

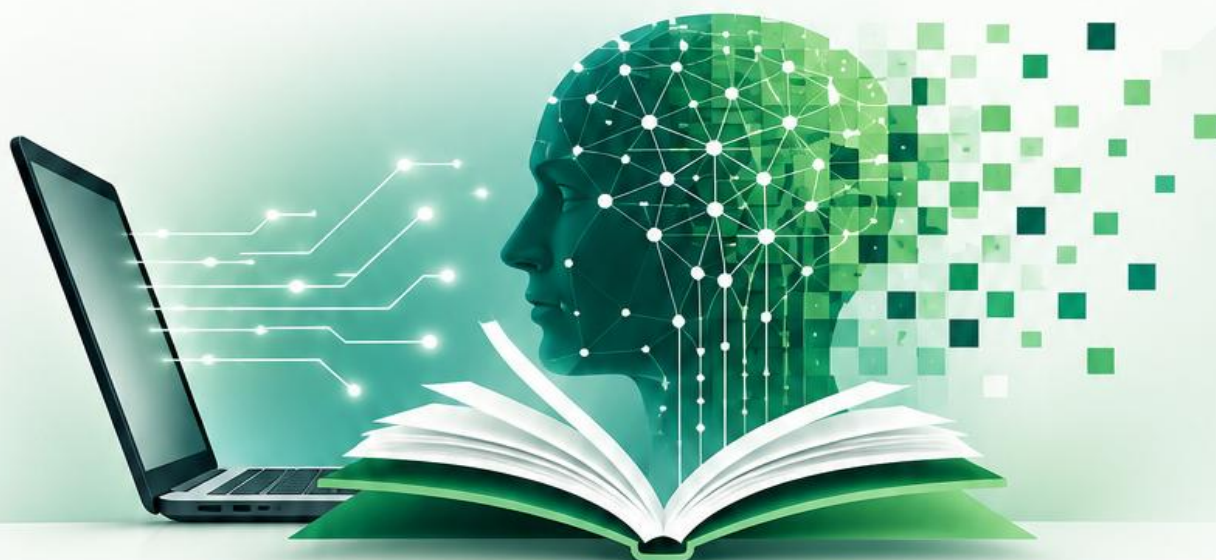


Universidad
Internacional
de Andalucía

Programa de Doctorado en Tecnología Educativa

Tesis Doctoral por Compendio de Publicaciones

La importancia de la formación para el Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA): Autoeficacia docente para el uso de la Inteligencia Artificial Generativa



Doctoranda:	María Sánchez Rodríguez
Directores:	Dr. Julio Ruiz Palmero Dr. Ernesto Colomo Magaña
Tutor:	Dr. Julio Ruiz Palmero

Sevilla, 2026

Resumen

Esta tesis doctoral por compendio de publicaciones investiga el impacto que ha tenido la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la Educación Superior transformando de manera irreversible los procesos de enseñanza y aprendizaje y planteando la urgente necesidad de capacitar al profesorado para su integración ética, crítica y pedagógica. El estudio analiza la autoeficacia del profesorado universitario ante la IA en el marco de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) y su Modelo de Aprendizaje en Línea (eliA), teniendo como objetivo general evaluar la incidencia de la formación específica en los niveles de autoeficacia docente para el uso educativo de la IA, identificando las variables personales y profesionales que condicionan y modulan este constructo. La investigación se articula en tres fases interconectadas: fundamentación, estableciendo el modelo eliA y sus Actividades Discursivas (ADeliA) con IAG; diagnóstico, donde un estudio de 260 docentes andaluces reveló niveles moderados de autoeficacia (mayor nivel en quienes tenían formación previa); y evaluación, demostrando mediante un análisis longitudinal con 74 docentes que la formación específica incrementa significativamente la autoeficacia en todas sus dimensiones, siendo la motivación intrínseca el principal factor modulador.

Palabras clave

Inteligencia Artificial Generativa, Educación Superior, Autoeficacia Docente, Formación del Profesorado, Aprendizaje en Línea.

Abstract

This doctoral dissertation, presented as a compendium of publications, investigates the impact of Generative Artificial Intelligence (GAI) on Higher Education, which has irreversibly transformed teaching and learning processes and created an urgent need to empower faculty for its ethical, critical, and pedagogical integration. Set within the framework of the International University of Andalusia (UNIA) and its Online Learning Model (eliA), the study analyzes university faculty's self-efficacy regarding AI, with the main objective of evaluating the impact of specific training on teaching self-efficacy levels for the educational use of AI, as well as identifying the personal and professional variables that condition and modulate this construct.

The research is structured into three interconnected phases: foundation, establishing the eliA model and its Discursive Activities (ADeliA) with GAI; diagnosis, in which a study of 260 Andalusian faculty members revealed moderate self-efficacy levels (with higher levels found among those with prior training); and evaluation, demonstrating through a longitudinal analysis with 74 instructors that targeted training significantly increases self-efficacy across all its dimensions, with intrinsic motivation acting as the primary modulating factor.

Keywords

Generative Artificial Intelligence, Higher Education, Teacher Self-Efficacy, Teacher Training, Online Learning

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS PRESENTADA

Dña. María Sánchez Rodríguez, estudiante del Programa de Doctorado en Tecnología Educativa de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), autora de la tesis titulada LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PARA EL MODELO DE APRENDIZAJE EN LÍNEA DE LA INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA (ELIA): AUTOEFICACIA DOCENTE PARA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA, presentada para la obtención del título de Doctora por la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), realizada bajo la tutorización de Julio Ruiz Palmero y dirección de Julio Ruiz Palmero y Ernesto Colomo Magaña.

Declaro que:

La tesis presentada es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, conforme al ordenamiento jurídico vigente (Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), y sus posteriores modificaciones.

Igualmente asumo, ante la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) y ante cualquier otra instancia, la responsabilidad que pudiera derivarse en caso de plagio de contenidos en la tesis presentada, conforme con el ordenamiento jurídico.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Declaro que:

Con la conformidad de mis directores, que en la elaboración y redacción de la tesis depositada para solicitar su admisión a trámite he realizado el siguiente uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA):

- No he hecho uso de herramientas de IA para la elaboración y redacción de tesis doctoral.
- He hecho uso de la/s siguientes/s herramientas/s de IA en los contenidos señalados a continuación, siendo consciente de que ésta puede proporcionar resultados erróneos o sesgados. He comprobado, revisado y editado cuidadosamente el resultado del uso de la IA y soy responsable, en última instancia, del contenido manuscrito presentado.

Herramienta	Finalidad	Apartado
Chatgpt	Mejora de la redacción de la memoria, especialmente aspecto gramaticales, ortitipográficos y de estilo	Todos
Gemini	Resumen de párrafos extensos	Casi todos

DECLARACIÓN SOBRE EL CONTROL ANTI-PLAGIO Y LA ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Declaro que:

- La tesis presentada es fruto de mi trabajo personal. Todas las fuentes han sido citadas correctamente y cualquier uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) ha sido informado de manera transparente.

En Sevilla, a 09 de septiembre de 2026

Doctoranda:

Fdo: María Sánchez Rodríguez

Agradecimientos

A mi familia, mis hijos, y a Sergio por su apoyo en todo lo que hago.

A mis amigas, esas que están conmigo siempre, animándome cuando pierdo un poco las fuerzas.

A Julio y sobre todo a Ernesto, por ayudarme a seguir cuando me encontraba “perdida” ...

...gracias por su paciencia y comprensión.

A todos los compañer@s que han estado conmigo en este camino.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2 MARCO TEÓRICO	5
2.1. La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) como contexto institucional de la investigación	5
2.1.1. La UNIA como universidad singular en el sistema universitario español	5
2.1.2. La estrategia de transformación digital de la UNIA	6
2.1.3. El modelo de Aprendizaje en Línea eliA	6
2.1.4. La formación del profesorado de la UNIA en competencias digitales y en IA	8
2.2. La Inteligencia Artificial en educación: estado de la cuestión	9
2.2.1. Conceptualización de la Inteligencia Artificial	9
2.2.2. Evolución de la IA en el ámbito educativo	10
2.2.3. Aplicaciones de la IA en la educación superior	11
2.2.4. Riesgos, dilemas éticos y desafíos pedagógicos	12
2.2.5. La IA en educación en el contexto europeo y español	13
2.3. Formación del profesorado universitario en Inteligencia Artificial	13
2.3.1. Competencias docentes en la educación superior	14
2.3.2. Necesidad de formación específica del profesorado universitario en IA	14
2.3.3. Modelos y experiencias de formación docente en IA	15
2.3.4. Dimensiones clave en la formación del profesorado universitario en IA	16
2.4. El instrumento de evaluación de la formación del profesorado universitario en IA	17
2.4.1. Necesidad de instrumentos válidos y fiables en este ámbito	17
2.4.2. Proceso de diseño y fundamentación del instrumento	18
2.4.3. Descripción de las dimensiones y subdimensiones del instrumento	18
3. METODOLOGÍA	20
3.1. Articulación y coherencia de las publicaciones que conforman la tesis	20
3.1.1. Relación entre el capítulo de libro y los artículos científicos	20
3.1.2. Aportaciones específicas de cada publicación	20
3.2. Objetivos de la investigación	21
3.2.1. Objetivo general de la tesis	21
3.2.2. Objetivos específicos	22
3.3. Preguntas de investigación	22
3.3. Diseño de investigación y enfoque metodológico	23
3.4. Muestra	24
3.5. Instrumento y técnica de recogida de datos	24

3.6. Procedimiento y análisis de datos	25
4. RESULTADOS	26
Publicación 1. Formación online del futuro: el Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA)	26
<i>Publicación 2. Autoeficacia docente para el uso de la inteligencia artificial generativa: un estudio en el profesorado universitario andaluz</i>	<i>47</i>
<i>Publicación 3. Incidencia de una formación en inteligencia artificial sobre la autoeficacia docente en educación superior: un estudio en la Universidad Internacional de Andalucía</i>	<i>61</i>
5. DISCUSIÓN	79
5.1. Publicación 1	79
5.2. Publicación 2	80
5.3. Publicación 3	81
6. CONCLUSIONES	82
6.1. Publicación 1	82
6.2. Publicación 2	82
6.3. Publicación 3	83
7. LIMITACIONES	84
8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	85
9. REFERENCIAS	87

1. INTRODUCCIÓN

La universidad actualmente atraviesa un momento de gran transformación. La irrupción masiva de la inteligencia artificial generativa (IAG) ha convertido todo este proceso en algo irreversible, estableciendo una nueva sociedad del conocimiento.

En el ámbito educativo, la IAG ha obligado a cuestionarse los métodos pedagógicos tradicionales, obligando a replantear las formas en que tanto docentes como estudiantes interactúan con el conocimiento en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT, Gemini o Copilot han dejado de ser grandes desconocidas para convertirse en recursos que usamos en nuestro día a día, tanto fuera como dentro de las aulas. Además, los avances se hacen a una velocidad que supera con creces la capacidad de respuestas de las instituciones educativas. Este desequilibrio entre la disponibilidad de estas tecnologías y la competencia real del personal docente para integrarlas constituye uno de los retos más urgentes a los que se enfrenta la educación superior (Martín-Gómez & Muñoz de Luna, 2025; Zawacki-Richter et al., 2019).

El profesorado universitario debe combinar el conocimiento especializado con la formación en tecnologías, con el fin de adquirir las competencias digitales necesarias que le permitan desenvolverse en los entornos formativos actuales. Esta doble exigencia implica no solo que conozcan las herramientas de IAG, sino que además sean capaces de identificar, gestionar y trasladarlas críticamente a su práctica de enseñanza. (Jiménez-Jaraba et al., 2025)

El estado actual de la IA en educación superior refleja una realidad, que, pese al aumento del interés por su integración, sigue focalizándose en el uso concreto de aplicaciones tecnológicas y dejan al margen la preparación del profesorado para utilizarla con criterio pedagógico. Esto evidencia la brecha entre el potencial de estas herramientas y la capacidad de los docentes para incorporarlas de forma efectiva en el ámbito educativo, siendo un obstáculo para una integración educativa de calidad (Crompton & Burke, 2023).

Entre los factores que influyen en el profesorado a la hora de integrar la tecnología en su práctica docente, la autoeficacia percibida se ha consolidado como uno de los elementos que mejor explica este fenómeno. Según Bandura (1997), la autoeficacia hace referencia a las creencias que una persona tiene sobre su propia capacidad para organizar y ejecutar los comportamientos necesarios para producir determinados resultados.

En el ámbito docente, esta creencia influye no solo en el uso de una tecnología determinada, sino también en el grado en que se use, la constancia y/o resiliencia ante las dificultades y la calidad en su aplicación pedagógica. El profesorado con alta autoeficacia suele afrontar los obstáculos como oportunidades, experimentar mayor autonomía y trasladar lo aprendido a otros contextos. En cambio, niveles bajos de autoeficacia pueden conllevar a evitar el uso de la tecnología, utilizarla de forma superficial o, incluso, abandonarla, aún después de haber recibido formación específica (Llorente-Cejudo et al., 2025; Singh et al., 2025).

En el contexto de la IAG, esto cobra aún más peso. La velocidad de los avances tecnológicos y la falta de referentes pedagógicos sólidos en un campo en plena expansión y desarrollo

puede generar que muchos docentes se enfrenten a una gran incertidumbre sobre sus propias capacidades.

El interés por analizar la autoeficacia del profesorado universitario respecto a la IA ha aumentado recientemente, aunque la investigación disponible sigue siendo escasa. Mah y Groß (2024), en un estudio con 122 docentes de universidades alemanas, identificaron cuatro perfiles diferenciados en función de cómo el profesorado percibe los beneficios y los retos de la IA en el ámbito educativo: optimista, crítico, críticamente reflexivo y neutral. Los resultados muestran que la autoeficacia percibida influye de forma significativa en el uso de las herramientas de IA en el aula, y que la mayoría del profesorado manifiesta interés en recibir formación específica en este ámbito.

No obstante, ese interés no se ve correspondido en acciones concretas, ya que la literatura y trabajos existentes se limitan a describir los niveles de autoeficacia sin llegar a evaluar el impacto de intervenciones formativas concretas diseñadas para fortalecer su puesta en práctica. Esta carencia se ve especialmente en el contexto de la educación superior española y, en particular, en la andaluza. La ausencia de estudios sobre este campo dificulta la comparación de resultados entre instituciones y limita la capacidad de las universidades para tomar decisiones importantes a la hora de diseñar y presentar sus políticas de formación del profesorado. A esto se le suma que la literatura ha prestado poca atención a la relación entre los programas institucionales de formación en línea y el desarrollo de la autoeficacia docente para integrar la IA, a pesar del aumento progresivo de estos modelos educativos en línea como una de las respuestas al reto formativo de ofrecer una formación flexible y accesible.

Sobre este reto se construirá este trabajo, situando el foco en la autoeficacia del profesorado universitario que imparte formación en línea para integrar la IAG en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La presente tesis doctoral adopta la modalidad de compendio de publicaciones, lo que significa que se estructura a partir de un conjunto de publicaciones científicas previamente elaboradas, estando todas ellas vinculadas a una línea temática común. El principal objetivo de este formato de tesis es hacer evidente la capacidad investigadora del doctorando mediante la realización de trabajos con el nivel de calidad suficiente para ser evaluados positivamente por la comunidad científica, además de poder difundir los resultados de investigación en fases tempranas, favoreciendo su impacto académico y su posible aplicación en ámbitos profesionales y sociales.

Los tres trabajos que integran este compendio abordan un problema común: la comprensión y el fortalecimiento de la autoeficacia del profesorado universitario para el uso educativo de la IA. Todos ellos se desarrollan en un contexto institucional concreto, el de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) y su Modelo de Aprendizaje en Línea (eliA), una apuesta estratégica centrada en la formación de posgrado online de calidad que incorpora la IAG como elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sobre esta base, los estudios abordan el fenómeno desde perspectivas complementarias. El primer trabajo aporta el marco institucional y pedagógico de la investigación, describiendo el modelo eliA de la UNIA y los principios que orientan la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza. El segundo realiza un estudio cuantitativo con 260 docentes universitarios

de las Facultades de Educación de las universidades públicas andaluzas, sobre los niveles de autoeficacia percibida para el uso educativo de la IA. En él se analizan, las diferencias en función del sexo y de la participación en formaciones específicas.

Por último, el tercer trabajo analiza el impacto de la formación impartida por la UNIA mediante un diseño de pretest/post-test en el que participaron 74 docentes. Los resultados muestran una mejora significativa en todas las dimensiones de la autoeficacia tras la intervención. Además, el estudio pone de manifiesto que factores como el sexo y la motivación hacia la IA influyen en que se produzcan estos cambios.

La relevancia de esta tesis doctoral va más allá del ámbito académico con la intención de proyectarse sobre la innovación institucional. En un momento en que las universidades se ven cada vez más obligadas a definir su posicionamiento ante la inteligencia artificial generativa, ya sea mediante marcos normativos de uso o a través de programas de formación docente, contar con una evidencia empírica sólida sobre los factores que condicionan y refuerzan la autoeficacia del profesorado en este campo se convierte en una necesidad imprescindible.

En este sentido, la aportación de este compendio no se limita a la descripción y análisis de un fenómeno, pretende ser más útil y busca ofrecer a los responsables académicos una base sólida para la toma de decisiones orientadas a mejorar la calidad de la enseñanza universitaria en la era de la inteligencia artificial.

Ahora bien, resulta necesario detenerse un momento en la naturaleza de este problema para comprender por qué su abordaje no puede esperar. La integración de la IA en la docencia universitaria no es una tendencia emergente que pueda gestionarse con los tiempos habituales de la planificación académica. Los modelos de lenguaje de gran tamaño se actualizan en ciclos de meses, las herramientas disponibles se multiplican cada semestre y las expectativas del alumnado respecto al uso de la IA en el aula evolucionan con una rapidez que los marcos institucionales raramente pueden seguir. En este escenario, el profesorado universitario no puede permitirse esperar a que se consolide un consenso pedagógico universal sobre el uso correcto de la IA: necesita desarrollar, aquí y ahora, la capacidad de tomar decisiones pedagógicas fundamentadas en contextos de incertidumbre tecnológica. Esa capacidad no es otra cosa que la autoeficacia: la confianza en el propio criterio para actuar con eficacia aun cuando el entorno no ofrece todas las certezas deseables.

Es por ello que esta investigación no puede quedarse en el diagnóstico. Documentar que no hay un nivel de autoeficacia adecuado o que la formación y el sexo marcan diferencias significativas, es un primer paso, pero no suficiente. Lo que las instituciones universitarias necesitan con mayor premura es saber si es posible incidir sobre esos niveles mediante intervenciones formativas concretas y, en caso afirmativo, qué características deben tener esas intervenciones para que su efecto sea real, medible y duradero. Es precisamente esta pregunta la que da sentido al diseño de la presente tesis y la que justifica que el itinerario investigador no se detenga en el diagnóstico, sino que lo trascienda para llegar a la evaluación del impacto.

La elección de la modalidad de compendio de publicaciones responde a esta necesidad. Publicar los resultados en revistas indexadas a medida que avanzaba la investigación no solo

ha permitido su evaluación por pares y su difusión temprana: obliga también a un ejercicio de precisión conceptual y metodológica que la tesis monográfica no siempre exige con la misma intensidad. Cada artículo ha de sostenerse por sí solo, con sus propios marcos teóricos, su metodología y sus conclusiones, lo que ha contribuido a reforzar que los hallazgos aquí presentados tengan la solidez necesaria para ser trasladados a la práctica.

El vínculo que une las tres publicaciones no responde únicamente a una cuestión formal, sino a una línea de investigación coherente que se ha ido construyendo de manera gradual, en la que cada una ha ido apoyándose en las anteriores y abriendo las preguntas para la siguiente.

La Universidad Internacional de Andalucía no es, en esta investigación, un simple escenario donde recoger datos. Es una institución que, por sus características propias, permite observar de cerca una problemática común en todas las universidades españolas: cómo preparar al profesorado para enseñar en un mundo donde la inteligencia artificial ya está muy presente entre nosotros. Su apuesta por el posgrado, su modelo de formación en línea (eliA) la convierten en un escenario muy importante para observar cómo una institución universitaria puede asumir, de forma proactiva y con criterio pedagógico, el reto que la IA plantea al desarrollo profesional de su profesorado. Por eso, lo que aquí se analiza debe servir de referencia para las decisiones que otras universidades tendrán que tomar, más pronto que tarde, ante el mismo desafío.

2 MARCO TEÓRICO

2.1. La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) como contexto institucional de la investigación

El desarrollo de una tesis doctoral no puede entenderse, en este caso, al margen del entorno institucional en el que se origina. Cuando una investigación se centra en la educación superior, hay que ser conscientes de que las universidades tienen sus propias tradiciones académicas y formas particulares de organización que pueden condicionar, en gran medida, las líneas de investigación consideradas prioritarias, los procesos que deben estudiarse, las problemáticas a atender o la relevancia que dar a los resultados obtenidos.

Partiendo de esa idea, la presente investigación se enmarca en la Universidad Internacional de Andalucía. Por ello, a continuación, se describirán con más profundidad sus características institucionales y académicas con el propósito de conocer mejor su realidad, cómo afronta el problema de investigación y las decisiones metodológicas adoptadas durante el estudio.

2.1.1. La UNIA como universidad singular en el sistema universitario español

La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) constituye una institución de naturaleza singular dentro del Sistema Universitario Español y, más específicamente, en el Sistema Universitario Público de Andalucía. Su creación, regulada por la Ley 4/1994, de 12 de abril, la define no como una universidad generalista al uso, sino como un centro universitario para la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura.

Esta normativa fundacional establece que su misión principal es el fomento de la investigación coordinada y el intercambio de información científica y tecnológica de interés, tanto internacional como interregional, actuando como un motor fundamental para el desarrollo cultural, social y económico de la región andaluza.

A diferencia de otras instituciones que cubren todos los ciclos formativos, la UNIA se distingue por su especialización exclusiva en la formación de posgrado y la formación continua.

Esta especialización le permite actuar con una agilidad y desarrollar enfoques innovadores que otras instituciones de mayor tamaño tienen más dificultades para implementar. Su modelo académico está orientado a la calidad y a responder lo más inmediatamente posible a las demandas de una sociedad del conocimiento en constante evolución.

Estas características se reflejan en los roles de docentes y estudiantes que forman esta comunidad. El estudiante de la UNIA responde a un perfil con formación universitaria previa, pudiendo ya tener experiencia profesional en muchos casos, así como motivaciones ligadas al desarrollo laboral, movilidad profesional o actualización de competencias. Este perfil de estudiante se ajusta a lo que Knowles et al. (2015) denomina aprendiz adulto: un estudiante que aprende mejor cuando los contenidos conectan con su experiencia previa, la formación tiene una aplicación práctica inmediata y los sistemas de evaluación están orientados a resolver problemas reales del contexto profesional. En este contexto, la apuesta de la UNIA por una formación en línea de calidad cobra pleno sentido: la virtualidad no responde únicamente a una tendencia de mercado, sino que hay que rediseñar experiencias formativas que respondan a las necesidades y demandas del alumnado.

