión del conocimiento y descubrimientos innovadores. Creación de nuevas oportunidades laborales. Mejora en la calidad de vida a través de la tecnología.

4/ Impacto en el futuro (15%), como: Posibilidad de evolución acelerada. Expectativa de un mundo donde la IA transforme industrias y modos de vida. Capacidad de la IA para desempeñar un papel dominante en el futuro.

C. Participación y Entusiasmo en el Seminario “TutorIA©”

La inscripción para el seminario práctico para crear el TutorIA© (aún no concluido) basado en Agentes IA, ha superado las expectativas iniciales, habiéndose inscrito 17 alumnos (10 de los cuales si derecho a crédito ECTS por la actividad), lo que indica un alto nivel de interés por parte de la comunidad estudiantil en desarrollar herramientas propias basadas en IA. Los participantes han destacado la experiencia práctica y la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos en un proyecto real, lo que ha contribuido a un aprendizaje significativo y a la consolidación de competencias técnicas y éticas.

D. Retroalimentación Positiva de la Comunidad Educativa

Tanto docentes como alumnos han manifestado que las actividades formativas han enriquecido su comprensión sobre la IA y han generado un ambiente colaborativo que impulsa la innovación y el intercambio de ideas. Esta percepción se alinea con los hallazgos de Heffernan & Heffernan (2014) y Siemens & Long (2011), quienes destacan la importancia de integrar la tecnología en un marco educativo reflexivo y ético.

4. CONCLUSIONES

El proyecto “Fortalecimiento del Conocimiento y Uso Ético de la Inteligencia Artificial en el Entorno Universitario” demuestra que la integración de la IA en la educación puede y debe ir acompañada de una formación sólida en aspectos éticos y metodológicos.

Los resultados preliminares evidencian que, mediante la capacitación y la práctica, es posible transformar el uso de la tecnología, orientándolo hacia la mejora del rendimiento académico y la promoción de una cultura digital responsable coincidiendo con estudios de otros autores.

La iniciativa del seminario “TutorIA©” se destaca como un ejemplo innovador de cómo la creación de herramientas propias puede empoderar a los estudiantes, facilitando la aplicación de conocimientos técnicos y éticos de manera simultánea. Este enfoque no solo contribuye a la formación de competencias específicas, sino que también incentiva el pensamiento crítico y la autonomía en el uso de tecnologías emergentes. Esta iniciativa todavía en desarrollo, basándose en agentes IA está iniciando un camino que parece ser muy prometedor, y posiblemente generará proyectos posteriores.

En síntesis, el proyecto se erige como un modelo replicable para otras instituciones que busquen adaptar sus entornos de aprendizaje a las demandas del siglo XXI. La experiencia desarrollada reafirma la necesidad de continuar invirtiendo en la educación tecnológica y ética, promoviendo un ecosistema educativo inclusivo, innovador y comprometido con la transformación digital.

Se recomienda ampliar la evaluación del impacto a mediano y largo plazo, así como fomentar colaboraciones interinstitucionales para enriquecer la investigación y la práctica en el uso ético de la IA en la educación.

Debe contener la sostenibilidad del trabajo, la transferibilidad a otros contextos y las recomendaciones de aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente a las innumerables personas, muchas de ellas anónimas, que han contribuido al desarrollo de las tecnologías de IA que están transformando la educación. Sus esfuerzos continúan impulsando la innovación, y estamos agradecidos por sus constantes avances.

También extendemos nuestro agradecimiento a la Universidad Politécnica de Madrid por su apoyo a nuestras iniciativas educativas. Además, reconocemos la paciencia y

dedicación de nuestros estudiantes mientras exploramos el papel evolutivo de la IA en el ámbito académico. Finalmente, queremos reconocer a los profesores, estudiantes y personas ajenas a la comunidad universitaria que han participado en los cursos o seminarios que hemos desarrollado, y el foro y red social que hemos creado, todos ellos que colaboran con nosotros en proyectos de investigación destinados a mejorar el impacto educativo de la IA.

REFERENCIAS

- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5–6), 304–317.
- Heffernan, N. T., & Heffernan, C. L. (2014). The Assessment's Ecosystem: Building a Platform that Brings Scientists and Teachers Together for Minimally Invasive Research on Human Learning and Teaching. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 470–497.
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 86(4), 801–838.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- VanLehn, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.