En cuanto al profesorado, es eminentemente colaborativo. La UNIA se nutre de docentes de otras universidades y profesionales externos de reconocido prestigio, aportando riqueza y

conexión con la práctica profesional, aunque también plantea un desafío formativo: garantizar que profesores de distintos ámbitos e instituciones, con niveles distintos de competencias tecnológicas y conocimiento de entornos virtuales, sean capaces de impartir una docencia en línea de calidad y pedagógicamente consistente. Este desafío es, precisamente, el punto de inicio de la investigación que aquí se presenta.

2.1.2. La estrategia de transformación digital de la UNIA

La transformación digital en la educación universitaria es uno de los fenómenos más debatidos en la actualidad, aunque también uno de los más complicados de entender. A menudo, se interpreta únicamente como la incorporación de herramientas tecnológicas a la enseñanza, cuando en realidad supone un cambio mucho más profundo: una nueva manera de entender el aprendizaje, de relacionarse con estudiantes y docentes, de organizar los recursos institucionales y de responder a los desafíos de una sociedad en constante transformación (Selwyn, 2022).

En este marco, la estrategia de digitalización de la UNIA se presenta una característica que no siempre está presente en los procesos de transformación digital universitaria: se piensa primero en lo pedagógico antes de incorporar la tecnología. Es decir, antes de usar una herramienta digital, la institución analiza para qué sirve en el aprendizaje, qué habilidades ayuda a desarrollar en el estudiante y la coherencia con los principios formativos que quiere mantener. Esto ha permitido evitar uno de los problemas más frecuentes; trasladar a lo digital las mismas prácticas de la clase tradicional presencial, sin cambiarlas ni adaptarlas, sin cuestionar ni transformar la lógica pedagógica que los sustenta (Laurillard, 2012).

Aunque la pandemia aceleró en 2020 muchos cambios que ya estaban en marcha, la apuesta de la UNIA por la formación en línea surgió de la reflexión sobre cómo ofrecer una mejor formación a los alumnos que, por motivos personales o laborales, no podían desplazarse durante largos periodos a un aula presencial. Desde el punto de vista organizativo, la consolidación del Área de Innovación y Enseñanza Virtual de la UNIA ha sido el soporte que ha hecho posible esta estrategia. Este equipo multidisciplinar, integrado por pedagogos, informáticos, técnicos en comunicación audiovisual y personal de atención al estudiante, no actúa como un servicio periférico de apoyo técnico, sino como un actor pedagógico central que acompaña al profesorado en el diseño de sus asignaturas, asesora sobre metodologías activas adaptadas al entorno virtual y garantiza la coherencia del conjunto de la oferta formativa. La adopción de Open LMS, una plataforma de gestión del aprendizaje basada en Moodle, flexible y altamente personalizable, como soporte tecnológico de los programas en línea, completada en 2022, sentó las bases técnicas sobre las que se construiría posteriormente el modelo eliA y los programas de formación del profesorado en IA que son objeto de esta investigación.

2.1.3. El modelo de Aprendizaje en Línea eliA

El modelo eliA (Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía) representa la cristalización más elaborada de la estrategia pedagógica de la UNIA. Presentado en 2023, este modelo no es un simple manual de uso de la plataforma digital ni un catálogo de herramientas tecnológicas recomendadas: es una propuesta pedagógica integral que establece los principios, los procesos y los roles que deben articular la experiencia formativa en línea de la institución. Su desarrollo coincide con un momento en el que la investigación

internacional sobre la educación digital tenía suficiente evidencia para diferenciar los modelos capaces de generar aprendizajes significativos de aquellos que únicamente se limitan a la transmisión tradicional de contenidos (Garrison et al., 2000; Zawacki-Richter & Anderson, 2014).

Desde un punto de vista teórico, el modelo eliA se apoya en tres enfoques pedagógicos ampliamente consolidados. El primero es el constructivismo y el socio constructivismo, que entiende el aprendizaje como un proceso activo de construcción de significados, mediado socialmente y dependiente de los conocimientos previos del sujeto (Vygotsky, 1978). Con esta perspectiva, el estudiante asume un papel protagonista en su aprendizaje, mientras que por otro lado el docente actúa como guía y facilitador, una dinámica que en muchos casos se ve reforzada en los entornos virtuales cuando se diseñan con una intención claramente pedagógica.

El segundo enfoque es el del aprendizaje experiencial y situado, que destaca la importancia de relacionar los contenidos formativos en situaciones reales y contextos vinculados a la práctica profesional (Kolb, 1984), algo especialmente relevante para un alumnado de posgrado que, en muchos casos, cuenta con una experiencia laboral previa. La tercera es la perspectiva del diseño instruccional centrado en el aprendizaje, que enfatiza la coherencia entre objetivos formativos, actividades y sistemas de evaluación entendida como un elemento clave para garantizar la coherencia pedagógica de cualquier propuesta formativa (Biggs & Tang, 2011).

La integración de estos enfoques en el modelo eliA se concreta en una serie de principios pedagógicos que orientan tanto el diseño de las asignaturas como el trabajo de quienes participan en el proceso formativo. Entre ellos se encuentra el estudiante como centro del proceso, el aprendizaje activo y orientado a la resolución de problemas, evaluación continua y formativa, la flexibilidad temporal y espacial, la accesibilidad universal y acompañamiento personalizado a lo largo del proceso de aprendizaje. La figura del dinamizador-orientador, constituye uno de los elementos más relevantes del modelo eliA. Esta combina funciones de apoyo pedagógico, seguimiento individualizado y animación de la comunidad de aprendizaje, diferenciándose así de otros modelos de e-learning universitario en lo que la interacción entre docente y estudiante se limita a la resolución de dudas puntuales.

Además, el uso de herramientas de autor interactivas como Genially, Edpuzzle, o la creación de distintos recursos gamificados para la creación de materiales didácticos enriquecidos aporta al modelo una dimensión de innovación metodológica que lo diferencia de los enfoques basados únicamente en documentos y videoconferencias.

Dentro del ámbito de la enseñanza universitaria en línea, el modelo eliA comparte con instituciones como la Universitat Oberta de Catalunya o la UNED el compromiso con una enseñanza virtual de calidad y centrada en el estudiante. Sin embargo, se diferencia de estas instituciones de manera significativa en su escala, su perfil de alumnado y una mayor capacidad de introducir cambios e innovaciones pedagógicas. A diferencia de las grandes universidades a distancia, caracterizadas por estructuras académicas y administrativas más complejas, la UNIA puede introducir modificaciones en su modelo pedagógico con una rapidez que las instituciones de mayor tamaño difícilmente pueden replicar. Esta habilidad ha sido determinante para la incorporación de la IAG en el modelo eliA como herramienta al servicio del diseño de recursos didácticos y del apoyo a la evaluación formativa, un proceso

que en otras instituciones habría requerido más debates institucionales y validaciones internas.

2.1.4. La formación del profesorado de la UNIA en competencias digitales y en IA

La continuidad y eficacia de cualquier modelo educativo en línea dependen, en gran medida, de la preparación y el compromiso del profesorado encargado de desarrollarlo. Esta afirmación, que podría parecer evidente, oculta una complejidad que la investigación educativa ha documentado con creciente precisión: la brecha entre el potencial pedagógico de las tecnologías digitales y su integración efectiva en la práctica docente es real, persistente y no se cierra de forma automática ni con el acceso a las herramientas ni con la formación técnica en su manejo (Ertmer et al., 2012). Entre las principales dificultades que encontramos está: la falta de tiempo; ausencia de apoyo institucional; determinadas creencias pedagógicas previas no compatibles con la innovación; o niveles bajos de autoeficacia percibida. Todas ellas apuntan una misma idea: invertir en tecnología sin acompañarlo de formación pedagógica del profesorado es una estrategia incompleta y poco efectiva.

La UNIA ha asumido esta realidad, situando la formación del profesorado en competencias digitales en uno de los pilares de su estrategia de innovación. Esta apuesta formativa no se limita a la capacitación técnica en el uso de la plataforma, sino que aspira a desarrollar lo que la literatura denomina conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido (TPACK): la capacidad del docente para integrar de forma coherente conocimiento disciplinar, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico en el diseño y la práctica de la enseñanza (Mishra & Koehler, 2006). En el marco de esta política formativa, el curso de *Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una Docencia en Línea*, ofertado a partir del curso 2024/2025 por la UNIA y en cuya segunda edición 2025/2026 sirve de contexto para el tercer estudio de esta tesis, ocupa un lugar destacado. Su objetivo se centra en el desarrollo de las competencias necesarias por parte del profesorado para incorporar la IAG en su práctica docente de manera reflexiva, crítica y con una base pedagógica sólida, abordando tanto el manejo técnico de estas tecnologías como sus aplicaciones éticas y didácticas en el aula.

Desde una perspectiva más amplia, la incorporación de la IA en la formación del profesorado de la UNIA no constituye una ruptura con el modelo eLiA, sino su extensión natural y coherente. La IAG amplía las posibilidades pedagógicas del entorno virtual, facilitando la personalización de contenidos, la generación de retroalimentación adaptada, el diseño de actividades evaluativas innovadoras, al tiempo que introduce nuevos retos éticos y pedagógicos que el profesorado ha de ser capaz de gestionar con criterio (Holmes et al., 2024). La presente investigación nace, precisamente, de la necesidad de conocer en qué medida el profesorado de la UNIA se siente preparado para asumir ese reto, qué niveles de autoeficacia percibida tiene ante el uso educativo de la IA, y de evaluar en qué medida la formación institucional diseñada contribuye a fortalecer esa autoeficacia. Las respuestas a estas preguntas, obtenidas a través de los tres estudios que integran el compendio, tienen implicaciones que trascienden el caso de la UNIA para iluminar un desafío que todas las universidades públicas españolas afrontan, con mayor o menor conciencia, en este momento histórico.

2.2. La Inteligencia Artificial en educación: estado de la cuestión

La relación entre inteligencia artificial y educación ha experimentado cambios profundos en los últimos tiempos, hasta el punto de que muchos de los debates académicos de hace apenas una década resultan hoy parcialmente obsoletos. Así, lo que durante largo tiempo fue un ámbito de investigación especializado, como son los sistemas tutores inteligentes, la analítica del aprendizaje, o los algoritmos de recomendación de contenidos, se ha convertido en una realidad cotidiana que afecta a todos los actores del sistema educativo, desde los equipos directivos que deben definir políticas de uso hasta los estudiantes que emplean programas como ChatGPT, Gemini o Copilot para redactar sus trabajos. Comprender en qué consiste esta realidad, cuáles son sus potencialidades y cuáles sus riesgos, es una condición previa indispensable para investigar con rigor la competencia del profesorado universitario para integrar la misma en su práctica docente.

2.2.1. Conceptualización de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es un campo de la informática cuyo objeto es el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas complejas que imitan o expanden las capacidades cognitivas humanas, tales como: el razonamiento, el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, organizándose metodológicamente en torno al diseño de agentes procesadores de información (Russell & Norvig, 2021). Esta definición operativa, de amplia aceptación en la literatura científica, es suficientemente amplia como para abarcar una familia muy heterogénea de tecnologías, sistemas y aplicaciones, y suficientemente precisa como para distinguir la IA de otras formas de automatización o procesamiento de datos que no implican capacidades de inferencia o adaptación.

Para los propósitos fundamentales de esta tesis, resulta pertinente distinguir al menos tres tipologías de IA con relevancia educativa directa. La primera de ellas es el aprendizaje automático o machine learning (ML), que engloba los algoritmos capaces de aprender patrones a partir de datos sin ser explícitamente programados para cada tarea. Este enfoque constituye la base tecnológica de los sistemas de recomendación, de detección de plagio, de predicción del abandono escolar y de muchas herramientas de analítica del aprendizaje (Holmes et al., 2019). La segunda vertiente la constituye la analítica del aprendizaje (learning analytics), entendida como la aplicación de técnicas de minería de datos y análisis estadístico a los registros de actividad generados por los entornos virtuales de aprendizaje con el fin de comprender y mejorar los procesos de enseñanza (Siemens & Long, 2011). Por último, la tercera dimensión, y la más importante en el contexto actual, es la IA generativa (IAG), que engloba a los sistemas avanzados capaces de producir contenido original en texto, imagen, audio o código a partir de instrucciones en lenguaje natural: ChatGPT, Gemini, Claude, Copilot y sus equivalentes son los ejemplos más conocidos, cuya incorporación masiva desde finales de 2022 ha supuesto un momento clave en el debate sobre la IA en la educación (Kaplan-Rakowski et al., 2023).

Es importante señalar que estas tipologías no son mutuamente excluyentes, los sistemas de IAG más avanzados utilizan técnicas de aprendizaje automático y producen salidas que pueden incorporarse a sistemas de analítica, y que el ritmo de innovación en este campo es tan elevado que cualquier taxonomía publicada envejece con rapidez. Lo que sí permanece estable es la distinción entre IA estrecha o específica (sistemas diseñados para realizar una tarea concreta de forma excelente) e IA general (sistemas capaces de realizar cualquier tarea

cognitiva que pueda realizar un ser humano), siendo la primera la única disponible actualmente y la segunda el horizonte hacia el que apunta buena parte de la investigación en inteligencia artificial (Russell & Norvig, 2021).

2.2.2. Evolución de la IA en el ámbito educativo

La integración de tecnologías basadas en principios de inteligencia artificial en la educación tiene una historia más extensa de lo que la reciente omnipresencia de la IAG podría sugerir. Los sistemas tutores inteligentes (STI), desarrollados desde la década de 1970 y consolidados en los años 80 y 90, representaron el primer gran intento de aplicar algoritmos de inferencia al apoyo individualizado del aprendizaje. Plataformas históricas como SOPHIE, LISP Tutor o SHERLOCK demostraron ser capaces de diagnosticar los errores del estudiante, modelar su estado de conocimiento y proporcionar retroalimentación adaptada, anticipando en décadas muchas de las funciones que hoy atribuimos a los tutores virtuales basados en IAG (VanLehn, 2011). No obstante, su limitación principal fue la necesidad de un trabajo de ingeniería del conocimiento extraordinariamente costoso para cada dominio, un factor que explica por qué, pese a sus resultados académicos sobresalientes, su difusión e implantación institucional en la educación superior haya sido siempre limitada.

La llegada de internet y la expansión de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en los años 90 y 2000 amplió el ámbito de aplicación de la IA en la educación, incorporando funciones de personalización de itinerarios, detección de estilos de aprendizaje y análisis de comportamientos de navegación que enriquecieron la experiencia del estudiante en línea. La analítica del aprendizaje fue tomando forma como disciplina a lo largo de este periodo, con raíces en el siglo XX que terminaron de consolidarse a comienzo de los años 2000. Desde entonces se ha establecido rápidamente como un campo de investigación con identidad propia, con aplicaciones que van desde la identificación temprana de estudiantes con riesgo de abandono hasta la evaluación de la efectividad de distintos métodos pedagógicos (Ferguson, 2012). Durante esta etapa, la IA en educación era todavía, en gran medida, invisible para el usuario final. Se utilizaba principalmente en los sistemas de gestión, en los algoritmos de recomendación o en los paneles de análisis de datos de los coordinadores académicos, pero rara vez interactuaba de manera directa con el estudiante en tiempo real.

El punto de inflexión del escenario actual fue la publicación de ChatGPT en noviembre de 2022. En cuestión de semanas, esta herramienta basada en modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) se convirtió en una de las tecnologías con el crecimiento más rápido de la historia, con más de cien millones de usuarios activos en los dos primeros meses de disponibilidad (Zhai et al., 2024). Su impacto en el ámbito educativo fue inmediato y generó un debate sin precedentes sobre la integridad académica, la autoría de los trabajos, el futuro de la evaluación y el papel del pensamiento crítico en un mundo en el que cualquier texto puede generarse en segundos. Más allá de ese debate, legítimo, pero frecuentemente reactivo, la IAG abrió también posibilidades pedagógicas genuinamente nuevas. Entre estas potencialidades, destaca la capacidad de generar explicaciones adaptadas al nivel del estudiante, la creación de materiales didácticos de manera automática, el diseño de escenarios de simulación, el apoyo a la escritura académica o la retroalimentación inmediata sobre borradores y producciones intermedias (Mollick & Mollick, 2023).

2.2.3. Aplicaciones de la IA en la educación superior

La IA está cambiando la educación superior en varios ámbitos: la docencia y el diseño de experiencias de aprendizaje; la evaluación; la tutoría y el apoyo al estudiante; y la gestión institucional del aprendizaje. En el ámbito de la docencia universitaria, la IAG se presenta como un recurso capaz de transformar de manera significativa los procesos de diseño y elaboración de materiales didácticos. Tal y como señalan Mollick y Mollick (2023), estas herramientas permiten producir textos explicativos, ejercicios, rúbricas, casos prácticos o presentaciones con un nivel de eficiencia difícilmente alcanzable mediante métodos tradicionales. Esto libera tiempo al profesorado, que puede invertir en tareas de mayor valor pedagógico, especialmente las vinculadas a la interacción con el alumnado.

Asimismo, en el ámbito de la tutoría, los sistemas inteligentes comienzan a ofrecer muchas evidencias empíricas relevantes. Es el caso de Khanmigo, el tutor automatizado desarrollado por Khan Academy sobre GPT-4, si bien las primeras evaluaciones experimentales en entornos de la educación superior evidencian desafíos para traducir el uso de las herramientas en mejoras directas e inmediatas en las calificaciones de matemáticas, sí constan progresos notables en la autonomía y el ritmo de aprendizaje de los estudiantes (Bastani et al., 2024). Otros sistemas similares están siendo evaluados en contextos de educación superior con resultados también prometedores para el futuro de la enseñanza universitaria.

En el ámbito de la evaluación, la IA ofrece posibilidades que van desde la corrección automática de exámenes de respuesta cerrada, disponible desde hace décadas, hasta la retroalimentación personalizada sobre textos académicos, la detección de estilos argumentativos y la generación de rúbricas adaptadas a objetivos de aprendizaje específicos. La evaluación auténtica, centrada en el proceso de producción del conocimiento, se plantea como una de las respuestas pedagógicas más adecuadas ante los desafíos que la IAG introduce en la integridad académica. Si el alumnado dispone de herramientas capaces de generar respuestas convencionales, las actividades de evaluación deben orientarse hacia la realización de tareas que impliquen análisis, reflexión, aplicación y participación activa por parte del estudiante (Mollick & Mollick, 2023). Por consiguiente, este cambio genera nuevas exigencias para el profesorado, que necesita el desarrollo de competencias didácticas específicas y contar con la suficiente confianza para diseñar y gestionar las formas de evaluación más complejas y personalizadas.

La tutoría y el acompañamiento al estudiante representan, uno de los ámbitos donde la IAG tiene un potencial transformador más inmediato en el contexto de la educación superior en línea. Los chatbots académicos, los asistentes virtuales integrados en los LMS y los sistemas de detección temprana de dificultades de aprendizaje pueden extender el alcance del acompañamiento personalizado más allá de los límites temporales y geográficos que impone la tutoría humana convencional (El mourabit et al., 2025). En una institución como la UNIA, donde el acompañamiento personalizado ocupa un lugar principal dentro del modelo de enseñanza aprendizaje eIA, estas herramientas adquieren una relevancia especial: aumentan la capacidad del dinamizador-orientador y permiten dar respuesta a las necesidades del estudiante en momentos en que la interacción humana no es posible. Sin embargo, para que su incorporación sea realmente útil desde el punto de vista educativo, el

profesorado debe disponer de las competencias y la autoeficacia necesaria para incorporarlas con criterio pedagógico.

En cuanto a la gestión institucional del aprendizaje, la IA lleva ya tiempo siendo utilizada para cosas bastante concretas: anticipar qué estudiantes tienen más probabilidades de abandonar, identificar en qué puntos del currículo se acumulan las dificultades, o distribuir mejor los recursos docentes disponibles. Son sistemas que el estudiante raramente ve, pero que influyen en su experiencia formativa. Su adopción crece en las universidades porque, bien aplicados, permiten tomar decisiones más informadas sobre la calidad de la enseñanza (Crompton & Burke, 2023). Su integración plantea, sin embargo, cuestiones de gobernanza de datos, privacidad y equidad algorítmica que las instituciones deben abordar con marcos éticos explícitos y participativos capaces de orientar un uso responsable e inclusivo de estas tecnologías (Holmes et al., 2024).

2.2.4. Riesgos, dilemas éticos y desafíos pedagógicos

La gran acogida de la IAG en muchos contextos educativos no debe hacer olvidar que su incorporación al sistema de enseñanza superior plantea riesgos reales y dilemas éticos de primera magnitud. El más debatido, aunque no necesariamente el más importante, es el de la integridad académica: la capacidad de los sistemas de IAG para generar textos académicamente plausibles cuestiona los fundamentos de las formas convencionales de evaluación basada en la producción escrita individual (Perkins, 2023). Pero más allá de la preocupación por el plagio asistido por IA, existen desafíos de mayor profundidad pedagógica: el riesgo de que la delegación sistemática de tareas cognitivas en sistemas de IA inhiba el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la capacidad de argumentación propia del estudiante universitario.

Los sesgos algorítmicos constituyen otro riesgo de primera magnitud. Los modelos de lenguaje de gran tamaño se entrenan con corpus de texto que reflejan las desigualdades y los sesgos presentes en la producción cultural y científica de las sociedades que los generan: sesgos de género, raciales, culturales, ideológicos y epistémicos que los sistemas de IAG pueden amplificar si se utilizan sin conciencia crítica (Bender et al., 2021). En el contexto educativo, estos sesgos pueden influir en la forma en la que se presentan los contenidos, en la evaluación de las producciones del alumnado y en las recomendaciones de recursos formativos, con consecuencias especialmente relevantes para el alumnado procedente de grupos históricamente subrepresentados en la producción académica. La formación del profesorado en la identificación y gestión de estos sesgos es, por tanto, un componente ético indispensable de cualquier programa de desarrollo profesional docente en IA (Holmes et al., 2024).

La privacidad y la protección de datos constituyen un tercer ámbito de preocupación ética legítima. La mayoría de los sistemas de IAG más potentes disponibles en el mercado son propiedad de grandes empresas tecnológicas estadounidenses, OpenAI, Google, Microsoft, Anthropic, que operan bajo marcos regulatorios distintos al europeo y cuyas políticas de uso de los datos de entrenamiento y de las conversaciones de los usuarios plantean preguntas que las instituciones educativas no pueden ignorar. El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea y el Reglamento de IA (AI Act, Reglamento UE 2024/1689) establecen un marco regulatorio complementario que somete a los sistemas de

IA de alto riesgo a obligaciones específicas, equilibrando la innovación tecnológica con la protección de los derechos fundamentales (Nguyen et al., 2025). El cumplimiento de estas obligaciones exige que el profesorado comprenda, al menos en términos generales, las implicaciones legales y éticas del uso de estas herramientas con su alumnado, lo que refuerza una vez más la necesidad de programas de formación docente que aborden la dimensión normativa y no solo la pedagógica.

2.2.5. La IA en educación en el contexto europeo y español

Lejos de desarrollarse en un “vacío institucional”, el debate que gira en torno a la inteligencia artificial en la educación superior responde a un entramado de políticas, informes y marcos estratégicos que definen las prioridades y los límites de la acción educativa en este ámbito, tanto a nivel europeo como nacional. En el ámbito europeo, la Comisión Europea ha publicado varias comunicaciones y planes de acción orientados a fortalecer las competencias digitales de la ciudadanía y de los profesionales de la educación, culminando en la Agenda de Capacidades Europeas (Comisión Europea, 2020) y, más específicamente, en el Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 (Comisión Europea, 2021), que identifica la inteligencia artificial y el análisis de datos como áreas prioritarias para la formación del profesorado europeo.

En España, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), tras su revisión en

2024, sitúa la alfabetización de la IA y la formación del profesorado como pilares clave para su integración curricular en todo el sistema educativo (Gobierno de España, 2024). Sin embargo, todavía existe una gran brecha entre el marco estratégico y la realidad de las aulas universitarias: los estudios disponibles sobre la situación del profesorado universitario español ante la IA muestran niveles de competencia y autoeficacia moderados, con diferencias significativas en función del área de conocimiento, el género y la experiencia previa con tecnologías educativas (Mah & Groß, 2024). Esta brecha es, al mismo tiempo, el problema que justifica la investigación y el contexto en el que tienen relevancia estos resultados.

2.3. Formación del profesorado universitario en Inteligencia Artificial

Si el apartado anterior ha establecido qué es la IA y cuáles son sus implicaciones para la educación superior en términos generales, este apartado se centra en un actor específico cuyo papel es decisivo para que esas implicaciones se traduzcan en mejoras reales de los procesos de enseñanza: el profesorado universitario. La formación de los docentes universitarios en inteligencia artificial no es un problema técnico que se resuelva únicamente con el aprendizaje de nuevas herramientas. Se trata de un proceso de desarrollo profesional más amplio, que implica transformar concepciones sobre la enseñanza, adaptar las prácticas docentes y desarrollar nuevas formas de relacionarse con el conocimiento, con los estudiantes y con las tecnologías que median ese aprendizaje.

2.3.1. Competencias docentes en la educación superior

El concepto de competencia docente en entornos digitales ha sido objeto de un intenso trabajo de conceptualización y operacionalización a lo largo de las últimas dos décadas. Los marcos de referencia más influyentes en el contexto europeo son el Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu), publicado por el Joint Research Centre de la Comisión Europea en 2017 y adoptado como referencia para la evaluación y el desarrollo de las competencias digitales del profesorado (Redecker, 2017), y el modelo de Conocimiento Tecnológico-Pedagógico del Contenido (TPACK), desarrollado por Mishra y Koehler (2006) en el contexto anglosajón, que propone una comprensión integrada de los conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos como condición de una enseñanza tecnológica efectiva.

El marco DigCompEdu organiza la competencia digital del profesorado en seis áreas: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento del alumnado y fomento de la competencia digital del alumnado. Cada área se desglosa en competencias específicas y se estructura en seis niveles de dominio progresivo, desde el nivel de principiante hasta el nivel avanzado. Este marco ha sido la base de numerosos instrumentos de evaluación de la competencia digital docente y de programas de formación institucional en toda Europa, y su influencia se extiende también a España a través del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente del INTEF (2022). Sin embargo, el marco DigCompEdu fue diseñado antes de la irrupción masiva de la IAG y presenta limitaciones significativas para dar cuenta de las competencias específicas que el uso educativo de la IA generativa requiere: no contempla la evaluación crítica de los outputs generados por IA, ni las implicaciones éticas del uso de LLM en el aula, ni las competencias de prompt engineering necesarias para un uso pedagógicamente eficaz de estas herramientas (Chiu et al., 2025).

Es precisamente esta limitación la que justifica el desarrollo de instrumentos específicamente diseñados para evaluar la competencia, y la autoeficacia percibida para ejercerla, del profesorado ante la IA. La escala TAICS (Teacher AI Competence Self-efficacy), desarrollada por Chiu et al. (2025) y utilizada en los estudios empíricos de esta tesis, es uno de los primeros instrumentos con evidencia psicométrica sólida en este ámbito: mide la autoeficacia percibida del profesorado en seis dimensiones (conocimiento sobre IA, pedagogía con IA, evaluación con IA, ética de la IA, educación centrada en el ser humano y compromiso profesional) que cubren de forma más comprensiva que los marcos anteriores las exigencias competenciales que plantea el uso educativo de la IAG.

2.3.2. Necesidad de formación específica del profesorado universitario en IA

La evidencia empírica disponible sobre el estado de preparación del profesorado universitario ante la IA es coherente en sus conclusiones generales, aunque presenta matices diversos: los docentes muestran interés y, en muchos casos, una disposición favorable hacia el uso de la IA en la enseñanza, pero perciben niveles de competencia y autoeficacia insuficientes para implementarla con criterio pedagógico y responsabilidad ética (Alhwaiti, 2023; Cao, 2025; Chou et al., 2023). Esta brecha entre disposición e implementación efectiva no se cierra fácilmente: requiere el desarrollo de intervenciones formativas específicas en el entorno

universitario, que aborden no solo el conocimiento técnico de las herramientas sino también la dimensión pedagógica, ética y crítica de su uso.

Las actitudes del profesorado ante la inteligencia artificial son complejas, algo que muchos estudios de menor alcance suelen pasar por alto. No es exacto afirmar que los docentes universitarios sean, en general, resistentes a la IA: la mayoría de los estudios muestran actitudes ambivalentes, curiosidad e interés coexistiendo con incertidumbre, escepticismo y, en algunos casos, ansiedad, que varían significativamente en función del área de conocimiento, la experiencia previa con tecnologías educativas, el género y la cultura organizativa de la institución (Chou et al., 2023). Lo que la investigación sí muestra de forma consistente es que las creencias pedagógicas previas del profesorado condicionan de manera determinante su disposición a integrar la IA: los docentes que conciben la enseñanza principalmente como transmisión de contenidos tienden a ver en la IA una amenaza o una distorsión del proceso educativo, mientras que los que la conciben como facilitación del aprendizaje activo encuentran en ella un aliado pedagógico de primer orden (Tondeur et al., 2017).

La distinción entre formación técnica y formación pedagógica es fundamental para comprender qué tipo de intervención formativa produce resultados duraderos en la integración de la IA en la práctica docente. La formación exclusivamente técnica, orientada al manejo de herramientas, a la elaboración de prompts o al conocimiento de las capacidades y limitaciones de los modelos de lenguaje, puede mejorar la familiaridad del docente con la IA, pero tiene un impacto limitado sobre la autoeficacia percibida para integrar con criterio pedagógico y sobre la transferencia a la práctica real en el aula (Llorente-Cejudo et al., 2025). La formación de mayor impacto es aquella que combina la dimensión técnica con la reflexión pedagógica sobre cómo el uso de la IA transforma los roles docentes y discentes, los criterios de evaluación y los objetivos de aprendizaje, y que conecta los contenidos formativos con situaciones reales de la práctica docente de los participantes.

2.3.3. Modelos y experiencias de formación docente en IA

La investigación sobre formación del profesorado universitario en IA ha aumentado notablemente desde 2023, aunque la mayor parte de los estudios disponibles son todavía de carácter exploratorio o descriptivo, con muestras de conveniencia y diseños transversales que limitan la generalización de sus conclusiones (Crompton & Burke, 2023). Los programas que han mostrado resultados más consistentes son, hasta la fecha, los que han adoptado un enfoque de aprendizaje situado, anclando los contenidos formativos en los problemas y contextos reales de la práctica docente de los participantes, y los que han combinado la formación en conocimiento declarativo con el desarrollo de competencias prácticas a través de la experimentación con herramientas en entornos supervisados.

En lo que respecta a la evaluación de impacto de estas intervenciones sobre autoeficacia percibida, los hallazgos muestran una notable consistencia transcultural. Por un lado, Lu et al. (2024), identificaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de confianzas entre docentes expuestos a un programa de alfabetización en IA y aquellos que no recibieron dicha instrucción. Por otro lado, los trabajos de Kalyani et al. (2025) documentaron un incremento sustancial en la autoeficacia para el codiseño de estrategias evaluativas mediadas por algoritmos. Asimismo, las aproximaciones basadas en la expansión

del marco TPACK han demostrado que la articulación del conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido resulta idónea para consolidar la seguridad docente al transferir estos recursos al aula (Sun et al., 2022). La convergencia de estos datos en diversos ecosistemas institucionales corrobora que la formación estructurada genera transformaciones medibles en la dimensión actitudinal del profesorado, superando la mera acumulación de saberes teóricos.

A nivel institucional, las propuestas formativas más sistemáticas provienen del ámbito anglosajón y nórdico, regiones con una sólida tradición en el desarrollo profesional docente. En España, por el contrario, las iniciativas son todavía emergentes y fragmentadas. En este escenario, la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) destaca como un caso de referencia nacional. A diferencia de la oferta habitual basada en talleres aislados o webinars, la UNIA ha desplegado un itinerario propio sustentado en tres pilares: un marco pedagógico explícito, un instrumento validado para medir el impacto de la formación y un respaldo institucional sostenido en el tiempo. Esta sistematicidad permite dar respuesta a las lagunas críticas que Holmes et al. (2024) identifican en la literatura global: la excesiva brevedad de los cursos, la falta de transferencia real al aula, la ausencia de un seguimiento longitudinal y la preocupante omisión de la dimensión ética en el uso de los sistemas inteligentes.

2.3.4. Dimensiones clave en la formación del profesorado universitario en IA

La revisión de la literatura permite identificar cinco dimensiones que una formación del profesorado universitario en IA verdaderamente comprensiva debe abordar. La dimensión pedagógico-didáctica es aquella que más directamente define la especificidad de la formación docente frente a otras formas de alfabetización en IA: no se trata solo de saber qué puede hacer la IA, sino de saber cómo puede utilizarse al servicio del aprendizaje del alumnado, qué tipos de tareas y actividades se enriquecen con su uso y cuáles pierden valor pedagógico cuando se delegan en sistemas artificiales. Esta dimensión exige del docente una comprensión profunda de los objetivos de aprendizaje que pretende alcanzar y una capacidad de diseño instruccional que le permita integrar la IA como recurso didáctico y no como sustituto del proceso de enseñanza (Mollick & Mollick, 2023).

La dimensión ética y legal es igualmente central y ha sido, en la mayoría de las ocasiones, la más descuidada en los programas de formación docente en tecnología. Incluye el conocimiento de los marcos regulatorios aplicables, en particular el AI Act europeo y el RGPD, la capacidad de identificar y gestionar los sesgos presentes en los sistemas de IA, la comprensión de las implicaciones de la privacidad en el uso de herramientas de IAG con datos de estudiantes y la capacidad de enseñar al alumnado a utilizar la IA de forma responsable y crítica (Bender et al., 2021). La dimensión técnico o instrumental, tercera en este recorrido, abarca el conocimiento funcional de las principales herramientas de IAG disponibles para la docencia, la capacidad de elaborar prompts efectivos y la comprensión básica de cómo funcionan los modelos de lenguaje de gran tamaño, sus capacidades y sus limitaciones. La dimensión organizativa e institucional remite a la capacidad del docente para integrar el uso de la IA en los marcos normativos y los procesos organizativos de su institución, participando activamente en la definición de políticas de uso y en el intercambio de experiencias con colegas. La dimensión actitudinal y de autoeficacia, quinta y central para esta tesis, es la que determina si las cuatro anteriores se traducen en práctica efectiva: un profesorado que domina las herramientas, pero no confía en su capacidad para utilizarlas

pedagógicamente tenderá a evitar su uso o a implementarlo de forma superficial y poco reflexiva (Bandura, 1997; Llorente-Cejudo et al., 2025).

2.4. El instrumento de evaluación de la formación del profesorado universitario en IA

La investigación empírica sobre la competencia del profesorado universitario para el uso educativo de la IA requiere instrumentos de medida que sean, al mismo tiempo, sólidos, anclados en marcos teóricos rigurosos y actualizados, psicométricamente robustos, con evidencia de validez y fiabilidad documentada, y sensibles a las especificidades del contexto de la enseñanza superior. La disponibilidad de tales instrumentos es, todavía hoy, limitada: el campo ha crecido tan deprisa que la producción de conocimiento empírico ha superado en muchos casos la capacidad de la instrumentación disponible para medirlo con precisión. Este apartado aborda la necesidad de instrumentos específicos, las características y fundamentación del utilizado en esta tesis y la descripción detallada de sus dimensiones y subdimensiones.

2.4.1. Necesidad de instrumentos válidos y fiables en este ámbito

La medición de la competencia digital del profesorado tiene una historia ya consolidada. Existen cuestionarios validados con muestras amplias y en múltiples lenguas, anclados en marcos de referencia de amplio reconocimiento institucional como el DigCompEdu o el TPACK, y con un volumen considerable de estudios comparativos que permiten situar los resultados de investigaciones individuales en un contexto más amplio (Redecker, 2017). No sucede lo mismo con la medición de la competencia, y especialmente de la autoeficacia percibida, del profesorado para el uso educativo de la IA. Hasta hace muy poco, los investigadores interesados en este constructo debían recurrir a cuestionarios ad hoc, contruidos para un estudio concreto sin proceso de validación formal, o adaptar instrumentos diseñados para contextos distintos (estudiantes, profesores de secundaria, contextos no educativos) con las limitaciones que ello implica para la validez de las inferencias (Chiu et al., 2025).

Esta falta de herramientas estandarizadas tiene consecuencias directas sobre la acumulación y la comparabilidad del conocimiento en esta área. Si cada estudio utiliza un instrumento distinto, es imposible establecer con rigor en qué medida los resultados obtenidos en distintos contextos son comparables, cuáles son las tendencias generales y cuáles los efectos específicos de cada variable. La disponibilidad de un instrumento con sólidas evidencias psicométricas, construido específicamente para medir la autoeficacia del profesorado ante la IA y organizado en dimensiones teóricamente fundamentadas, constituye un requisito indispensable para el avance en este campo, no un detalle metodológico secundario. Es aquí donde la escala TAICS, desarrollada y validada por Chiu et al. (2025) en Hong Kong con muestras de profesores de educación primaria y secundaria, representa una aportación metodológica clave. Su aplicación al contexto de la educación superior española, como se hace en esta tesis, supone además una extensión significativa de su alcance y de su evidencia de validez transcultural.

2.4.2. Proceso de diseño y fundamentación del instrumento

La escala TAICS fue desarrollada siguiendo un proceso riguroso de diseño y validación que incluyó una revisión sistemática de la literatura sobre competencia docente en IA, grupos de discusión con profesores y expertos en tecnología educativa, análisis factorial exploratorio y confirmatorio, y pruebas de fiabilidad con muestras de distintos contextos institucionales (Chiu et al., 2025). Su construcción se fundamenta en una lectura crítica e integradora de los principales marcos de competencia digital docente, DigCompEdu, TPACK, el marco de Alfabetización en IA de la UNESCO (2022), que permite identificar las dimensiones específicamente relevantes para el uso educativo de la IA más allá de la competencia digital general. El instrumento resultante comprende 24 ítems distribuidos en seis dimensiones de cuatro ítems cada uno, valorados mediante escala Likert de cinco puntos, con propiedades psicométricas documentadas: consistencia interna global de $\alpha = 0.87$ y valores satisfactorios en el análisis factorial confirmatorio ($RMSEA < 0.08$, $CFI > 0.90$).

La decisión de utilizar la escala TAICS como instrumento central en esta tesis responde a varias consideraciones que van más allá de sus propiedades psicométricas. En primer lugar, su construcción teórica es coherente con el constructo de autoeficacia tal como lo define Bandura (1997): cada ítem hace referencia a la capacidad percibida del docente para ejecutar comportamientos específicos relacionados con el uso educativo de la IA, no a su actitud hacia la IA en general ni a su conocimiento declarativo sobre ella. En segundo lugar, sus seis dimensiones cubren de forma comprehensiva los ámbitos que la investigación más reciente identifica como centrales para una integración pedagógicamente responsable de la IA en la enseñanza superior: el conocimiento técnico, la pedagogía con IA, la evaluación, la ética, la educación centrada en el ser humano y el compromiso profesional continuo. En tercer lugar, el instrumento ha sido ya aplicado en contextos culturales e institucionales distintos del original, Turquía, Nigeria, China, Finlandia, entre otros, con resultados que confirman su robustez transcultural (Al Darayseh & Mersin, 2025; Ibragimov et al., 2025; Lähdesmäki et al., 2025), lo que avala su pertinencia para el contexto español.

La vinculación del instrumento con el contexto específico de la UNIA y del modelo eliA es un elemento añadido que refuerza su pertinencia para esta investigación. Las seis dimensiones del TAICS se corresponden de forma natural con los seis principios pedagógicos del modelo eliA y con las competencias que la formación ofertada por la institución se propone desarrollar: el conocimiento sobre IA es la base técnica sobre la que se construye el resto; la pedagogía con IA remite a la capacidad de diseñar experiencias de aprendizaje activas mediadas por IA; la evaluación con IA conecta con el principio de evaluación continua y formativa del modelo eliA; la ética de la IA es transversal a todos los principios formativos de la institución; la educación centrada en el ser humano replica el principio de centralidad del estudiante del eliA; y el compromiso profesional es el motor de la actualización permanente que cualquier modelo de innovación educativa requiere.

2.4.3. Descripción de las dimensiones y subdimensiones del instrumento

La primera dimensión, Conocimiento sobre IA (AIK, AI Knowledge), mide la autoeficacia del profesorado a la hora de identificar, utilizar y comprender las herramientas basadas en IA. Sus ítems evalúan la capacidad percibida para distinguir si una herramienta está basada en IA, para crear contenido utilizando IA, para explicar qué es la IA y para elegir las herramientas adecuadas en función de la tarea. Esta dimensión constituye la base técnica indispensable

sobre la que se asientan las demás: sin un nivel mínimo de conocimiento sobre cómo funciona la IA y sus posibilidades, resulta imposible utilizarla con criterio pedagógico o evaluar sus implicaciones éticas.

La segunda dimensión, Pedagogía con IA (AIP, AI Pedagogy), evalúa la autoeficacia del profesorado para seleccionar herramientas de inteligencia artificial que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje, enriquezcan el contenido curricular y combinen de forma coherente asignatura, tecnología y enfoque pedagógico. Es la dimensión más directamente relacionada con el TPACK y la que mejor captura la especificidad de la competencia docente en IA frente a la competencia digital general. Se trata de saber no solo qué puede hacer la IA, sino cómo puede ponerse al servicio de objetivos de aprendizaje específicos en un área concreta. Por su parte, la tercera dimensión, Evaluación con IA (AIA, AI Assessment), mide la autoeficacia para diseñar estrategias de evaluación adaptadas a entornos con IA, fomenta la autoevaluación del alumnado mediante herramientas inteligentes y evalúa el aprendizaje en contextos en los que los estudiantes tienen acceso a sistemas generativos.

La cuarta dimensión, Ética de la IA (AIE, AI Ethics), evalúa la autoeficacia para enseñar ética de la IA, proteger datos sensibles del uso indebido de herramientas inteligentes y enseñar al alumnado a comportarse de forma responsable en entornos mediados por IA. La quinta dimensión, Educación centrada en el ser humano (HCE, Human-centered Education), mide la capacidad percibida para evaluar críticamente los beneficios y riesgos de las herramientas de IA, reconocer la responsabilidad humana en los sesgos algorítmicos y comprender el impacto social de la IA, es la dimensión más próxima al pensamiento crítico sobre la tecnología y la que conecta más directamente con los debates sobre soberanía tecnológica y justicia digital. La sexta y última dimensión, Compromiso profesional (PEN, Professional Engagement), evalúa la autoeficacia para buscar activamente oportunidades de desarrollo profesional en IA, compartir experiencias con colegas y colaborar en el diseño de actividades de aprendizaje que incorporen herramientas inteligentes: es la dimensión que convierte la competencia individual en práctica colectiva y la que mejor anticipa la sostenibilidad de la integración de la IA en la cultura docente de una institución.

3. METODOLOGÍA

3.1. Articulación y coherencia de las publicaciones que conforman la tesis

Una tesis por compendio de publicaciones es algo más que la suma de sus partes siempre que exista una lógica de articulación que dote al conjunto de coherencia temática, metodológica y narrativa. No basta con que los trabajos individuales sean de calidad: es necesario que estén relacionados entre sí de forma que el problema que abordan, las respuestas que aportan y las preguntas que dejan abiertas conformen un itinerario investigador reconocible y acumulativo. Esta articulación no siempre es visible desde dentro de cada publicación individual que, por razones de forma y de audiencia, debe ser comprensible de forma autónoma, pero es el elemento que define la aportación específica de la modalidad de compendio como forma de contribución doctoral. En los apartados que siguen se explicita esa articulación en el caso de las tres publicaciones que integran esta tesis.

3.1.1. *Relación entre el capítulo de libro y los artículos científicos*

El capítulo de libro sobre el modelo eliA y los dos artículos científicos se relacionan entre sí a través de una secuencia de fundamentación, diagnóstico y evaluación que hace que la tesis tenga secuencia lógica y una coherencia interna. El capítulo de libro ocupa la posición de fundamentación: describe el ecosistema institucional y pedagógico, el modelo eliA de la UNIA, en el que tiene sentido preguntar por la autoeficacia del profesorado para integrar la inteligencia artificial. Sin ese marco, los artículos empíricos serían estudios sobre una muestra de conveniencia sin mayor justificación que la accesibilidad de los participantes; con él, cobran la condición de estudios sobre el caso de una institución pedagógicamente innovadora que ha apostado por la formación del profesorado en IA como eje estratégico, y cuyos resultados son relevantes precisamente porque el contexto en el que se producen tiene características definidas y documentadas.

El primero de los artículos científicos, el publicado en RIFOP, ocupa la posición de diagnóstico: establece cuáles son los niveles de autoeficacia percibida del profesorado universitario en el contexto andaluz, identifica las variables que los modulan y documenta la brecha que justifica la intervención formativa. La comparación entre los docentes que han realizado la formación de la UNIA y los que no lo han hecho, uno de los análisis centrales de este artículo, permite anticipar el potencial de la intervención formativa antes de evaluarla de forma sistemática, y proporciona el punto de referencia externo con el que contrastar los resultados del estudio pre-test/post-test. El segundo artículo científico, el estudio de impacto de la formación, cierra el ciclo: evalúa en qué medida la intervención diseñada en el marco del modelo eliA produce los efectos esperados en términos de autoeficacia docente, y analiza qué variables modulan estos efectos. La secuencia completa, descripción del modelo, diagnóstico de la situación, evaluación del impacto, es la que confiere coherencia al compendio y lo distingue de una mera colección de artículos temáticamente relacionados.

3.1.2. *Aportaciones específicas de cada publicación*

La tesis doctoral se desarrolla a través de un recorrido investigador que avanza desde el análisis del marco institucional hasta la comprobación empírica de las propuestas

pedagógicas. En este recorrido, el capítulo de libro aporta al compendio el marco institucional y pedagógico que da sentido a las investigaciones empíricas. Su aportación es doble: por un lado, documenta con detalle las características del Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA) como ecosistema de innovación docente, estableciendo los referentes conceptuales que permiten interpretar los resultados de los estudios empíricos y por otro, sitúa la formación del profesorado en inteligencia artificial dentro de una estrategia institucional coherente y sostenida, evitando que los artículos empíricos presenten esa formación como una intervención aislada sin historia ni fundamentación pedagógica. La contribución del capítulo de libro no es empírica sino conceptual y contextualizada, y es precisamente en esa función donde reside su valor dentro del compendio.

El artículo publicado en RIFOP aporta la evidencia empírica diagnóstica sobre los niveles de autoeficacia del profesorado universitario andaluz ante la IA y sobre las variables que los condicionan. Sus contribuciones específicas son la validación del instrumento TAICS en el contexto de la educación superior española, el análisis de las diferencias en función del sexo y de la formación previa en IA, y la identificación de las dimensiones de la autoeficacia en las que el profesorado muestra mayor debilidad en particular, la evaluación con IA y el compromiso profesional, que informan directamente el diseño de la intervención formativa evaluada en el tercer estudio. El artículo sobre el impacto de la formación de la UNIA aporta la evidencia de efectividad que el campo necesita para avanzar de los diagnósticos descriptivos a la evaluación de intervenciones: demuestra que la formación específica produce incrementos estadísticamente significativos y con tamaños del efecto grandes en todas las dimensiones de la autoeficacia, e identifica la motivación como la variable moduladora de mayor relevancia, un hallazgo con implicaciones directas para el diseño de estrategias institucionales de fomento de la formación docente en IA.

3.2. Objetivos de la investigación

Los objetivos de una tesis por compendio tienen una doble función: por un lado, expresan de forma sintética la contribución que el conjunto de publicaciones aspira a realizar al campo de conocimiento en el que se inscriben; por otro, establecen el criterio de coherencia con el que debe valorarse la articulación del compendio, asegurando que cada publicación contribuye de forma identificable y no redundante al objetivo global. En esta tesis, los objetivos se articulan en una secuencia lógica, en torno al problema central que vertebra las tres publicaciones: comprender, diagnosticar y fortalecer la autoeficacia del profesorado universitario para el uso educativo de la inteligencia artificial, en el contexto específico de la Universidad Internacional de Andalucía y de su modelo pedagógico eliA.

3.2.1. Objetivo general de la tesis

El objetivo general de la presente tesis doctoral es analizar la autoeficacia del profesorado universitario para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa, identificando los factores que la condicionan y evaluando el impacto de una intervención formativa institucional diseñada para fortalecerla.

Este objetivo tiene tres dimensiones que se corresponden, respectivamente, con las tres publicaciones del compendio. La primera, una dimensión conceptual y contextual (comprender el marco institucional y pedagógico en el que se desarrolla la investigación), la

segunda, una dimensión diagnóstica (identificar los niveles de autoeficacia y los factores que los modulan) y la tercera, una dimensión evaluativa (determinar el impacto de la intervención formativa sobre la autoeficacia docente). El conjunto de estas tres dimensiones en un objetivo único es lo que confiere coherencia al compendio y lo que distingue su contribución de la que habría resultado de abordar cada dimensión de forma independiente y sin conexión entre sí.

3.2.2. Objetivos específicos

Para la consecución del objetivo general, se pueden definir tres objetivos específicos, que se corresponden con las preguntas de investigación abordadas en cada una de las tres publicaciones.

El primer objetivo específico es conceptualizar y describir el Modelo de Aprendizaje en Línea eliA de la UNIA como marco institucional y pedagógico de referencia para la formación del profesorado en inteligencia artificial, identificando sus principios, características y dimensiones y situándose en relación con otros modelos de e-learning universitario de referencia. Este objetivo se aborda en el capítulo del libro y proporciona el contexto que da sentido a los objetivos empíricos siguientes.

El segundo objetivo específico es diagnosticar los niveles de autoeficacia en competencia docente para el uso de la IA en el profesorado universitario andaluz, analizando las diferencias en función del sexo y de la experiencia formativa previa en IA. Este objetivo se aborda en el artículo publicado en RIFOP y proporciona el punto de partida empírico que justifica la necesidad de la intervención formativa evaluada en el tercer estudio.

El tercer objetivo específico es evaluar el impacto de la formación específica en IA ofertada por la UNIA sobre los niveles de autoeficacia del profesorado participante, analizando las diferencias pre-test/post-test y los efectos moduladores de variables como el sexo, la edad, la experiencia docente y la motivación para integrar la IA. Este objetivo se aborda en el artículo de evaluación de la intervención y proporciona la evidencia empírica central de la tesis sobre la efectividad de la formación institucional en IA como estrategia de desarrollo profesional docente.

3.3. Preguntas de investigación

La presente investigación se fundamenta en estudios empíricos que se conforman a partir de varias preguntas de investigación. En primer lugar, se analiza en qué medida el modelo eliA ofrece un entorno favorable para que el profesorado universitario supere su rol tradicional y adopte una función de “facilitador del aprendizaje” apoyado en la inteligencia artificial. En segundo lugar, se pretende conocer cuáles son los niveles de autoeficacia percibida por el profesorado universitario de las Facultades de Educación andaluzas para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa, así como comprobar si realmente existen diferencias significativas en función del sexo o de la formación previa en IA. En tercer lugar, se busca determinar si la formación específica en inteligencia artificial impartida por la Universidad Internacional de Andalucía consigue mejoras estadísticamente significativas en los niveles de autoeficacia docente y cuál es la magnitud de estos cambios. Finalmente, también se analiza si variables como la edad, la experiencia docente o la motivación hacia la integración de la IA influyen en dichos niveles de autoeficacia alcanzados tras la formación.

Estas preguntas mantienen una coherencia metodológica con los diseños empleados en ambos estudios, un diseño transversal comparativo en el primero y un diseño preexperimental longitudinal en el segundo, así como con el instrumento de evaluación utilizado, la escala TAICS, que permite medir la autoeficacia docente para el uso de la IA desde una perspectiva multidimensional y con adecuadas garantías psicométricas.

3.3. Diseño de investigación y enfoque metodológico

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAG) en el contexto universitario ha generado una creciente demanda de investigaciones que, desde enfoques metodológicos complementarios y progresivos, permitan comprender tanto las condiciones de su implantación institucional como su impacto en la competencia y la autoeficacia del profesorado para integrarla en la docencia. La presente tesis doctoral responde a esta necesidad articulando tres publicaciones que, si bien se inscriben predominantemente en el paradigma cuantitativo, se complementan con una aproximación analítico-documental de naturaleza cualitativa en la primera de ellas.

La publicación 1 adopta un diseño descriptivo y analítico de carácter documental, correspondiente al estudio de caso institucional del modelo eliA de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). Este tipo de diseño se centra en explorar en profundidad los fundamentos pedagógicos, tecnológicos y organizativos de un modelo de enseñanza-aprendizaje en línea en su fase piloto de implementación. El análisis parte del Área de Innovación y Enseñanza Virtual de la UNIA, y se articula en torno a los tres factores nucleares del modelo: el pedagógico, el docente y el tecnológico. Se incorpora también el análisis de los recursos, plantillas, manuales y guías elaborados para homogeneizar la estructura de las asignaturas, así como los resultados preliminares del máster piloto en el que el modelo fue aplicado por primera vez.

Las publicaciones 2 y 3 adoptan un enfoque cuantitativo, aunque con diseños diferenciados en función de sus objetivos específicos. La publicación 2 se enmarca en un diseño *ex post facto* de tipo descriptivo y comparativo, no experimental y de corte transversal, situando el foco en analizar los niveles de autoeficacia del profesorado universitario andaluz para el uso de la IAG en función de variables preexistentes —el sexo y la realización previa de una formación específica en IA—. Este diseño transversal permite obtener una fotografía de la situación en un momento determinado.

Por su parte, la publicación 3 responde a un diseño cuantitativo preexperimental con intervención, estructurado en torno a un panel longitudinal de dos momentos de medición: pretest, aplicado antes del inicio del curso formativo, y post-test, administrado al concluirlo. Este diseño permite examinar el efecto de la formación sobre los niveles de autoeficacia del profesorado, comparando las puntuaciones de partida con las alcanzadas tras la intervención. Además, los datos del post-test se utilizan para analizar la posible incidencia de distintas variables personales y profesionales —sexo, edad, experiencia docente y motivación para integrar la IA— sobre los niveles de autoeficacia obtenidos.

3.4. Muestra

Dada la naturaleza múltiple de la investigación, la muestra difiere en función de los objetivos y el diseño de cada publicación.

En la publicación 1, no se emplea una muestra en sentido estadístico. El objeto de análisis es el propio modelo eliA de la UNIA durante su curso piloto de implementación, siendo las fuentes de información de carácter institucional y documental: materiales de formación elaborados por el Área de Innovación, guías pedagógicas, plantillas de diseño de asignaturas, crónicas del proceso de implementación y los resultados preliminares de satisfacción y desempeño del alumnado y del profesorado participante en el máster piloto.

Para la publicación 2, la muestra final estuvo compuesta por 260 docentes universitarios, obtenida mediante un procedimiento de muestreo no probabilístico intencional. De estos, 78 habían cursado el programa formativo de la UNIA «Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea» (en adelante, formación UNIA) y 182 no lo habían realizado. La distribución por sexo fue de 56,5% mujeres y 43,5% hombres.

En la publicación 3, la muestra quedó conformada por 74 docentes universitarios colaboradores de la UNIA que participaron en la segunda edición del curso «Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea», durante el curso académico 2025/2026. El muestreo fue nuevamente no probabilístico e intencional, condicionado por el número de docentes inscritos en la formación objeto de estudio. Se consideraron diferentes características sociodemográficas y profesionales de la muestra, los cuales se exponen en la propia publicación.

3.5. Instrumento y técnica de recogida de datos

En la publicación 1, dada su naturaleza documental y analítica, la información fue obtenida a partir del análisis de documentación institucional generada durante el proceso de diseño e implementación del modelo eliA.

Para las publicaciones 2 y 3, el instrumento utilizado fue la escala TAICS (Teacher AI Competence Self-efficacy), desarrollada y validada por Chiu et al. (2025). Se trata de una herramienta diseñada específicamente para medir la autoeficacia percibida del profesorado en relación con su competencia para el uso de la inteligencia artificial en contextos educativos. El TAICS está compuesto por 24 ítems organizados en 6 dimensiones con 4 ítems cada una, ya comentados en el apartado 2.4.3 de esta tesis:

Los ítems se valoran mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), de modo que las puntuaciones más altas reflejan mayores niveles de autoeficacia percibida. En su proceso original de validación, el instrumento demostró una alta consistencia interna global ($\alpha = 0,87$) y por dimensiones (AIK: $\alpha = 0,88$; AIP: $\alpha = 0,89$; AIA: $\alpha = 0,89$; AIE: $\alpha = 0,88$; HCE: $\alpha = 0,88$; PEN: $\alpha = 0,90$), así como índices satisfactorios de validez estructural mediante análisis factorial confirmatorio: $\chi^2/df = 2,24$ ($<5,0$); RMSEA = 0,054 ($<0,08$); SRMR = 0,031 ($<0,05$); PNFI = 0,796 ($>0,50$); CFI = 0,96 ($>0,90$) (Chiu et al., 2025).

Para la muestra de la publicación 2 ($n = 260$), el análisis de fiabilidad del instrumento en el contexto específico del estudio arrojó un coeficiente Alfa de Cronbach de $\alpha = 0,854$ y un Omega de McDonald de $\Omega = 0,863$, confirmando una alta consistencia interna.

En la publicación 3 ($n = 74$), la escala fue también analizada en cuanto a su consistencia interna antes de proceder a los análisis comparativos.

En ambas publicaciones, el cuestionario fue administrado de forma telemática, garantizando la participación voluntaria y la confidencialidad en el tratamiento de los datos, en cumplimiento de la normativa española de protección de datos de carácter personal y de las directrices de la Declaración de Helsinki.

3.6. Procedimiento y análisis de datos

El procedimiento de recogida y análisis de datos se adaptó en cada caso a los objetivos y al diseño metodológico de la publicación correspondiente.

En la publicación 1, el procedimiento consistió en la revisión y análisis sistemático de la documentación institucional del modelo eliA, estructurado en torno a sus tres factores constitutivos (pedagógico, docente y tecnológico). Dicho análisis se complementó con el contraste bibliográfico con la literatura científica sobre modelos de formación en línea, entornos virtuales de aprendizaje y el papel de la IAG en la educación superior.

En la publicación 2, la escala TAICS fue administrada de forma telemática al profesorado universitario. El análisis estadístico se desarrolló en dos fases: en primer lugar, se realizaron análisis descriptivos de los niveles de autoeficacia para el conjunto de la muestra; en segundo lugar, se llevaron a cabo análisis inferenciales para detectar diferencias significativas en los niveles de autoeficacia en función del sexo y de la realización de la formación UNIA.

En la publicación 3, la escala TAICS se administró en dos momentos: antes del inicio del curso (pretest) y al concluir el mismo (post-test). Para analizar el efecto de la formación sobre los niveles de autoeficacia, se compararon ambas mediciones.

Tras la intervención formativa, y con los datos del post-test, se procedió a analizar la posible incidencia de distintas variables en los niveles de autoeficacia obtenidos. Para ello, se aplicaron pruebas estadísticas diferenciadas en función de que las variables fuera dicotómicas o de respuesta múltiple.

Los análisis estadísticos se realizaron con el software SPSS (versión 29.0).

4. RESULTADOS

En este apartado se recogen las publicaciones que conforman el compendio de esta tesis doctoral. Para su organización, se presentarán en orden vinculado a su elaboración y vinculación con los objetivos, aunque los tiempos de publicación puedan ser diferentes según los procedimientos de revisión de cada una de las editoriales/revistas que han sido soporte para la publicación de estos trabajos.

A nivel organizativo, incluiremos inicialmente para cada publicación una información básica y después el texto íntegro de la misma.

Publicación 1. Formación online del futuro: el Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA)

Tipo de publicación: Capítulo de libro

Título: Formación online del futuro: el Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA)

Autores: María Sánchez Rodríguez, Ernesto Colomo Magaña y Julio Ruiz Palmero

Editorial: Octaedro

Año de publicación: 2026

Idioma: Castellano

Soporte: pendiente

Estado de la publicación: aceptado / en prensa

Clasificación: SPI. Scholarly Publishers Indicators. In Humanities and Social Sciences. Entre las editoriales españolas, dentro de la disciplina de educación, ocupa la 4º posición con un ICEE de 102.

Texto íntegro de la publicación:

Ainara Romero Andonegui
Urtza Garay Ruiz
Carmen Llorente Cejudo (coords.)

Investigación científica para la innovación en tecnología educativa

**Avances educativos desde
la ciencia y la tecnología**

Ainara Romero Andonegui, Urtza Garay Ruiz
y Carmen Llorente Cejudo (coords.)

Investigación científica para la innovación en tecnología educativa

Avances educativos desde la ciencia
y la tecnología

Colección Horizontes Universidad

Título: *Investigación científica para la innovación en tecnología educativa. Avances educativos desde la ciencia y la tecnología*

Primera edición: julio de 2026

© Ainara Romero Andonegui, Urtza Garay Ruiz y Carmen Llorente Cejudo
(coords.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/
Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las
condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ISBN: 978-84-1079-148-0

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en acceso abierto – *Open access*

Sumario

Prólogo.	9
AINARA ROMERO ANDONEGUI; URTZA GARAY RUIZ; CARMEN LLORENTE CEJUDO	
1. Innovación en tecnología educativa: fundamentos conceptuales, evolución y desafíos actuales	13
AINARA ROMERO ANDONEGUI; ENEKO TEJADA GARITANO; NAIARA BILBAO QUINTANA	
2. Aulas con tecnologías: poniendo a prueba la inteligencia artificial	29
NEREA GÁLVEZ VILAR; M. ^a PAZ PRENDES ESPINOSA	
3. Formación <i>online</i> del futuro: el modelo de aprendizaje en línea de la Internacional de Andalucía (eliA)	47
MARÍA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ; ERNESTO COLOMO MAGAÑA; JULIO RUIZ PALMERO	
4. Minecraft como recurso educativo	63
AZAHARA ARÉVALO GALÁN; ESTHER VEGA-GEA; CARMEN M. ^a SEPÚLVEDA DURÁN; VERÓNICA MARÍN-DÍAZ	
5. Diseñando el futuro educativo. Nuevas tecnologías y ODS en la planificación de itinerarios pedagógicos.	79
AMAIA QUINTANA-ORDORIKI; ANDER ARCE ALONSO; JAVIER PORTILLO BERSALUCE	

6. Modelos de codiseño para potenciar la agencia en entornos enriquecidos por tecnología	95
SOFÍA VILLATORO MORAL; SANTOS URBINA RAMÍREZ; GEMMA TUR FERRER	
7. Tecnología por y para tod@s. Feria de <i>apps</i> FAppE, una experiencia colaborativa en la formación universitaria . .	113
URTZA GARAY RUIZ; ARANTZAZU LÓPEZ DE LA SERNA; MAIDER HUARTE ARRAYAGO	
8. Redes de conocimiento para la transferencia sobre el uso de las TIC en las prácticas externas: la RedTicPraxis . .	127
MANUELA RAPOSO-RIVAS; MANUEL CEBRIÁN-DE-LA-SERNA; MARÍA JESÚS GALLEGO-ARRUEFAT; OLALLA GARCÍA-FUENTES	
Conclusiones: claves para una innovación educativa sostenible y basada en evidencias	141
URTZA GARAY RUIZ; AINARA ROMERO ANDONEGUI	

Formación *online* del futuro: el modelo de aprendizaje en línea de la Internacional de Andalucía (eliA)

MARÍA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

ERNESTO COLOMO MAGAÑA

JULIO RUIZ PALMERO

Universidad Internacional de Andalucía

Introducción

En los últimos años, la educación ha experimentado un gran cambio, pasando de una formación presencial a modelos híbridos (*b-learning*) y *online* (*e-learning*). Estos cambios se deben principalmente a los avances tecnológicos, las ventajas que ofrece la formación en línea (flexibilidad, reducción de costos, personalización de la formación, etc.) y las necesidades de la sociedad. La combinación de estos factores ha dado lugar a lo que se conoce como «sociedad del conocimiento». Y es que, como afirma Pallisé (2008, p. 7), «necesitamos saber navegar por infinitas fuentes de información, discriminar la información recibida y, cada vez más, dominar la sobrecarga de información que nos brinda la web».

Haciendo un breve recorrido por la evolución de la educación *online*, podemos destacar en 1995 la máxima explosión de internet, siendo fundamental su incorporación en el mundo educativo y dando lugar a los denominados entornos virtuales de aprendizaje y la generación de «un espacio social: las interacciones educativas ocurren en el entorno, convirtiendo los espacios en lugares» (Dillenbourg et al., 2002, p. 2). Pero no es hasta 1996

cuando nace el concepto de e-learning. Area y Adell (2009, p. 2) definen el *e-learning* del siguiente modo:

Modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones.

Las principales ventajas del *e-learning*, según Rosenberg (2001), son facilitar el acceso al aprendizaje, mejorar la comprensión y relación a través del uso de multimedia, acelerar el proceso de aprendizaje y personalizar la experiencia de aprendizaje. Todo ello contribuye a un modelo de aprendizaje más flexible, accesible y efectivo, que se adapta a las necesidades del siglo XXI.

Para la puesta en marcha de este tipo de formación en línea, es necesario contar con un medio donde poder desarrollarla de manera efectiva. Así comienzan a surgir LMS (*Learning Management System*) como MOODLE, cuya primera versión fue en 2002, siendo la LMS más utilizada en el mundo. También se define el formato SCORM (del inglés *Shareable Content Object Reference Model*, traducido al español como modelo referenciado de objetos de contenido compartible), donde a partir de un conjunto de estándares y especificaciones se diseñan y crean objetos pedagógicos estructurados con el fin de facilitar la portabilidad del contenido y así poder compartirlo y reusarlo.

La formación *online* se ha ido consolidando, siendo otro momento clave para su evolución y avance la pandemia por COVID-19, que provocó el cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países y afectó a más de 1200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y UNESCO, 2020), obligando de esta manera al uso de tecnologías para mantener los procesos formativos desde la virtualidad.

Por todo ello, podemos ver cómo la incorporación de los avances tecnológicos en el campo de la educación y sus procesos formativos han permitido diseñar nuevos modelos de aprendizaje para ser desarrollados de forma *online*, complementando a la docencia presencial o suponiendo una alternativa a esta, con el cumplimiento de los correspondientes criterios de calidad, equidad y eficiencia.

Contextualización al problema de estudio

Centrándonos en el ámbito universitario, todos estos cambios mencionados anteriormente han tenido como consecuencia una forma diferente de desarrollar los programas formativos, la forma de interactuar entre estudiantes y docentes, además de la forma en la que se enseña y aprende. Según Michavila (2007, p. 3), «es necesaria una reforma de los planteamientos metodológicos empleados hasta el momento; a la vez que un cambio de mentalidad implica asumir el proceso de innovación con el objetivo de mejorar la calidad de la formación universitaria», refiriéndose a las constantes transformaciones demandadas por la sociedad del conocimiento.

Actualmente, son muchas las universidades que han desarrollado un modelo de enseñanza-aprendizaje efectivo y eficaz basado en su enfoque innovador.

Un ejemplo de ello sería la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Esta universidad comenzó con una educación a distancia (envío de los materiales en formato papel y tutorías presenciales en los centros adscritos) y en los años 90 empezó a «digitalizar» su oferta educativa, implementando varios recursos multimedia. No es hasta 2002 cuando llega el aula virtual, en la que el alumnado puede acceder a sus estudios en línea a través de foros, tareas, cuestionarios, etcétera. A lo largo de los años, esta universidad ha consolidado su oferta educativa en línea incorporando herramientas digitales como chatbots, simuladores o evaluaciones a distancia y convirtiéndose en un modelo de enseñanza de referencia en la formación *online* (UNED, 2025).

Otro referente de la educación *online* podría ser la Universidad Oberta de Cataluña (UOC), cuya docencia es 100 % en línea desde 1995. Ha creado UOC R&I (grupos de investigación en el ámbito digital) y e-Learning Innovation Center, que sirven para impulsar la innovación educativa y acompañan en todo momento al docente en el diseño del aprendizaje y su asesoramiento pedagógico (UOC, 2025).

La comparación con estas universidades y con aquellas otras cuyo modelo de enseñanza ha supuesto un gran avance en la formación *e-learning* llevó a la Universidad Internacional de Andalucía a apostar por la creación de nuevos programas de formación en línea.

Es preciso contextualizar la realidad y singularidad de esta institución. La Universidad Internacional de Andalucía es una universidad pública andaluza concebida en el año 1994 del siguiente modo:

Centro universitario para la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, mediante la docencia, la investigación coordinada y el intercambio de la información científica y tecnológica de interés internacional e interregional, y como apoyo al desarrollo cultural, social y económico de Andalucía. (Ley 4/1994, p. 16641)

Desde la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) se ha luchado por estar a la altura de estos avances tecnológicos. Además, con el objetivo de impulsar la transformación digital y ofrecer a los estudiantes un aprendizaje valioso y vinculado a sus necesidades, en 2023 nace el modelo de aprendizaje en línea de la Internacional de Andalucía (de ahora en adelante, modelo *eliA*).

Este modelo pretende ofrecer una formación *online* de calidad, basada en las tecnologías más novedosas, que permita vincular todas las partes implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma efectiva y colaborativa. Por ello, no se limita a replicar en el entorno digital lo que ocurre en el aula tradicional, sino que apuesta por aprovechar al máximo las oportunidades del espacio

virtual para diseñar experiencias de aprendizaje activas, estructuradas y centradas en el alumnado.

Una de las principales características de este nuevo modelo es la personalización, ya que esta «puede intensificar la motivación y el involucramiento de los estudiantes, aspectos que se traducen en una mejora notable del desempeño académico» (Gil-Vera y Ramírez Bermúdez, 2022, p. 8).

Otras características destacables son su flexibilidad (para que los estudiantes puedan adaptar su horario y su vida personal y laboral, promoviendo la conciliación), accesibilidad (adaptado a las necesidades de cada estudiante, haciendo que cada uno pueda marcar su propio ritmo), individualización (incluye un seguimiento y orientación personalizados de los estudiantes), interactividad (creación de recursos interactivos, contando con los mejores profesionales para el desarrollo de contenidos y actividades) y evaluación continua (que proporcione retroalimentación constante y fomente el desarrollo crítico a través de debates, búsqueda de información, casos prácticos, etc.).

Este modelo eliA ha supuesto un gran desafío a nivel institucional, siendo de gran importancia la detección de problemas y necesidades con el objetivo de poder estudiarlos y solventarlos para su correcta implementación.

Por un lado, encontramos los potenciales problemas tecnológicos. Para desarrollar este modelo de manera óptima, es primordial contar con una plataforma de enseñanza-aprendizaje de calidad. Por ello, en 2022, la UNIA adquirió Open LMS, un sistema de gestión de aprendizaje basado en Moodle. Esta plataforma es flexible, segura y fácil de usar, permitiendo personalizar la experiencia de los estudiantes para asegurar un buen rendimiento del sistema.

Por otro lado, hay que considerar las diferentes necesidades que han tenido lugar a nivel pedagógico, técnico (personal de la UNIA) y del profesorado. Para solventar las necesidades pedagógicas, se han creado varios documentos (guías y plantillas) con las instrucciones para desarrollar de manera adecuada la estructura de los programas formativos, el diseño de los contenidos, los recursos/actividades, un cronograma para organizar el traba-

jo y otros elementos complementarios para este propósito. Con respecto a las necesidades del personal técnico de la UNIA (principalmente del Área de Innovación), se ha puesto a disposición de las personas encargadas de trabajar directamente sobre este modelo la formación y las herramientas necesarias para llevar a cabo una educación *online* de calidad. Además, se ha incorporado nuevo personal cualificado para dar mayor soporte a docentes y estudiantes.

Junto a ello, es clave trabajar con los coordinadores y docentes de los programas formativos y asegurarse de que desde el inicio comprendan la adaptación pedagógica que requiere la enseñanza *online*. Debido a que muchos de ellos muestran cierta resistencia al cambio, es fundamental proporcionarles formación en competencias digitales, en el funcionamiento de la plataforma de enseñanza virtual específicamente, así como en el diseño y la gestión de los contenidos digitales y de las herramientas de evaluación y seguimiento, añadiendo a ello las potencialidades que la inteligencia artificial generativa ha supuesto para este ámbito. Y es que, según San Nicolás et al. (2012, p. 229), «es necesario que el profesorado y el alumnado desarrollen habilidades y competencias TIC para poder aprovechar el potencial educativo de dichas herramientas o expresado, en otros términos, dispongan de suficiente competencia digital».

Aunque se tengan en cuenta todas las necesidades de las personas que interactúan en la implantación de un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje en línea, podemos encontrar otros factores más difíciles de controlar como, por ejemplo, asegurar que todos los estudiantes tengan un buen acceso a la tecnología o que exista falta de apoyo familiar, lo cual podría afectar de manera negativa al rendimiento y la motivación en la formación, incrementando así la brecha digital.

El proyecto en detalle

Como hemos comentado anteriormente, el modelo eliA se crea para enriquecer y dotar de mejores recursos digitales y tecnológi-

cos a los másteres de la UNIA ofreciendo a los estudiantes una experiencia de aprendizaje significativo y personalizado a través de estrategias pedagógicas que le permitan avanzar y crecer en su área profesional.

Desde la UNIA, se pretende que el alumnado sea activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje fomentando en este el pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones, la autonomía y el trabajo en equipo.

Entre los principales objetivos de este modelo, encontramos:

- Ofrecer educación *online* de calidad a través de las mejores herramientas tecnológicas.
- Personalizar la experiencia de cada estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Permitir que los estudiantes puedan adaptar su propio ritmo de aprendizaje con formación flexible.
- Adquirir los conocimientos y competencias adecuadas para aplicarlas en su área de trabajo.
- Fomentar el aprendizaje activo, involucrando al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje.
- Diseñar contenidos y recursos enriquecedores que faciliten el proceso de aprendizaje.

Asimismo, este modelo pretende promover la igualdad de oportunidades entre los estudiantes a la hora de acceder al conocimiento, ampliando las posibilidades de formación para personas de diversos contextos profesionales, sociales y personales y favoreciendo, así, una educación más universal.

Para que todos estos objetivos se lleven a cabo, se debe trabajar cada uno de los factores que integran este modelo.

Factor pedagógico

Este componente supone un gran desafío, ya que la enseñanza virtual implica muchos cambios importantes a nivel pedagógico. Sin embargo, también representa una gran oportunidad para desarrollar un aprendizaje innovador. Las adaptaciones pedagógi-

cas afectan tanto a docentes como a estudiantes, ya que ambos deben familiarizarse con esta nueva forma de adquirir conocimientos.

Para el alumnado, «la formación *online* permite una mayor flexibilidad temporal y espacial, facilitando el acceso a la educación a personas que, por motivos laborales, geográficos o personales, no pueden asistir a clases presenciales» (Sangrà et al., 2012, p. 149).

Este componente se encarga de promover en los estudiantes el aprendizaje activo, significativo y autónomo a través de metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en problemas, el uso de tecnologías o *flipped learning* (aprendizaje invertido), entre otros, que constituyen su eje central. Tal y como afirman Galindo y Bezanilla (2019, p. 81), «el aula invertida es una metodología que se ha venido aplicando principalmente a nivel universitario, posiblemente, debido a la capacidad que le proporciona al estudiante para ser protagonista en el proceso de aprendizaje».

Desde esta perspectiva, en el modelo eliA se fomenta la interacción entre la teoría y la práctica para la construcción del conocimiento, evitando que el rol de docente sea como mero transmisor de contenidos y pasando a ser un agente mediador y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Factor docente

Se presta especial atención a las funciones, perfiles, roles y competencias de los docentes que forman parte de este modelo. Para ello, es fundamental que reciban una formación adecuada sobre la forma de trabajar en dicho modelo *online* y una explicación detallada de cómo se elaborarán los contenidos y los recursos/actividades.

El modelo eliA está formado principalmente por el responsable del programa, coordinadores de las asignaturas, docentes y una nueva figura clave, el dinamizador-orientador.

- Responsable del programa: es la persona encargada del diseño metodológico y coordinación de la comisión académica.

- Coordinadores de las asignaturas: organizan la asignatura y a todos los docentes que forman parte de ella. Además, realizan el diseño de los recursos de aprendizaje.
- Docentes: diseñan de manera más específica los recursos de cada tema en los que son expertos dentro de la asignatura, imparten las clases síncronas, atienden a consultas y evalúan al alumnado *online*, etc.
- Dinamizador-orientador: su misión es facilitar la experiencia de aprendizaje al alumnado, identificar las necesidades individuales, realizar su seguimiento e intervenciones de manera personalizada (análisis de la actividad del estudiante *online*, seguimiento del progreso y contacto personalizado con aquellos que tienen dificultades, etc.) y atender a sus consultas o dudas (de forma directa o derivando las mismas al área correspondiente, en caso de ser necesario).

Diseño e innovación tecnológica

La formación *online* requiere principalmente del dominio de herramientas digitales para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje. La UNIA cuenta con el Área de Innovación y Enseñanza Virtual, la cual desempeña un papel fundamental en la implementación de este nuevo modelo *eliA*. Dicha área está formada por personal cualificado encargado de desarrollar con éxito este tipo de formación (entre sus perfiles encontramos pedagogos, informáticos, técnicos de comunicación audiovisual, etc.), cuyo trabajo permite la puesta en marcha de este modelo.

Desde esta área, se desarrollan diferentes funciones de gestión en el campus virtual, en las asignaturas de los programas formativos y en el soporte técnico.

La plataforma de enseñanza virtual que da soporte a este modelo es Open LMS (una LMS basada en Moodle): contamos con una versión novedosa que proporciona una experiencia educativa personalizada, escalable, con un excelente soporte y segura.

Para el asesoramiento, creación y desarrollo de contenidos estructurados y recursos digitales de las diferentes asignaturas de los programas académicos, el personal del Área de Innovación ofrece

a los docentes la formación necesaria tanto en las aplicaciones informáticas de las que disponen licencia (Genially, Edpuzzle, Kahoot, Copilot, etc.) como en la implementación y diseño de estos materiales en los entornos virtuales de aprendizaje.

Con el objetivo de dar homogeneidad a la estructura de estas asignaturas, se han elaborado una serie de manuales, tutoriales y plantillas que permiten un diseño formativo unificado y sirven de «marca» a este modelo eliA.

A modo general, cada asignatura de este modelo debe tener vídeo de presentación, realizado por el coordinador en el que se detalle lo que se va a estudiar en la asignatura (introducción, objetivos, contenidos e ideas claves); ficha docente, realizada con alguna herramienta de autor (con la información académica básica de los docentes de la asignatura); guía de orientación a los estudiantes (documento digital que incluye competencias y resultados deseados, estrategias didácticas, carga de trabajo, tiempos y criterios de evaluación); manuales (los contenidos de cada tema se digitalizan en formato interactivo que permita su rastreo de lectura); recursos complementarios (información adicional como enlaces, vídeos, artículos de interés que ayuden a asimilar el contenido); actividades/tareas (que sirvan para adquirir habilidades y desarrollar el pensamiento crítico, como retos, debates, cuestionarios, tareas entregables en archivos, etc.), y evaluación final (que sirva para orientar al estudiante a través de indagación activa, desafíos, casos prácticos, simulaciones, tareas con inteligencia artificial, etc.).

De este modo, la estructura propuesta en cada una de las asignaturas tiene la finalidad de cumplir con todos los requisitos que ofrece el modelo eliA para brindar a los estudiantes una experiencia dinámica, accesible e innovadora que fomente su participación activa.

Seguimiento y orientación al alumnado

Este modelo eliA proporciona un constante apoyo académico y personal a los estudiantes a través de la figura de la dinamizadora y orientadora, que será la encargada de la atención al alumna-

do y responder a sus consultas de manera directa. También hará un seguimiento e intervenciones personalizadas a través de herramientas de análisis de la actividad de los estudiantes en el campus virtual y contactos con aquellos que requieran más atención o presenten dificultades. Además, comunicará las fechas más importantes del programa formativo para que el estudiante esté siempre informado de las últimas novedades.

Desde la UNIA también se pone a disposición tanto de docentes como de estudiantes un servicio de ayuda a la comunidad universitaria (SACU). A través de este servicio, el Área de Innovación y Enseñanza Virtual resolverá lo antes posible cualquier problema o duda, si afecta a sus competencias, o lo remitirá al área correspondiente, en el caso de que sean otras áreas las responsables de atender dichas solicitudes.

Contribución a la innovación en tecnología educativa

La Universidad Internacional de Andalucía, a través de su nuevo modelo eliA, ha contribuido significativamente a la tecnología educativa, ya que ha integrado novedosas herramientas digitales y procesos pedagógicos personalizados para facilitar el aprendizaje a los estudiantes. En una época en que las universidades privadas crecen exponencialmente, con un alto número de titulaciones en formato *online*, mientras que las universidades públicas son infrafinanciadas por los gobiernos nacionales y autonómicos, la UNIA supone una apuesta por la formación de posgrado *online* a precios públicos. Esto representa una oportunidad para que alumnado de Andalucía y del resto del mundo pueda ampliar su formación y así prepararse para un mercado laboral más competitivo, sin que la situación geográfica o los horarios les impida poder formarse, a la par que los costos de dichos másteres se alejan de los altos precios de las universidades privadas. Por ello, el modelo eliA es más que una forma de enseñar y aprender en la UNIA, es un manifiesto sobre la universidad que queremos para el futuro y sobre la necesidad de adaptarnos a los cambios que la

sociedad y las tecnologías nos exigen como comunidad universitaria.

Si concretamos las aportaciones del modelo eliA más destacadas, podemos señalar el nuevo diseño del campus virtual a través de Open LMS, que cuenta con una interfaz homogénea para todos los programas formativos del modelo eliA; la incorporación de evaluaciones basadas en casos prácticos y retos, lo que asegura que los estudiantes son capaces de solucionar simulaciones reales realizando algunas actividades a través de la inteligencia artificial; el fomento del aprendizaje mixto, combinando la formación asíncrona y síncrona virtual (clases a través de videoconferencias con Blackboard Collaborate o Class) y añadiendo actividades gamificadas o realidad virtual, que aportan experiencias lúdicas que estimulan la motivación y aprendizaje; la autorregulación del aprendizaje, ya que si bien las distintas tareas y sesiones están calendarizadas y hay sugerencias sobre cómo ir avanzando en su cumplimiento, el alumnado puede acceder en cualquier momento a los contenidos y materiales, así como realizar actividades de repaso o trabajar con recursos complementarios, pudiendo modular el esfuerzo dedicado y el nivel de profundidad a los distintos conocimientos, habilidades y competencias por desarrollar.

Otro aspecto importante son las competencias digitales adquiridas por los docentes integrantes de este modelo eliA, y cómo se están aplicando en cada uno de los programas formativos, además de las habilidades en el diseño y configuración de los contenidos digitales (presentación dinámica, SCORM, evaluaciones gamificadas, etc.) que enriquecen el entorno.

Todos estos aspectos contribuyen de manera significativa a la adopción de nuevas estrategias de enseñanza y a fomentar la cohesión en el entorno educativo, potenciando el intercambio de ideas, la resolución de problemas en equipo y el apoyo mutuo.

Los análisis preliminares del máster piloto, en el que se ha implementado este modelo, están arrojando resultados positivos entre el alumnado. Por un lado, se percibe un mejor manejo de las herramientas digitales, ya que una gran parte de los contenidos han sido desarrollados en formato interactivo con herramientas especializadas. Por otro lado, el diseño del campus vir-

tual ofrece una interfaz muy intuitiva y fácil de usar para los estudiantes, lo que facilita el contacto directo con los responsables de las asignaturas (además de disponer de varios canales de comunicación para la formulación de dudas o problemas), la visualización de los contenidos de una manera clara y atractiva, así como la resolución de casos prácticos y retos a lo largo de cada uno de los temas, que ha contribuido a reforzar su autonomía y motivación por el área de conocimiento impartido.

Esto mismo ocurre entre los docentes, cuyas reticencias a lo nuevo han sido superadas con interés y predisposición. Han encontrado un alto grado de aceptación y valoración positiva en aspectos como la interacción de estudiantes a través de diferentes herramientas digitales, la creación de contenidos interactivos de calidad mediante el uso de plantillas y guías facilitadas por el personal técnico de la universidad, la formación en herramientas de creación de contenidos y en las funciones principales del rol docente dentro del campus virtual. Además, han recibido un adecuado asesoramiento pedagógico para adaptar el formato de los contenidos y actividades a su material de estudio de manera personalizada.

Mirando hacia el futuro

El modelo eliA de la Universidad Internacional de Andalucía se encuentra dando sus primeros, aunque firmes, pasos. En esta próxima edición se van a incorporar dos programas formativos nuevos de máster oficial, lo que nos va a permitir implementar algunas mejoras con respecto a la edición anterior (máster oficial que ha actuado como piloto para la puesta en marcha del modelo). Se pretenden incorporar nuevas herramientas y diseños más novedosos, además de la impartición de un nuevo curso de formación a los docentes del modelo eliA adaptando los contenidos a lo que más ha interesado de la edición anterior, como funciones concretas del campus virtual (creación de foros o libro de calificaciones) y desarrollo de recursos didácticos con inteligencia artificial.

Toda implementación de un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje supone un gran proceso de aprendizaje e innovación de todo el personal que forma parte de este proyecto (técnicos, estudiantes, personal docente, etc.).

Como factores relevantes de este aprendizaje se puede destacar el nivel de compromiso adquirido tanto por parte del personal docente como del personal técnico del Área de Innovación, que se han adaptado a todos los cambios tecnológicos en este entorno virtual.

Hay que tener claro que la educación *online* no está formada solo por tecnología, sino que además debe existir un buen diseño pedagógico y apoyo por parte de la Universidad, tanto en recursos personales como económicos y digitales.

Con el fin de atender las demandas de mejora expresadas por los estudiantes, se va a poner en marcha un curso de formación dirigido a ellos como proceso de adaptación e inmersión al modelo eliA que permitirá que potenciales dudas que surjan durante la impartición de las primeras asignaturas queden resueltas, pudiendo centrar su atención en los contenidos y competencias que adquirir y no en cuestiones de procedimientos técnicos y pedagógicos vinculados al proceso formativo *online*.

La idea es avanzar en el futuro hacia un modelo cada vez más accesible, inclusivo y centrado en el estudiante.

Referencias bibliográficas

- Area, M. y Adell, J. (2009). eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord.), *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391-424). Aljibe.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Dillenbourg, P., Schneider, D. y Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. En A. Dimitracopoulou (Ed.), *Proceedings of the 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education"* (pp. 3-18). Kastaniotis Editions.

- Galindo-Domínguez, H. y Bezanilla, M. -J. (2019). Una revisión sistemática de la metodología flipped classroom a nivel universitario en España. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 81-90. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4470>
- Gil-Vera, V. D. y Ramírez Bermúdez, A. (2022). Objetos virtuales de aprendizaje: Un análisis de sentimientos. *Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible - IDS*, 3(1), 7-15. <https://doi.org/10.47185/27113760.v3n1.80>
- Ley 4/1994, de 12 de abril, de Creación de la Universidad Internacional de Andalucía. *Boletín Oficial del Estado*, 126, de 27 de mayo de 1994, 16640-16645. <https://www.boe.es/eli/es-an/l/1994/04/12/4>
- Michavila, F. (2007). La renovación de las metodologías educativas en la universidad. *La Cuestión Universitaria*, (2), 3-5.
- Pallisé, J. S. (2008). *Campusvirtual UB: Un nuevo entorno de enseñanza aprendizaje*. En *Universidad de Barcelona*. ICE - Octaedro.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill.
- San Nicolás, M., Fariña Vargas, E. y Area Moreira, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de La Laguna. *Revista Historia de la educación latinoamericana*, 14(19), 227-245. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86926976011>
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D. y Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2), 145-159. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i2.1161>
- Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) (2025). Página web institucional. <https://www.uned.es/universidad/inicio/>
- Universidad Oberta de Catalunya (UOC) (2025). Página web institucional. <https://www.uoc.edu/es>

Publicación 2. Autoeficacia docente para el uso de la inteligencia artificial generativa: un estudio en el profesorado universitario andaluz

Tipo de publicación: Artículo de revista

Título: Autoeficacia docente para el uso de la inteligencia artificial generativa: un estudio en el profesorado universitario andaluz

Título en inglés: Teacher self-efficacy for the use of generative artificial intelligence: a study of university faculty in Andalusia

Autores: María Sánchez Rodríguez, Ernesto Colomo Magaña, Julio Ruiz Palmero y María Ángeles Gutiérrez García

Revista: Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado

Año de publicación: 2026

Idioma: Castellano

Soporte: Electrónico

DOI: <https://doi.org/10.6018/rifop.698621>

Estado de la publicación: publicado

Clasificación: Scopus (Q3, posición 1117 de 1698 en Education, impacto 2025 de 1.3 y un SNIP 2025 de 0.601); Scimago Journal Rank. (Q3 Education, H-Index 12, SJR 2025 0.266); Web of Science (Q3, posición 557 de 762 en Education & Educational Research en 2024, JIF 2024 0.6)

Editorial: Universidad de Murcia

Licencia: Open Access - Acceso abierto

Texto íntegro de la publicación:



Sánchez-Rodríguez, M., Colomo-Magaña, E., Ruiz-Palmero, J. y Gutiérrez-García, M. Á. (2026). Autoeficacia docente para el uso de la inteligencia artificial generativa: un estudio en el profesorado universitario andaluz. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40(1), 1-13.

<https://doi.org/10.6018/rifop.698621>

Autoeficacia docente para el uso de la inteligencia artificial generativa: un estudio en el profesorado universitario andaluz

Teacher self-efficacy for the use of generative artificial intelligence: a study of university faculty in Andalusia

María Sánchez-Rodríguez

Universidad Internacional de Andalucía, <https://orcid.org/0009-0008-3521-8823>

Ernesto Colomo-Magaña

Universidad de Málaga, <https://orcid.org/0000-0002-3527-7937>

Julio Ruiz-Palmero

Universidad de Málaga, <https://orcid.org/0000-0002-6958-0926>

María Ángeles Gutiérrez-García

Universidad Autónoma de Madrid, <https://orcid.org/0000-0001-7376-6064>

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IAG) ha transformado la educación superior y la labor docente, ofreciendo nuevas oportunidades pedagógicas, pero también desafíos éticos y formativos. Este estudio analiza los niveles de autoeficacia para el uso educativo de la IA en profesorado universitario andaluz, considerando las variables sexo y haber cursado o no la formación específica “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea” de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). Mediante un diseño cuantitativo, de tipo ex post facto y de corte transversal, con una muestra de 260 docentes, se aplicó la escala TAICS (Teacher AI Competence Self-efficacy). Los resultados del profesorado universitario revelaron niveles moderados de autoeficacia percibida, observándose diferencias significativas favorables a los hombres en todas las dimensiones, aunque con efectos pequeños, y mayores niveles de autoeficacia en el profesorado que cursó la formación UNIA respecto a los que no lo hicieron. Se concluye que la participación en formación específica se asocia a una mayor confianza docente percibida en el uso de IA, lo que apoya la conveniencia de impulsar iniciativas institucionales de formación continua que fortalezcan la competencia digital y ética del profesorado en el uso de la IA.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; autoeficacia; formación docente; educación superior.

Contacto: Ernesto Colomo Magaña. ecolomo@uma.es.

Programa Estatal para la Investigación y el desarrollo Experimental, dentro del marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2024-2027 (Proyectos de Generación de Conocimiento 2024). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Número de referencia: PID2024-155949OB-I00

Abstract

Generative Artificial Intelligence (GAI) has transformed higher education and teaching practice, offering new pedagogical opportunities but also ethical and training challenges. This study analyzes the levels of self-efficacy for the educational use of AI among university professors in Andalusia, considering the variables of gender and participation in the specific training program “Applications of Artificial Intelligence for Online Teaching” offered by the International University of Andalusia (UNIA). Using a quantitative, ex post facto, cross-sectional design, with a sample of 260 teachers, the TAICS scale (Teacher AI Competence Self-efficacy) was applied. The results revealed moderate levels of perceived self-efficacy among university faculty, with significant differences in favor of men across all dimensions—though with small effect sizes—and higher self-efficacy levels among teachers who had completed the UNIA training compared to those who did not. It is concluded that participation in specific training is associated with higher perceived teacher confidence in the use of AI, which supports the need to promote institutional initiatives for continuous professional development, that strengthen teachers’ digital and ethical competence in the use of artificial intelligence.

Keywords: *generative artificial intelligence; self-efficacy; teacher training; higher education.*

Introducción

En los últimos años, la inteligencia artificial generativa (IAG) ha supuesto un cambio significativo en los procesos educativos (Deng et al., 2024), debido a la posibilidad de generar textos atendiendo a indicaciones; responder a preguntas; crear imágenes o escenarios virtuales; producir música; o completar muchas otras muchas tareas, todas en cuestión de muy poco tiempo (Mao et al., 2024). Sin embargo, su uso conlleva ciertos riesgos de errores y sesgos, lo que hace necesario la revisión crítica del material generado y sus fuentes (Kasneci et al., 2023), así como su uso ético y responsable (Gómez-García et al., 2025; Guillén-Gámez et al., 2025). En este contexto, el uso de herramientas de IAG, como ChatGPT, ha suscitado un gran interés entre los docentes (Şahin, 2024). Esto se debe a las oportunidades que ofrece: aprendizaje mucho más personalizado y significativo, generación de contenidos adaptados; potenciación de la motivación del alumnado y su creatividad; ayuda en la resolución de problemas; y apoyo en tiempo real al alumnado (Ayuso y Gutiérrez, 2022; Singh et al., 2025). No obstante, para integrarlas de manera eficaz en su labor, es preciso que los docentes cuenten con formación apropiada para su uso (Kaplan-Rakowski, et al., 2023; OECD, 2023). Una formación que no debe limitarse únicamente al manejo de las herramientas tecnológicas, sino que también implica desarrollar una visión crítica sobre sus dimensiones éticas, pedagógicas y sociales (Alonso et al., 2025). Por tanto, formar a los docentes en el uso educativo de la IA conlleva atender una serie de factores y aspectos que serán claves para este proceso. Entre las diferentes propuestas, el estudio de Chiu et al. (2025) propone seis dimensiones a considerar. Estas dimensiones guardan coherencia con marcos de referencia consolidados en la competencia digital docente, como el TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) (Mishra & Koehler, 2006) o el DigCompEdu (*Digital Competence Framework for Educators*) (Redecker, 2017), que sitúan la integración tecnológica en el cruce entre conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico:

- Conocimiento sobre IA. Estamos ante una tecnología que ha suscitado tanto asombro como miedo por su capacidad de imitar algunas actividades exclusivas de los seres humanos (Trejo, 2023). Por ello, es clave que el profesorado conozca los fundamentos de la IA, sus potencialidades para el ámbito educativo, así como sus peligros o riesgos, para poder tomar decisiones argumentadas respecto a su uso (Holmes et al., 2024).
- Pedagogía de la IA. Valora la capacidad de los docentes para usar la IA en la enseñanza, eligiendo herramientas y estrategias que mejoren tanto la enseñanza como el aprendizaje del alumnado. Es importante que la formación integre estrategias de prompting y verificación para que sea de calidad (Huang & Hew, 2024).
- Evaluación con IA. Se centra en la habilidad de utilizar la IA como apoyo en los procesos

de evaluación, generando retroalimentación personalizada, adaptándose a la idiosincrasia de cada estudiante para promover su aprendizaje (Celik et al., 2022); o monitorización del progreso académico, permitiendo detectar patrones de aprendizaje (Owan et al., 2023), para así implementar estrategias, métodos, recursos pedagógicos y rúbricas adecuadas para potenciar el aprendizaje (Fernández et al., 2025).

- Ética de la IA. Incluye la comprensión crítica de los aspectos éticos relacionados con el uso de la IA, tales como los sesgos, la privacidad, la justicia social y la responsabilidad docente en su implementación, debiendo actuar de forma responsable, íntegra y transparente (Hayashi, 2025).
- Educación centrada en el ser humano. Esta dimensión se centra en enfatizar al ser humano como eje central de la enseñanza guiada por inteligencia artificial, priorizando el bienestar, el pensamiento crítico, la creatividad y las interacciones significativas. Se trata de evitar separar sujeto de tecnología (Sánchez, 2024), apostando por la tecnología como medio para el desarrollo de la persona.
- Compromiso profesional. Se centra en el grado de implicación del profesorado en su desarrollo profesional con respecto a la inteligencia artificial, participando en actividades de actualización, colaboración con compañeros y reflexión sobre la práctica docente en pos de favorecer prácticas educativas de calidad (Tlili & Burgos, 2024).

Para responder a esta realidad desde la educación superior, las universidades han implementado diferentes estrategias para definir directrices y normativas sobre el uso adecuado de la IAG, incorporando progresivamente formaciones con características diferentes (duración; modalidad; finalidad; obligatoriedad; etc.) para su profesorado. De forma concreta, la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) apuesta por la incorporación de la inteligencia artificial en su actividad docente y en los programas de formación que diseña, con el objetivo de garantizar la adecuada preparación y actualización de su profesorado universitario (UNIA, 2025). En este marco, cabe destacar el curso denominado “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una Docencia en Línea”. Esta formación tiene como objetivo dotar al profesorado de nuevas competencias digitales en inteligencia artificial, permitiéndoles integrar estas tecnologías en su práctica educativa mediante la creación con IAG de recursos prácticos, guías, prompts y rúbricas (Zhan, 2022), que después fueron evaluados.

Si bien los niveles de adquisición de competencia para el uso de la IAG por los docentes universitarios se pueden materializar en productos y evidencias concretas que demuestren su saber hacer y la aplicación de lo aprendido, otros factores como los tiempos de ejecución, la dificultad de realización o la necesidad de ayuda quedan sin consideración si el resultado es el deseado. Sin embargo, estos potenciales obstáculos pueden ser revelados cuando, además de solicitar evidencias sobre lo aprendido, se consideran procesos introspectivos y reflexivos sobre las capacidades y competencias mostradas por el profesorado, es decir, su nivel de autoeficacia para el uso de la IAG en la enseñanza (Alhwaiti, 2023).

Por todo ello, este estudio pretende conocer los niveles de autoeficacia en competencia docente para el uso de la inteligencia artificial del profesorado universitario. Como objetivos específicos, se analizará si existen diferencias significativas en los niveles de autoeficacia en función del sexo y de cursar la formación sobre IA y educación de la UNIA.

Trabajos relacionados

Situando el foco en los niveles de autoeficacia respecto al uso de la IA por el profesorado, el estudio de Chou et al. (2024), con una muestra de 1456 docentes de Secundaria de Taiwan, encontró niveles aceptables de autoeficacia en la enseñanza con IA, destacando aspectos como la intención/compromiso docente. Considerando al profesorado de educación obligatoria, el trabajo de Sun et al. (2022), con 40 docentes de ciencias de la computación, reveló que, tras un programa de desarrollo profesional para la enseñanza de la IA de 75 horas basado en el TPACK, el profesorado mejoró significativamente su autoeficacia docente, de aceptable a bastante aceptable. Por el contrario, la investigación de Rajapakse et al. (2024), con 1300 docentes de escuelas públicas de Sri Lanka, reflejó una baja autoeficacia de los docentes respecto a su capacidad para enseñar IA. Ya en el ámbito universitario, Alhwaiti (2023), con una muestra de 350 docentes, evidenció una relación positiva entre la autoeficacia, los constructos del modelo UTAUT2 (Unified

Theory of Acceptance and Use of Technology 2) y la adopción de la IA. Semejantes resultados lograron Chou et al. (2023) con 714 docentes universitarios de Taiwan, reflejando una actitud positiva hacia la enseñanza con IA. En la misma línea, el trabajo de Xiang et al. (2025), con 42 profesores universitarios, encontró niveles de autoeficacia positiva en el uso de la IA, aumentada por altos niveles de expectativa y la capacidad de autosuperación respecto a la implementación de esta herramienta en los procesos de enseñanza. Por su parte, Cao (2025), con 439 docentes universitarios encuestados, halló una dependencia entre los buenos niveles de autoeficacia y el apoyo del entorno y del compromiso profesional del propio docente con el uso de la IA.

Respecto a la variable sexo, estamos ante un constructo que debe seguir analizándose su incidencia respecto a la autoeficacia de los docentes para enseñar con IA. No obstante, hay resultados en ámbitos y colectivos que nos pueden dar una idea preliminar sobre dicha realidad. En estudiantes universitarios, la investigación de Cachero et al. (2025), con una muestra de 380 universitarios españoles, los resultados señalaron que los hombres se percibían con mejor nivel de conocimiento, expectativas positivas y capacidad para aplicar la IA que las mujeres. Similares resultados encontraron Møgelvang et al. (2024), con 2692 universitarios noruegos, teniendo los hombres mayor interés y sensación de eficacia en el uso de la IA para su aprendizaje que las mujeres. Del mismo modo, la investigación de Ofusu (2023) con 128 universitarios de Ghana reflejó que las mujeres se sienten menos eficaces para usar herramientas de IA para formarse, pudiendo ser un indicador que afecte negativamente a la proliferación de la IA en dicho país. Atendiendo en exclusiva al colectivo docente, los hombres se auto perciben más eficaces que las mujeres para enseñar con IA (Chou et al., 2023; 2024).

En cuanto al impacto de haber recibido formación para integrar la IA en los procesos de enseñanza, los estudios de Chout et al. (2023; 2024) corroboran que los docentes que han recibido formación se consideran más autoeficaces respecto a aquellos que no la han tenido. De forma similar se recoge en el trabajo de Lu et al. (2024). Con 215 futuros docentes chinos, separados en grupo control y experimental, se hallaron diferencias significativas en los niveles de autoeficacia para aquellos que habían recibido una formación específica sobre IA generativa respecto a los que no la cursaron. Esta situación también se da en el estudio de Yang et al. (2024), donde 50 docentes de inglés de la etapa de primaria mejoraron su autoeficacia para enseñar con IA tras cursar un programa de desarrollo profesional. Por contra, el trabajo de Rajapakse et al. (2024) señala que el nivel de experiencia y formación es insuficiente para abordar una enseñanza integral con IA.

Método

Enfoque

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, ex post facto y no experimental con un diseño transversal, para conocer los niveles de autoeficacia en competencia docente en inteligencia artificial del profesorado universitario. Para ello, se aplicaron análisis descriptivos e inferenciales sobre el conjunto de la muestra, considerando como variables el sexo y una formación específica en el ámbito de la IA.

Muestra

Se aplicó un muestreo no probabilístico (intencional) entre docentes de las Facultades de Educación de las Universidades Públicas de Andalucía (España) a finales del curso 2024/2025. La muestra final quedó conformada por 260 profesores, con una edad media de 47.53 ± 7.63 años, una experiencia docente de 17.94 ± 1.73 años y una media de 1.75 ± 1.43 sexenios de investigación. El resto de los aspectos sociodemográficos, se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 1
Características sociodemográficas y profesionales de la muestra

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Mujer	132	50.8 %
	Hombre	128	49.2 %
Tipo de universidad	Pública	258	99.2 %
	Privada	2	0.8 %
	Presencial	241	92.7 %
Modalidad docente	Híbrida	14	5.4 %
	Virtual	5	1.9 %
Categoría profesional	Titular de Universidad	111	42.6 %
	Prof./a Sustituto/a	41	15.8 %
	Prof./a Permanente Laboral / Contratado/a Doctor/a	39	15.0 %
	Catedrático/a de Universidad	34	13.1 %
	Prof./a Asociado/a	21	8.1 %
	Prof./a Ayudante Doctor/a	14	5.4 %
Formación UNIA	Sí	78	30.0 %
	No	182	70.0 %

Nota. n (frecuencia).

Instrumento

Para la recogida de la información, se utilizó la escala TAICS (Teacher AI competence self-efficacy) (Chiu et al., 2025), valorando los ítems (Tabla 2) con una escala tipo Likert de 5 puntos (1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo). En cuanto a su consistencia, la escala mostró un buen nivel de fiabilidad ($\alpha = 0.87$), quedando el cuestionario conformado por 6 dimensiones con 4 ítems cada una (24 ítems en total): AIK (conocimiento de la IA, $\alpha = 0.88$); AIP (pedagogía de IA, $\alpha = 0.89$); AIA (evaluación en IA, $\alpha = 0.89$); AIE (ética de la IA, $\alpha = 0.88$); HCE (educación centrada en el ser humano, $\alpha = 0.88$); PEN (compromiso profesional, $\alpha = 0.90$). Respecto a la validez psicométrica, el análisis factorial confirmatorio fue satisfactorio $\chi^2/df = 2.24 (< 5.0)$; RMSEA = 0.054 (< 0.08); SRMR = 0.031 (< 0.05); PNFI = 0.796 (> 0.50); CFI = 0.96 (> 0.90) (Zhan, 2022). Para esta investigación, con la muestra trabajada, se alcanzó una buena fiabilidad ($\alpha = 0.856$).

Tabla 2
Escala TAICS

Dimensión	Código	Ítems
AIK (Conocimiento sobre IA)	AIK1	Puedo distinguir si una herramienta está basada en IA o no.
	AIK2	Puedo crear contenido utilizando IA.
	AIK3	Puedo explicar qué es la IA.
	AIK4	Sé cómo elegir las herramientas de IA adecuadas para completar eficazmente una tarea.
AIP (Pedagogía de la IA)	AIP1	Puedo elegir una herramienta de IA que mejore lo que enseño, cómo lo enseño y lo que los estudiantes aprenden.
	AIP2	Puedo elegir una herramienta de IA que enriquezca el contenido de la asignatura que enseño en una lección.
	AIP3	Puedo impartir lecciones que combinen de forma adecuada mi asignatura, herramientas de IA y enfoques pedagógicos.
	AIP4	Puedo ayudar a otros a coordinar el uso del contenido de la materia, herramientas de IA y estrategias pedagógicas.
AIA (Evaluación de la IA)	AIA1	Puedo utilizar herramientas de IA para fomentar la evaluación para el aprendizaje.

	AIA2	Puedo diseñar un enfoque de evaluación que mejore el aprendizaje de los estudiantes en un entorno basado en IA (por ejemplo, aprendizaje con ChatGPT).
	AIA3	Puedo evaluar el aprendizaje de los estudiantes en un entorno impulsado por IA.
	AIA4	Puedo elegir herramientas de IA que fomenten la autoevaluación de los estudiantes.
	AIE1	Puedo enseñar ética a los estudiantes.
AIE (Ética de la IA)	AIE2	Puedo proteger contenido sensible del uso indebido de herramientas de IA (por ejemplo, exámenes, calificaciones y datos personales de los estudiantes).
	AIE3	Puedo cuidar mi salud y bienestar mientras uso herramientas de IA.
	AIE4	Enseño a los estudiantes a comportarse de forma segura y responsable al aprender con herramientas de IA.
HCE (Educación centrada en el ser humano)	HCE1	Puedo evaluar los beneficios de una herramienta de IA.
	HCE2	Puedo evaluar los riesgos de una herramienta de IA.
	HCE3	Reconozco que los humanos son responsables de los sesgos en la IA.
	HCE4	Puedo explicar cómo la IA impacta en nuestra sociedad.
PEN (Compromiso profesional)	PEN1	Puedo utilizar diferentes sitios web y estrategias de búsqueda para encontrar y seleccionar diversas herramientas de IA.
	PEN2	Busco activamente oportunidades de desarrollo profesional continuo fuera de mi organización educativa.
	PEN3	Comparto activamente mis experiencias de enseñanza con IA con colegas dentro y fuera de mi institución educativa.
	PEN4	Me encanta ayudar a mis colegas a diseñar actividades de aprendizaje con IA.

Nota. Adaptado de Chiu et al. (2025).

Procedimiento

La importancia del uso responsable y ético de la IA conlleva una formación específica para su incorporación a los procesos de enseñanza. En ese contexto, la Universidad Internacional de Andalucía impulsó en el curso 2024/2025 la formación propia titulada “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea”, dirigida tanto al profesorado de sus másteres con impartición online (másteres modelo eliA), como al resto de la comunidad docente vinculada académicamente a dicha institución, interesada por incorporar la IA a su labor de enseñanza. La investigación incluyó como muestra, por un lado, a los participantes de dicho curso, y por otro lado, al profesorado universitario de las Facultades de Educación de las Universidades Públicas Andaluzas. El propósito fue tener una fotografía de la situación real respecto a la autoeficacia de dicho profesorado a nivel andaluz así como poder valorar la incidencia del curso realizado a tenor de la potencial existencia de diferencias significativas entre quienes lo cursaron y los que no. El instrumento fue administrado de forma electrónica (*GoogleForms*), tras la finalización del curso “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea” de la UNIA.

Análisis de datos

En cuanto a las pruebas estadísticas:

- Para los niveles de autoeficacia, se examinaron los estadísticos descriptivos.
- Para las variables sexo y realización de curso de formación UNIA, se analizaron estadísticos descriptivos e inferenciales para cada variable. Tras comprobar la normalidad de los datos (test de Kolmogorov-Smirnov), se obtuvo una distribución no normal ($KS = p. \leq .05$), pese a la igualdad entre las varianzas de los grupos (homocedasticidad, $p. \geq .05$). Por ello, se aplicó la prueba U de Mann Whitney para dos muestras independientes (variables dicotómicas).
- Se calculó el tamaño del efecto a partir de la r de Rosenthal, estipulando valores de 0.2 (efecto pequeño), 0.5 (efecto medio) y 0.8 (efecto grande) (Rosenthal, 1994).

Resultados

Nivel de autoeficacia en competencia docente para el uso de la IA

Como se refleja en el total de la escala TAICS (Tabla 3), los docentes alcanzaron un nivel moderado de autoeficacia, denotando un margen de mejora general en su competencia docente para el uso de la IA. Cabe destacar la mejor consideración respecto al conocimiento de la IA (AIK), la ética de la IA (AIE) y la importancia de que la educación se centre en el ser humano (HCE), señalando menor nivel de autoeficacia en lo concerniente a evaluar con IA (AIA).

Tabla 3
Estadísticos descriptivos escala TAICS

Dimensión	M $\pm$ DS	Asimetría	Curtosis
AIK	3.42 $\pm$ 0.69	0.001	0.287
AIP	3.23 $\pm$ 0.89	-0.584	0.497
AIA	3.14 $\pm$ 0.97	-0.558	-0.159
AIE	3.42 $\pm$ 0.80	-0.325	0.428
HCE	3.44 $\pm$ 0.71	0.057	0.497
PEN	3.28 $\pm$ 0.85	-0.434	0.216
Total	3.32 $\pm$ 0.63	-0.572	1.478

Nota. M (media) DS (desviación estándar).

Análisis de los niveles de autoeficacia en competencia docente para el uso de la IA en función del sexo y de cursar la formación UNIA

Ateniendo a la variable sexo, se halló que existían en todas las dimensiones diferencias significativas respecto los niveles de autoeficacia, puntuando siempre mejor los hombres que las mujeres (Tabla 4). No obstante, dichas diferencias tienen efectos pequeños, siendo algunos muy pequeños o triviales, como es el caso de la diferencia respecto al compromiso profesional (PEN) o la importancia de que la educación se centre en el ser humano (HCE), dimensiones más generalistas. Por el contrario, aún siendo pequeños, los efectos en que la diferencia es mayor entre sexos se asocian a la valoración total de la escala y a la ética de la IA (AIE).

Tabla 4
Estadísticos escala TAICS en función de la variable sexo

Dimensión	Sexo	N	M $\pm$ DS	Mann Whitney		
				U	p.	r
AIK	Mujer	132	3.29 $\pm$ 0.68	6688.500	0.003*	0.189
	Hombre	128	3.55 $\pm$ 0.67			
AIP	Mujer	132	3.06 $\pm$ 0.85	6530.000	0.001*	0.192
	Hombre	128	3.40 $\pm$ 0.89			
AIA	Mujer	132	2.97 $\pm$ 0.96	6624.500	0.002*	0.176
	Hombre	128	3.31 $\pm$ 0.94			
AIE	Mujer	132	3.25 $\pm$ 0.80	6431.000	0.001*	0.218
	Hombre	128	3.60 $\pm$ 0.77			
HCE	Mujer	132	3.35 $\pm$ 0.72	7230.000	0.042*	0.134
	Hombre	128	3.54 $\pm$ 0.69			
PEN	Mujer	132	3.18 $\pm$ 0.86	7229.000	0.042*	0.123
	Hombre	128	3.39 $\pm$ 0.84			
Total	Mujer	132	3.18 $\pm$ 0.63	5742.500	0.000*	0.222
	Hombre	128	3.46 $\pm$ 0.60			

Nota. N (muestra); M (media) DS (desviación estándar); U (valor Mann Whitney); p (significatividad estadística); * = $p < 0.05$; r (tamaño efecto)

Respecto a haber cursado la formación UNIA “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea”, se produjeron diferencias significativas en favor de los participantes que sí realizaron el curso, salvo en la dimensión de que la educación se centre en el ser humano (HCE), donde tuvieron mejor resultados los que si hicieron el curso, pero sin significatividad estadística. En las dimensiones que se produjeron diferencias, cabe señalar el efecto muy pequeño o trivial respecto al conocimiento de la IA (AIK). Por el contrario, en pedagogía de la IA, el compromiso profesional o el total del instrumento, los efectos fueron bajos-medios, denotando una mayor incidencia en el nivel de autoeficacia percibido en estas dimensiones al haber realizado el curso.

Tabla 5
Estadísticos escala TAICS en función de la variable formación UNIA

Dimensión	Formación UNIA	N	M±DS	Mann Whitney		
				U	p.	r
AIK	Si	78	3.52±0.65	5942.000	0.036*	0.110
	No	182	3.37±0.70			
AIP	Si	78	3.64±0.68	4112.000	0.000*	0.345
	No	182	3.05±0.91			
AIA	Si	78	3.52±0.77	4607.500	0.000*	0.294
	No	182	2.97±1.00			
AIE	Si	78	3.73±0.83	4527.000	0.000*	0.268
	No	182	3.29±0.75			
HCE	Si	78	3.54±0.74	6279.500	0.136	
	No	182	3.40±0.70			
PEN	Si	78	3.68±0.76	4348.500	0.000*	0.330
	No	182	3.12±0.84			
Total	Si	78	3.61±0.47	3806.000	0.000*	0.340
	No	182	3.20±0.65			

Nota. N (muestra); M (media) DS (desviación estándar); U (valor Mann Whitney); p (significatividad estadística); * = p < 0.05; r (tamaño efecto).

Discusión

Este apartado se organiza a partir del objetivo general y de los específicos que se han planteado en este estudio.

Atendiendo a los niveles de autoeficacia de competencia docente para el uso de la IA, los resultados reflejaron unos niveles positivos, aunque moderados, entre el profesorado universitario que conformo la muestra. Estos niveles aceptables siguen la misma línea de otros trabajos con profesorado universitario (Alhwaiti, 2023; Cao, 2025; Chou, 2023; Xiang et al., 2025), donde las expectativas de los docentes, el compromiso profesional o el apoyo del entorno fueron elementos determinantes. No obstante, también indicar que contradice parcialmente al estudio de Rajapakse et al. (2024), ya que el profesorado reflejó bajos niveles de autoeficacia, pero fueron de etapa obligatoria, pudiendo ser este hecho el factor desencadenante de esta diferencia.

Si analizamos dichos niveles de autoeficacia en función del sexo del profesorado universitario, los datos reflejaron diferencias significativas con efectos muy pequeños o triviales en favor de los hombres en todas las dimensiones y en el total del instrumento. Estos resultados son coincidentes con varios estudios en los que los niveles de autoeficacia para el uso educativo de la IA eran mayores en los hombres (Cachero et al., 2025; Chou et al., 2023; 2024; Møgelvang et al., 2024; Ofusu, 2023). No obstante, esta es una de las aportaciones del estudio, al existir escasa literatura científica que analice dichos niveles de autoeficacia en el profesorado universitario.

Respecto al impacto de la formación en los niveles de autoeficacia, los resultados señalaron que los participantes que si hicieron el curso de la UNIA “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para

una docencia en línea” se percibieron más autoeficaces para el uso de la IA que los que no lo hicieron, existiendo diferencias significativas de bajas a bajas-moderadas respecto a los que no la hicieron. Estos hallazgos coinciden con diferentes estudios en los que haber realizado formación sobre IA supone un hecho diferencial respecto a la autoeficacia percibida (Chou et al., 2023; 2024; Lu, 2024; Yang et al., 2024), pese a contradecir el trabajo de Rajapakse et al. (2024), donde la formación no era suficiente para desarrollar una enseñanza integral con IA. La única dimensión en la que no se produjeron diferencias significativas, aunque también puntuaron mejor los que hicieron el curso UNIA, fue que la educación se centre en el ser humano. Este hecho denota una concepción pedagógica de la tecnología, donde se convierta en medio y no en fin para el desarrollo del proceso formativo de los educandos.

No obstante, conviene señalar dos consideraciones metodológicas relevantes para la interpretación de estos hallazgos. En primer lugar, la escala TAICS mide autoeficacia percibida, es decir, la confianza subjetiva del profesorado en su capacidad para usar la IA, lo que no equivale necesariamente a competencia docente real ni a desempeño efectivo en el aula. Esta distinción es especialmente importante al valorar el impacto de la formación, pues un docente puede sentirse más competente sin que ello se traduzca en una integración pedagógicamente eficaz de la IA (Holmes et al., 2024). En segundo lugar, el grupo que realizó la formación UNIA no fue asignado aleatoriamente, sino que se trató de participantes que eligieron voluntariamente cursarla, lo que introduce un posible sesgo de autoselección: es probable que quienes optaron por formarse mostrasen ya de partida una mayor motivación o interés hacia la IA, lo que podría haber influido en sus niveles de autoeficacia percibida con independencia del curso.

Conclusiones

La IAG ha revolucionado los procesos formativos (Deng et al., 2024; Mao et al., 2024), siendo clave la figura del profesorado universitario para su integración responsable y ética en su labor docente (Şahin, 2024). Para lograr este propósito, se requieren formaciones específicas sobre enseñanza con IA (OECD, 2023) que den no solo las herramientas y conocimientos precisos (Alonso et al., 2025), sino también la seguridad y confianza que le permitan al profesorado integrar la IA de manera eficaz en su práctica. Por ello se han analizado los niveles de autoeficacia de competencia del profesorado universitario para el uso de la IA, considerando variables como el sexo y haber realizado una formación específica.

En líneas generales, los hallazgos reflejan niveles de autoeficacia moderados entre el profesorado universitario participante, siendo mejores los de los hombres respecto a las mujeres y de los que han realizado la formación UNIA respecto a los que no la cursaron. Vinculado a ello, estos resultados señalan la conveniencia de impulsar iniciativas institucionales de formación específica en competencia docente para el uso de la IA, tal y como ha demostrado la experiencia de la UNIA. Asimismo, las diferencias observadas en función del sexo, si bien de efecto pequeño, sugieren la pertinencia de prestar atención a las necesidades formativas diferenciadas del profesorado en futuros programas de capacitación.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

Como limitaciones, señalar las vinculadas a la muestra. La no aleatoriedad de elección de los participantes, siendo estos los que realizaron el curso o a los que se les remitió explícitamente el cuestionario, aun siendo voluntario, no recoge todo el espectro posible de profesorado universitario. Junto a ello sería también preciso aumentar el número de participantes, de cara a la generalización de las principales conclusiones, así como la realización de estudios multivariantes. Respecto a futuras líneas de trabajo, sería preciso realizar un estudio pre-test / post-test situando el foco en los docentes que realicen el curso de la UNIA “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea”, para así comprobar si los niveles de autoeficacia aumentan de forma significativa y con un efecto grande, pudiendo ver de forma específica el impacto del curso de los participantes. Por igual, incorporar análisis multivariantes para controlar posibles efectos de variables como la edad, la experiencia docente o la categoría profesional, así como el posible estudio de interacciones entre variables.

Consideraciones éticas de la investigación y uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que, siguiendo las directrices de la Declaración de Helsinki y el resto de normativas éticas y legales aplicables a la investigación en seres humanos, y de acuerdo con la normativa española de protección de datos de carácter personal, todas las personas participantes en este estudio fueron informadas debidamente sobre los objetivos de la investigación y el tratamiento de sus datos mediante el consentimiento informado. En la presente investigación, así como en la elaboración de este documento, no se ha utilizado ninguna herramienta de inteligencia artificial (IA).

Agradecimientos y financiación

Este estudio ha recibido financiamiento a través del Programa Estatal para la Investigación y el desarrollo Experimental, dentro del marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2024-2027 (Proyectos de Generación de Conocimiento 2024). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Número de referencia: PID2024-155949OB-I00.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, S.-R., M. y C.-M., E.; metodología, C.-M., E.; investigación, S.-R., M. y R.-P., J.; análisis de datos, C.-M., E. y G.-G., M.Á.; redacción del borrador original, S.-R., M. y G.-G., M.Á.; redacción, revisión y edición, C.-M., E.; supervisión, R.-P., J. y G.-G., M.Á.; administración de proyectos, R.-P., J.; adquisición de financiación, R.-P., J.

Los autores declaran que han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Referencias

- Alhwaiti, M. (2023). Acceptance of Artificial Intelligence application in the Post-Covid Era and its impact on faculty members' occupational well-being and teaching self-efficacy: A path analysis using the UTAUT 2 model. *Applied Artificial Intelligence*, 37(1), 2175110. <https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2175110>
- Alonso, S., Aznar, I., Cáceres, M. y Maldonado, J. J. V. (2023). Relación entre las competencias digitales docentes y la aceptación y uso de la Inteligencia Artificial durante la formación inicial docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(2), 1-17. <https://doi.org/10.6018/reifop.655401>
- Ayuso, D. y Gutiérrez, 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>
- Cachero, C., Tomás, D. & Pujol, F. (2025). Gender Bias in Self-Perception of Artificial Intelligence Knowledge, Impact, and Support Among Higher Education Students: An Observational Study. *ACM Transactions on Computing Education*, 25(2), art. 15. <https://doi.org/10.1145/3721295>
- Cao, Y. (2025). Research on the Influencing Factors of University Teachers' Acceptance of Generative Artificial Intelligence Technology. In IECA (Ed.), *Proceedings of the 2025 2nd International Conference on Informatics Education and Computer Technology Applications (IECA '25)* (pp. 93-99). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3732801.3732821>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H. & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66, 616- 630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z. & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Chou, C.-M., Shen, T.-C., Shen, T.-C. & Shen, C.-H. (2024). Developing and validating an AI-supported teaching applications' self-efficacy scale. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19, 035. <https://doi.org/10.58459/rptel.2024.19035>
- Chou, C.-M., Shen, T.-C., Shen, T.-C. & Shen, C.-H. (2023). The level of perceived efficacy from teachers to access AI-based teaching applications. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18, 021. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18021>
- Deng, R., Benítez, J. & Zhang, M. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review. *Computers & Education*, 214, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>
- Fernández, J., Lorenzo, J. J. & Sánchez, A. (2025). Navigating the future of pedagogy: The integration of AI tools in developing educational assessment rubrics. *European Journal of Education*, 60(1), e12826. <https://doi.org/10.1111/ejed.12826>
- Gómez-García, M., Ruiz-Palmero, J., Boumadan-Hamed, M., y Soto-Varela, R. (2025). Percepciones de futuros docentes y pedagogos sobre uso responsable de la IA. Un instrumento de medida. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 105–130. <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43288>
- Guillén-Gámez, F. D., Sánchez-Vega, E., Colomo-Magaña, E., & Sánchez-Rivas, E. (2025). Incident factors in the use of ChatGPT and dishonest practices as a system of academic plagiarism: the creation of a PLS-SEM model. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 20, 028. <https://doi.org/10.58459/rptel.2025.20028>
- Hayashi, M. C. P. I. (2025). Ética e Inteligência Artificial na Comunicação Científica: desafios para os Periódicos Científicos. *Encontros Bibli: Revista eletrônica De Biblioteconomia E Ciência Da informação*, 30, 1–27. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2025.e103497>
- Holmes, W., Porayska, K., Holstein, K., Sutherland, E. & Baker, R. S. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration: Professional development for the future of education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100193. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100193>
- Huang, B. & Hew, K. F. (2024). Prompting in education: A systematic review. *Educational Research Review*, 41, 100574. <https://doi.org/10.1177/07356331251365189>
- Kaplan-Rakowski, R., Grotewold, K., Hartwick, P. & Papin, K. (2023). Generative AI and teachers' perspectives on its implementation in education. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(2), 313–338. <https://doi.org/10.70725/815246mfssgp>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeiffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M. (...) & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lu, J., Zheng, R., Gong, Z. & Xu, H. (2024). Supporting Teachers' Professional Development With Generative AI: The Effects on Higher Order Thinking and Self-Efficacy. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1279–1289. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3369690>
- Mao, J., Chen, B. Y. & Liu, J. C. (2024). Generative artificial intelligence in education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68(1), 58–66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A

- framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Møgelvang, A., Bjelland, C., Grassini, S. & Ludvigsen, K. (2024). Gender Differences in the Use of Generative Artificial Intelligence Chatbots in Higher Education: Characteristics and Consequences. *Education Sciences*, 14(2), 1363. <https://doi.org/10.3390/educsci14121363>
- OECD (2023). *Digital education outlook 2023: Opportunities, guidelines and guardrails for effective and equitable use of AI in education*. OECD Publishing.
- Ofori, K. (2023). Gender Differences in Perception of Artificial Intelligence-Based Tools. *Journal of Digital Art & Humanities*, 4(2), 52-56. https://doi.org/10.33847/2712-8149.4.2_6
- Owan, V. J., Abang, K. B., Idika, D. O., Etta, E. O. & Bassey, 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>
- Rajapakse, C., Ariyaratna, W. & Selvakani, S. (2024). A Self-Efficacy Theory-Based Study on the Teachers' Readiness to Teach Artificial Intelligence in Public Schools in Sri Lanka. *ACM Transactions on Computing Education*, 24, art. 47 <https://doi.org/10.1145/3691354>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rosenthal, R. (1994). Parametric Measures of Effect Size. In H. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Eds.), *The Handbook of Research Synthesis* (pp. 231-244). Russell Sage Foundation.
- Şahin, C. (2024). Artificial intelligence technologies and ethics in educational processes: solution suggestions and results. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(2), 201–216. <https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19806>
- Sánchez, M. (2024). Consideraciones ontotecnológicas sobre el ser humano y la inteligencia artificial: Asociaciones, desempeño e identidad. *Claridades*, 16(2), 139–157. <https://doi.org/10.24310/crf.16.2.2024.19039>
- Singh, S., Singh, P. & Kaur, V. (2025). Understanding ChatGPT Adoption among Higher Education Students in Punjab, India: An Application of UTAUT2 Model. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 11(1), 5–28. <https://doi.org/10.24310/ijtei.111.2025.20219>
- Sun, J., H., Zeng, Y., Han, D. & Jin, Y. (2022). Promoting the AI teaching competency of K-12 computer science teachers: A TPACK-based professional development approach. *Education and Information Technologies*, 28, 1509-1533. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11256-5>
- Tlili, A. & Burgos, D. (2024). Unleashing the power of Open Educational Practices (OEP) through Artificial Intelligence (AI): where to begin? *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6886-6893. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2101595>
- Trejo, J. (2023). Más preguntas que respuestas: La inteligencia artificial y la educación. *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 43–55. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61690>
- Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). (2025). *Web institucional*. <https://www.unia.es>
- Xiang, Y., Yang, C., Jin, Z. & Zhao, W. (2025). Factors influencing the adoption of generative artificial intelligence into classroom teaching by university teachers: An empirical study

using SPSS PROCESS macros. *PLoS One* 20(8), e0324875.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324875>

Yang, Y., Tseng, C. & Lai, S. (2024). Enhancing teachers' self-efficacy beliefs in AI-based technology integration into English speaking teaching through a professional development program. *Teaching and Teacher Education*, 144, 104582.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104582>

Zhan, Y. (2022). Developing and validating a student feedback literacy scale. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(7), 1087–1100.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2021.2001430>

Publicación 3. Incidencia de una formación en inteligencia artificial sobre la autoeficacia docente en educación superior: un estudio en la Universidad Internacional de Andalucía

Tipo de publicación: Artículo de revista

Título: Incidencia de una formación en inteligencia artificial sobre la autoeficacia docente en educación superior: un estudio en la Universidad Internacional de Andalucía

Título en inglés: Incidence of Artificial Intelligence Training on Teachers' Self-Efficacy in Higher Education: A Study at the International University of Andalusia

Autores: María Sánchez Rodríguez, Ernesto Colomo Magaña, Julio Ruiz Palmero y Alejandro Colomo Magaña

Revista: Pixel-Bit. Revista de medios y educación

Año de publicación: pendiente de completar por el equipo editorial

Idioma: Castellano e inglés

Soporte: Electrónico

DOI: pendiente de completar por el equipo editorial

Estado de la publicación: aceptado / en prensa

Clasificación: Scopus (Q1, posición 242 de 1698 en Education, impacto 2025 de 6.0 y un SNIP 2025 de 1.121); Scimago Journal Rank. (Q1 Education, H-Index 22, SJR 2025 0.720); Web of Science (Q2, posición 215 de 760 en Education & Educational Research en 2025, JIF 2025 2.2)

Licencia: Open Access - Acceso abierto

Texto íntegro de la publicación:

Dr. Julio Cabero Almenara, Editor Jefe de Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, con ISSN 2171-7966

HACE CONSTAR QUE

El artículo titulado: "Impacto de una formación en inteligencia artificial sobre la autoeficacia docente en educación superior: un estudio en la Universidad Internacional de Andalucía.

Cuya autoría corresponde a D./D.ª: María Sánchez Rodríguez, Ernesto Colomo Magaña, Julio Ruiz Palmero y Alejandro Colomo Magaña, **ha sido evaluado favorablemente** mediante el sistema de revisión por pares y **ACEPTADO** para su publicación en Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación.

El manuscrito ha superado satisfactoriamente el proceso editorial y se encuentra pendiente de publicación, de acuerdo con la planificación editorial de la revista.

El presente certificado se expide a petición de la interesada, a los únicos efectos de justificación académica y científica, a la espera de su publicación definitiva.

Y para que así conste, se firma el presente documento

Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación está indexada en diversas bases de datos y repositorios académicos de reconocimiento nacional e internacional, incluyendo SCOPUS, Emerging Sources Citation Index (ESCI), Journal Citation Indicator (JCI), FECYT, REDIB, Google Scholar, CIRC, MIAR, ERIHPLUS, Journal Scholar Metric, CARHUS PLUS+, INDEX COPERNICUS y DICE.

Fdo.: Dr. Julio Cabero Almenara

Editor Jefe Pixel Bit. Revista de Medios y Educación

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel> - revistapixelbit@us.es

Código Seguro De Verificación	MFCVKBP6JEi80jyYBmM4aA==	Fecha	01/09/2026
Firmado Por	JULIO CABERO ALMENARA		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/MFCVKBP6JEi80jyYBmM4aA%3D%3D	Página	1/1



Incidencia de una formación en inteligencia artificial sobre la autoeficacia docente en educación superior: un estudio en la Universidad Internacional de Andalucía

Incidence of Artificial Intelligence Training on Teachers' Self-Efficacy in Higher Education: A Study at the International University of Andalusia

NO CUMPLIMENTAR ESTA INFORMACIÓN

 **María Sánchez Rodríguez**

Universidad Internacional de Andalucía. España

 **Ernesto Colomo Magaña**

Universidad de Málaga. España

 **Julio Ruiz Palmero**

Universidad de Málaga. España

 **Alejandro Colomo Magaña** ⁴

Universidad Tecnológica Atlántico-Mediterráneo. España

Recibido: 2026-01-24; **Revisado:** 2026-01-25; **Aceptado:** 2026-03-23; **Publicado:** XXXX-XX-XX (no cumplimentar)

RESUMEN

La presencia creciente de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior plantea la necesidad de que el profesorado disponga de competencias pedagógicas, tecnológicas y éticas para su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este estudio analiza el efecto de una acción formativa específica en los niveles de autoeficacia del profesorado universitario para el uso educativo de la IA, así como la incidencia de variables personales y profesionales tras la implementación de la formación. Se desarrolló una investigación cuantitativa, pre-experimental y longitudinal, con un diseño pre-test/post-test, en una muestra de 74 docentes de la Universidad Internacional de Andalucía que participaron en un curso sobre aplicaciones educativas de la IA. Para la recogida de datos se utilizó la escala TAICS (Teacher AI competence self-efficacy), aplicándose pruebas estadísticas no paramétricas. Los resultados evidenciaron incrementos estadísticamente significativos en todas las dimensiones de la escala tras la formación, con tamaños del efecto grandes. No se observaron diferencias en función de la edad ni de la experiencia docente, mientras que el sexo y, especialmente, la motivación para integrar la IA mostraron una influencia significativa. Se concluye que la formación específica en IA resulta relevante para el fortalecimiento de la competencia docente en educación superior.

ABSTRACT

The growing presence of artificial intelligence (AI) in higher education highlights the need for university teachers to develop pedagogical, technological, and ethical competences for its integration into teaching-learning processes. This study examines the effect of a specific training programme on university teachers' self-efficacy for the educational use of AI, as well as the influence of personal and professional variables after the implementation of the training. A quantitative, pre-experimental, longitudinal study with a pre-test/post-test design was conducted with a sample of 74 teachers from the International University of Andalusia who participated in a course on educational applications of AI. Data were collected using the TAICS (Teacher AI Competence Self-Efficacy) scale, and non-parametric statistical tests were applied. The results revealed statistically significant increases across all dimensions of the scale after the training, with large effect sizes. No significant differences were found according to age or teaching experience, whereas gender and, particularly, motivation to integrate AI showed a significant influence. The findings suggest that specific AI training plays a relevant role in strengthening teaching competence in higher education.

PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Educación superior; formación de docentes; inteligencia artificial; autoeficacia; desarrollo profesional
Higher education; teacher education; artificial intelligence; self-efficacy; professional development

Como citar: Autor, A., Autor, B., & Autor, C. (XXXX). Título del artículo español [Título del artículo inglés]. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, volumen(número), Art.X. <https://doi.org/XXXXXXX>

1. Introducción

La integración generalizada de la Inteligencia Artificial (IA, en adelante) en la universidad es una realidad, erigiéndose como una herramienta común entre los distintos actores (Cabero-Almenara et al., 2026a; Martín-Gómez & Muñoz de Luna, 2025). No estamos solo ante un avance técnico, sino ante un elemento transformador, con especial relevancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Zazueta-López et al., 2025). En este sentido, cobra protagonismo la IA generativa por su potencial para crear contenido, personalizar tareas o automatizar procesos de tutorización (Chiappe et al., 2025; Kaur & Kapoor, 2025). No obstante, el uso de estas herramientas plantea desafíos éticos y pedagógicos para su uso responsable, como la fiabilidad y sesgos en las respuestas o el equilibrio entre apoyo tecnológico y desarrollo del pensamiento (Cascales-Martínez & Vespasiani, 2025; Rubio-Gragera et al., 2025; Şahin Kölemen, 2024; Vélez Rivera et al., 2024), especialmente entre docentes a la hora de conformar los objetivos didácticos vinculados a su implementación (López-Secanell et al., 2025). Por tanto, es necesario que el profesorado universitario tenga una formación específica que refuerce sus competencias para el uso educativo de la IA (Rubio-Gragera et al., 2026; Zazueta-López et al., 2025). En este sentido, la autoeficacia es un factor clave respecto a la intención de los docentes para integrar estas tecnologías en el aula (Llorente-Cejudo et al., 2025; Singh et al., 2025), debiendo los programas formativos orientarse a mejorar la confianza y habilidades del profesorado para utilizar la IA en el contexto digital actual (Bonales-Daimiel et al., 2025; Cabero-Almenara et al., 2026b).

En el caso específico de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), se ha consolidado el Modelo de Aprendizaje en Línea de la Internacional de Andalucía (eliA), diseñado en 2023 para ofrecer experiencias activas y centradas en el alumnado en su formación virtual, a través de sistemas adaptativos que permiten procesos de aprendizaje más flexibles (Arias et al., 2025). La formación del profesorado en IA para la creación de recursos didácticos representa uno de los grandes elementos estratégicos de este modelo de enseñanza-aprendizaje (eliA), fortaleciendo tanto su competencia digital como pedagógica. Este aprendizaje permite a los docentes diseñar y producir recursos educativos mediante el uso de la IA generativa y diferentes herramientas de autor, además de integrarlos de manera responsable y ética en los entornos virtuales de aprendizaje. En este contexto, adquiere especial relevancia las Actividades Discursivas eliA (ADeliA), un modelo pedagógico que utiliza la pregunta como eje del aprendizaje, orientado a favorecer tanto la autonomía del alumnado en la resolución de problemas como ayudarles a potenciar sus procesos de razonamiento. De este modo, la IA no actúa como fuente directa de respuestas inmediatas, sino como un mediador intelectual que favorece el pensamiento crítico de los estudiantes (Dibek et al. 2025; RaitskayaL & Tikhonova, 2025). El desarrollo de estas actividades se estructura en siete fases discursivas que guían al estudiante a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Estas fases van desde la activación de los conocimientos previos, análisis del contexto del caso práctico, identificación de múltiples soluciones, desarrollo de los pasos concretos de esa solución o la reflexión crítica sobre el proceso vivido y lo aprendido. Durante este recorrido, se da prioridad a las dinámicas de trabajo colaborativo y al diseño de retos que impliquen un pensamiento propio, evitando tareas que puedan resolverse de manera directa mediante un simple prompt. La implementación de este modelo requiere un incremento significativo en los niveles de autoeficacia docente para desarrollar este modelo y tipo de tareas. Debido a ello, la formación que se desarrolla desde la Universidad Internacional de Andalucía pretende reforzar la confianza y competencias

del profesorado para integrar la IA a su labor educativa desde un enfoque más ético y responsable.

Atendiendo a la existencia de diferencias en los niveles de autoeficacia, González y Pallarés (2026) analizaron el efecto de una formación específica en el uso de IA generativa en estudiantes universitarios ($n= 104$) frente a un grupo de control ($n= 65$) sin dicha formación. Los resultados mostraron que, tras la intervención, el alumnado del grupo experimental mejoró de forma estadísticamente significativa sus habilidades para el uso de la IA, incidiendo en el desarrollo de sus competencias digitales. Centrado el foco en profesorado, el estudio de Lu et al. (2024), con 215 docentes en formación, encontró diferencias significativas en los niveles de autoeficacia entre los que realizaron una formación para el uso educativo de la IA (grupo experimental) de los que no la recibieron (grupo control). En esta misma línea, con especial atención al uso de la IA en los aspectos de la evaluación, el trabajo de Kalyani et al. (2025) halló diferencias significativas en los niveles de autoeficacia de 100 futuros docentes en India antes de una formación específica (pre-test) y tras la misma (post-test). Si bien se trata de 40 docentes de etapa Secundaria, la investigación de Sun et al. (2022), también con un pre-test y un post-test, evidenció que el profesorado mejoró de forma significativa su autoeficacia para el uso de la IA tras una formación para enseñar con IA basada en el TPACK (Saz-Pérez et al., 2024).

En cuanto a variables que pueden incidir en los niveles de autoeficacia pueden considerarse el sexo, la edad personal/profesional y la motivación.

Tomando como variable el sexo de los docentes, no existe una tendencia clara respecto a la influencia del este factor en la capacidad para integrar la IA. Situando el foco en la etapa de Educación Secundaria, con una muestra de 1025 docentes de España, el trabajo de Ortega-Sánchez y Pérez-González (2025). confirmó que los hombres muestran mejores niveles de autoeficacia para la integración de la IA que las mujeres, existiendo diferencias significativas entre sexos. Similares resultados hallaron Al Darayseh y Mersin (2025), con 448 docentes en Turquía, donde los hombres mostraron mayor autoeficacia que las mujeres, existiendo diferencias significativas. También en Turquía, con 296 docentes de Ciencias de Secundaria y utilizando el cuestionario TAICS, la investigación de Ibragimov et al. (2025) encontró que las mujeres mostraron mejores niveles de autoeficacia que los hombres en todas las dimensiones, produciéndose diferencias significativas en varias de las mismas. Ya en la universidad, con 479 profesores de la carrera de educación física de China, Yi et al. (2025) no hallaron que el género tuviera un efecto significativo sobre los niveles de autoeficacia, no afectando el sexo a la competencia para el uso de la IA.

En relación con la edad, tanto personal como profesional, no ha tenido una incidencia relevante en los niveles de autoeficacia para el uso de la IA. En el estudio de Nja et al. (2023), con 79 docentes de secundaria en Nigeria, la edad de los docentes no generó diferencias significativas respecto a su intención y eficacia para usar la IA. Esto puede deberse a la propia confianza de los docentes para integrar la IA en su labor educativa, algo que se refrenda en el estudio de Lucas et al. (2024), donde en una muestra de 211 docentes de educación primaria y secundaria en Portugal, la edad no generó tampoco diferencias significativas. Respecto a los años de experiencia, Ibragimov et al. (2025) hallaron que los docentes con menos años de experiencia puntuaron más en autoeficacia en el uso de la IA que los que llevaban más años de clase, produciéndose diferencias significativas solo respecto al compromiso profesional, la educación centrada en el ser humano y en el global de la escala. Estos resultados no coinciden con el trabajo de Lähdesmäki et al. (2025), con

92 docentes universitarios de Finlandia, donde no hubo diferencias significativas en los niveles de autoeficacia respecto a los años de experiencia.

Respecto a la motivación, la literatura existente reflejó una relación positiva entre la autoeficacia y la motivación docente por integrarla, como sucedió en la investigación de Chou et al. (2023) con 714 docentes universitarios de Taiwan. En el trabajo de Xiang et al. (2025), con 42 profesores universitarios, los resultados señalaron que los niveles de autoeficacia para el uso de la IA, aumentaban en los docentes con altos niveles de motivación. En la misma línea, Acosta et al. (2025), con una muestra de 318 profesores universitarios de Perú, hallaron que los docentes más motivados sintieron tener mayor capacidad para incorporar la IA.

2. Metodología

2.1. Enfoque

Se desarrolló una investigación cuantitativa y pre-experimental con intervención (Stratton, 2019), con un diseño de panel longitudinal con medidas en función del momento (pre-test / post-test). Se aplicaron análisis descriptivos e inferenciales del conjunto de la muestra, considerando diferentes variables (sexo, edad, experiencia docente, motivación por integrar la IA) tras la intervención (post-test).

2.2. Objetivos

El objetivo general (OG) de este estudio es analizar la incidencia de una formación (pre-test vs post-test) en los niveles de autoeficacia del profesorado universitario respecto al uso educativo de la IA.

Como objetivos específicos, se examinará si tras la realización del curso, hubo variables que pudieron tener incidencia en los niveles de autoeficacia, a saber: OE1) sexo; OE2) edad; OE3) años de experiencia; OE4) motivación para integrar la IA.

2.3. Muestra

Mediante un muestreo no probabilístico (intencional), se encuestó a docentes colaboradores de la Universidad Internacional de Andalucía que realizaron el curso “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea (2º edición)”, durante el curso académico 2025/2026. La muestra final quedó conformada por 74 docentes, cuyas características se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 1

Información de la muestra

Variable	Categoría	N	%
Sexo	Mujeres	42	56.8
	Hombres	32	43.2

Experiencia docente	5-15 años	21	28.4
	16-24 años	37	50.0
	≥25 años	16	21.6
Categoría profesional	Catedrático/a de Universidad	10	13.5
	Titular de Universidad	21	28.4
	Permanente Laboral /	11	14.9
	Contratado/a Doctor/a		
	Ayudante Doctor/a	1	1.4
	Profesor Asociado/a	23	31.1
	Profesor/a Sustituto Interino	8	10.8
Sexenios	0	38	48.6
	1	11	14.9
	2	8	10.8
	3	13	17.6
	4	5	6.8
	5	1	1.4
Modalidad docente	Presencial	46	62.2
	Híbrida	15	20.3
	Virtual	13	17.6
Formación en IA	Sí	28	37.8
	No	46	62.2
Ha impartido formación en IA	Sí	10	13.5
	No	64	85.5
Motivación integrar IA	Baja	21	28.4
	Moderada	30	40.5
	Alta	23	31.1

2.4. Instrumento

Para la recogida de la información, se utilizó la escala TAICS (*Teacher AI competence self-efficacy*) (Chiu et al., 2025), un cuestionario que mide la autoeficacia de la competencia de los docentes para el uso de la inteligencia artificial, que ya ha sido utilizado en diferentes investigaciones (Adam et al., 2025; Ibragimov et al., 2025). El instrumento está conformado por un total de 24 ítems, divididos en 6 dimensiones con 4 ítems cada una (Tabla 2), que se valoran mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo), donde las puntuaciones más altas reflejan mejores niveles de autoeficacia y viceversa. Respecto a su consistencia interna, el cuestionario logró un buen nivel de fiabilidad global en su proceso de validación ($\alpha = 0.87$), así como en cada una de sus dimensiones (AIK, $\alpha = 0.88$; AIP, $\alpha = 0.89$; AIA, $\alpha = 0.89$; AIE, $\alpha = 0.88$; HCE, $\alpha = 0.88$; PEN, $\alpha = 0.90$). En cuanto a su validez psicométrica, también fue satisfactorio el análisis factorial confirmatorio $\chi^2/df = 2.24$ (< 5.0); RMSEA = 0.054 (< 0.08); SRMR = 0.031 (< 0.05); PNFI = 0.796 (> 0.50); CFI = 0.96 (> 0.90) (Zhan, 2022). Para este estudio, con la muestra trabajada, se analizaron los coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald. Los resultados reflejaron una alta consistencia interna para el instrumento, logrando un valor de $\alpha = 0.854$ / $\Omega = 0.863$, lo que denota una buena fiabilidad.

Tabla 2

Escala TAICS

Dimensión	Código	Ítems
-----------	--------	-------

AIK (Conocimiento sobre IA)	AIK1	Puedo distinguir si una herramienta está basada en IA o no.
	AIK2	Puedo crear contenido utilizando IA.
	AIK3	Puedo explicar qué es la IA.
	AIK4	Sé cómo elegir las herramientas de IA adecuadas para completar eficazmente una tarea.
AIP (Pedagogía de la IA)	AIP1	Puedo elegir una herramienta de IA que mejore lo que enseño, cómo lo enseño y lo que los estudiantes aprenden.
	AIP2	Puedo elegir una herramienta de IA que enriquezca el contenido de la asignatura que enseño en una lección.
	AIP3	Puedo impartir lecciones que combinen de forma adecuada mi asignatura, herramientas de IA y enfoques pedagógicos.
	AIP4	Puedo ayudar a otros a coordinar el uso del contenido de la materia, herramientas de IA y estrategias pedagógicas.
AIA (Evaluación con la IA)	AIA1	Puedo utilizar herramientas de IA para fomentar la evaluación para el aprendizaje.
	AIA2	Puedo diseñar un enfoque de evaluación que mejore el aprendizaje de los estudiantes en un entorno basado en IA (por ejemplo, aprendizaje con ChatGPT).
	AIA3	Puedo evaluar el aprendizaje de los estudiantes en un entorno impulsado por IA.
	AIA4	Puedo elegir herramientas de IA que fomenten la autoevaluación de los estudiantes.
AIE (Ética de la IA)	AIE1	Puedo enseñar ética a los estudiantes.
	AIE2	Puedo proteger contenido sensible del uso indebido de herramientas de IA (por ejemplo, exámenes, calificaciones y datos personales de los estudiantes).
	AIE3	Puedo cuidar mi salud y bienestar mientras uso herramientas de IA.
	AIE4	Enseño a los estudiantes a comportarse de forma segura y responsable al aprender con herramientas de IA.
HCE (Educación centrada en el ser humano)	HCE1	Puedo evaluar los beneficios de una herramienta de IA.
	HCE2	Puedo evaluar los riesgos de una herramienta de IA.
	HCE3	Reconozco que los humanos son responsables de los sesgos en la IA.
	HCE4	Puedo explicar cómo la IA impacta en nuestra sociedad.
PEN (Compromiso profesional)	PEN1	Puedo utilizar diferentes sitios web y estrategias de búsqueda para encontrar y seleccionar diversas herramientas de IA.
	PEN2	Busco activamente oportunidades de desarrollo profesional continuo fuera de mi organización educativa.
	PEN3	Comparto activamente mis experiencias de enseñanza con IA con colegas dentro y fuera de mi institución educativa.
	PEN4	Me encanta ayudar a mis colegas a diseñar actividades de aprendizaje con IA.

Nota. Adaptado de Chiu et al. (2025)

2.5. Procedimiento

La presencia de la IA en la educación superior es una realidad que no puede obviarse desde la labor docente, quienes requieren tener los conocimientos, habilidades y competencias para enseñar cómo implementar la misma de una forma responsable y ética en su propia praxis así como orientar al alumnado respecto a su utilización para un

aprendizaje que les sea significativo reflexivo y crítico. Para ello, la UNIA implementó en el curso 2025/2026 la 2ª edición de una formación propia para docentes denominada “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para una docencia en línea”. Este curso estuvo dirigido a todo el profesorado de dicha institución que imparte clases en sus posgrados. La finalidad fue conocer si la formación tuvo una incidencia significativa en los niveles de autoeficacia de los docentes respecto a su competencia para el uso de la IA. Inicialmente, antes del inicio del curso, cuando se obtuvo el listado de participantes del mismo, se remitió de forma online (GoogleForms) el cuestionario para su cumplimentación, siendo voluntaria y confidencial la participación, ya que se les solicitó incorporar el correo electrónico con el que se habían matriculado en el curso de cara a poder vincular las posteriores respuestas tras la realización de la formación (post-test). Tras ello, se desarrolló la acción formativa, caracterizada por la flexibilidad y autonomía del alumnado en el proceso de aprendizaje, adaptándose a los factores profesionales y personales que pueden condicionar el seguimiento de este tipo de formaciones. Destacar los procesos de seguimiento, atención al alumnado, dinamización y resolución de dudas, propios del modelo eliA (modelo de Enseñanza en Línea de la Universidad Internacional de Andalucía), apuesta estratégica de dicha institución para una formación pública online de calidad y personalizada. Tras la conclusión del curso, el instrumento fue nuevamente administrado de forma electrónica (GoogleForms). Para satisfacer las cuestiones legales y éticas de este tipo de estudios con seres humanos, se respetaron los protocolos de la Declaración de Helsinki y contó con la aprobación de la Comisión de Investigación de la Universidad Internacional de Andalucía.

2.6. Análisis

Para dar respuesta a los objetivos planteados, se realizaron las siguientes pruebas estadísticas con el software SPSS v.30.

Para examinar la existencia de diferencias significativas en la aplicación de la escala TAICS en función del momento (pre-test VS post-test), se utilizó la prueba W de Wilcoxon para muestras relacionadas, al no cumplirse los criterios de normalidad y homocedasticidad (los supuestos paramétricos se recogen en el apartado de resultados). Se calculó el tamaño del efecto a partir de la *r* de Rosenthal, considerando valores de <0.10 (efecto muy pequeño), $0.10-0.29$ (efecto pequeño), $0.30-0.49$ (efecto moderado) y >0.50 (efecto grande) (Rosenthal et al., 1994).

Con los resultados del post-test, tras la realización del curso formativo, se analizaron la incidencia que diferentes variables pudieran tener en dichos resultados, analizando la existencia de diferencias significativas aplicando la prueba pertinente en función del tipo de variable:

- Respuesta dicotómica (sexo y grupo de edad, agrupando a los docentes en 30-44 años y 45-65 años): al no ser normal la distribución de los datos para ninguna de las dos variables ($KS = p. \leq .05$), se aplicó el test U de Mann Whitney para muestras independientes, volviendo a utilizar la *r* de Rosenthal para calcular el tamaño del efecto.
- Opción múltiple de respuesta (experiencia docente, agrupando a los docentes en 5-15 años, 16-24 años, y 25 años o más; y motivación para la integración de la IA en la docencia, agrupando a los docentes en alta motivación, moderada o baja): al volver a no cumplirse el criterio de distribución normal ($KS = p. \leq .05$) en ninguna de las variables, se aplicó H de Kruskal-Wallis para corroborar si existían diferencias dentro del grupo.

Para los casos en los que había significatividad ($p. \leq .05$), se realizó también U de Mann Whitney por cada par de grupos de las diferentes variables. Nuevamente, el tamaño del efecto se calculó con r de Rosenthal.

3. Resultados

Los principales hallazgos se presentan atendiendo a los objetivos propuestos en esta investigación.

3.1. Incidencia de la formación en los niveles de autoeficacia en competencia docente en inteligencia artificial del profesorado universitario.

Para analizar dicho aspecto, se compararon (tabla 3) los niveles de autoeficacia previos a la realización del curso (pre-test) y tras la implementación del mismo (post-test), considerando las dimensiones de la escala TAICS y el total del instrumento.

Tabla 3

Estadísticos TAICS en función del momento

Ítems	Momento	M±DE	Kolmogorov-Smirnov		Levene		W de Wilcoxon		
			d	p.	F	p.	U	p.	r
AIK	Pre-test	2.96±0.86	0.155	0.000*	25.230	0.000	384	0.000*	0.739
	Post-test	4.45±0.43	0.161	0.000*					
AIP	Pre-test	2.47±0.94	0.128	0.004*	23.514	0.000	278	0.000*	0.760
	Post-test	4.27±0.55	0.139	0.001*					
AIA	Pre-test	2.23±1.03	0.154	0.000*	53.982	0.000	146.5	0.000*	0.803
	Post-test	4.37±0.45	0.206	0.000*					
AIE	Pre-test	2.63±0.81	0.139	0.001*	11.794	0.001	294	0.000*	0.772
	Post-test	4.30±0.54	0.136	0.002*					
HCE	Pre-test	2.96±0.74	0.158	0.000*	7.209	0.008	385	0.000*	0.740
	Post-test	4.34±0.49	0.141	0.001*					
PEN	Pre-test	2.65±0.82	0.124	0.006*	2.626	0.107	591	0.000*	0.666
	Post-test	3.97±0.65	0.138	0.001*					
Total	Pre-test	2.65±0.66	0.103	0.052	34.489	0.000	63.5	0.000*	0.842
	Post-test	4.29±0.34	0.079	0.200					

Nota: M (media) DE (desviación estándar); * = $p < 0.05$

Los datos reflejaron diferencias significativas en todas las dimensiones y en el total de la escala TAICS en los niveles de autoeficacia antes de realizar el curso y tras el mismo, dándose una variación de niveles bajos a medios en el pre-test, a niveles medios a altos en el post-test. Cabe destacar que la dimensión para evaluar con IA (AIA) fue la peor considerada por los participantes antes de realizar el curso, mientras que tras su realización fue el compromiso profesional (PEN). Respecto a los mejores niveles de autoeficacia, en el pre-test fueron para el conocimiento sobre IA (AIK) y la educación centrada en el ser humano (HCE), mientras que tras realizar el curso, se mantuvo la dimensión AIK como la mejor valorada. Los efectos de las diferencias significativas fueron de tamaño grande en

todas las dimensiones y en el total, alcanzando valores entre 0.666 en la dimensión PEN y 0.842 en el total del instrumento.

3.2. Factores a considerar en los niveles de autoeficacia en competencia docente en inteligencia artificial del profesorado universitario.

Tras pasar el cuestionario a la conclusión del curso (post-test), se ha querido comprobar si hay factores que puedan causar diferencias significativas entre los participantes tras haber realizado todos el mismo curso, siendo analizados cada uno de los mismos de forma independiente.

3.2.1. Sexo

En cuanto a la incidencia de la variable sexo (tabla 4), habiendo cursado todos los participantes el mismo curso y teniendo unos niveles medio-altos de autoeficacia para el uso de la IA, los hombres han puntuado siempre más en todas las dimensiones de la escala TAICS. Cabe reseñar que tanto en la dimensión mejor considerada por ambos sexos (AIK - conocimiento sobre IA) como en la peor valorada también para ambos (PEN – compromiso profesional), no se produjeron diferencias significativas, no siendo tan distantes los niveles de autoeficacia percibidos. Tampoco se produjeron diferencias significativas en la dimensión de evaluar con la IA (AIA), sí generándose en el resto de dimensiones y en el total del instrumento. Destacar que los efectos fueron de tamaño pequeño en la dimensión de ética e IA (AIE) y en el de la educación centrada en el ser humano (HCE), siendo de tamaño moderado para el total del instrumento y para la dimensión de pedagogía e IA (AIP).

Tabla 4

Estadísticos en función del sexo

Dimensiones	Sexo	N	M±DE	U de Mann Whitney		
				U	p.	r
AIK	Hombre	32	4.56±0.40	501	0,058	
	Mujer	42	4.36±0.45			
AIP	Hombre	32	4.47±0.54	427.5	0.007*	0.316
	Mujer	42	4.12±0.51			
AIA	Hombre	32	4.46±0.45	524	0.100	
	Mujer	42	4.30±0.45			
AIE	Hombre	32	4.45±0.49	484	0.038*	0.233
	Mujer	42	4.20±0.55			
HCE	Hombre	32	4.47±0.42	493.5	0.048*	0.236
	Mujer	42	4.24±0.52			
PEN	Hombre	32	4.05±0.65	591	0.372	
	Mujer	42	3.92±0.65			
Total	Hombre	32	4.41±0.31	415	0.005*	0.330
	Mujer	42	4.19±0.32			

Nota: M (media) DE (desviación estándar); * = p < 0.05

3.2.2. Edad

Respecto a la edad, no se produjeron diferencias significativas en ninguna de las dimensiones ni en el total de la escala TAICS. Reseñar que el agrupamiento de docentes de 45 a 65 años, obtuvo mejores niveles de autoeficacia en todas las dimensiones y en el total del instrumento, salvo en la de conocimiento de la IA (AIK), donde ambos grupos de participantes obtuvieron la misma puntuación ($M=4.45$), mostrando un nivel bastante alto y siendo la dimensión mejor valorada para ambos grupos de edad. Por contra, la dimensión con peor consideración fue la del compromiso profesional (PEN), con una valoración media para el grupo de edad de 30 a 44 años (3.75 ± 0.63) y también moderada para los de 45 a 65 años (4.06 ± 0.64).

3.2.3. Experiencia docente

Tampoco los años de experiencia docente supusieron un factor que provocara diferencias significativas en los niveles de autoeficacia para el uso de la IA tras la realización del curso, no alcanzándose valores $p < 0.05$ en la prueba H de Kruskal-Wallis para ninguna dimensión ni el total de la escala TAICS entre los agrupamientos realizados (5-15 años, 16-24 años, y 25 años o más). Cabe destacar que, en líneas generales, los docentes con más experiencias (25 años o más), fueron los que con mejor nivel de autoeficacia se autopercebieron, con puntuaciones entre moderadas-altas y altas. Para la dimensión mejor valorada, los dos agrupamientos con menor experiencia docente se percibieron mejor en su conocimiento sobre IA (AIK), con valoraciones altas (5-15 años, 4.45 ± 0.43 ; 16-24 años, 4.45 ± 0.43), mientras que los docentes del grupo con mayor experiencia en las aulas consideraron tener mejor nivel de autoeficacia para la educación centrada en el ser humano (HCE), con puntuaciones altas (4.52 ± 0.43). Si hubo coincidencia en la dimensión peor valorada, siendo nuevamente la del compromiso profesional (PEN) para todos los grupos, con valoraciones moderadas (5-15 años, 3.75 ± 0.63 ; 16-24 años, 3.98 ± 0.64 ; 25 años o más, 4.25 ± 0.62).

3.2.4. Nivel de motivación para integrar la IA en la labor docente

El interés por integrar la IA de los docentes en su labor sí tuvo incidencia en los niveles de autoeficacia autopercebidos tras la realización del curso, siendo siempre superiores por los que indicaron tener un nivel alto de motivación, seguidos de los moderados y quedando en última instancia los que tenían baja motivación a incorporar la IA. La tabla 5 señala que se produjeron diferencias significativas en todas las dimensiones, siendo preciso revisar la comparativa por cada par de niveles de motivación.

Tabla 5

Estadísticos en función del nivel de motivación para integrar la IA

Dimensiones	Nivel de motivación	N	M $\pm$ DE	H de Kruskal-Wallis	
				H	p.
AIK	Alta	23	4.77 $\pm$ 0.31	28.230	0.000*
	Moderada	30	4.47 $\pm$ 0.31		
	Baja	21	4.07 $\pm$ 0.42		

AIP	Alta	23	4.75±0.40	34.483	0.000*
	Moderada	30	4.24±0.44		
	Baja	21	3.79±0.36		
AIA	Alta	23	4.67±0.36	22.894	0.000*
	Moderada	30	4.37±0.40		
	Baja	21	4.05±0.40		
AIE	Alta	23	4.68±0.34	25.972	0.000*
	Moderada	30	4.33±0.47		
	Baja	21	3.86±0.48		
HCE	Alta	23	4.71±0.31	24.527	0.000*
	Moderada	30	4.31±0.38		
	Baja	21	3.99±0.52		
PEN	Alta	23	4.35±0.45	20.399	0.000*
	Moderada	30	4.03±0.64		
	Baja	21	3.48±0.55		
Total	Alta	23	4.66±0.16	61.207	0.000*
	Moderada	30	4.29±0.12		
	Baja	21	3.87±0.15		

Nota: M (media) DE (desviación estándar); *= p <0.05

- Motivación alta-moderada. Se produjeron diferencias en todas las dimensiones analizadas menos en el compromiso profesional (PEN), siempre con mayor puntuación de los docentes con alta motivación, con efectos moderados en las dimensiones AIK (U=160.5, p= 0.001, r=0.436), AIA (U=184.5, p= 0.003, r=0.367) y AIE (U=189.5, p= 0.004, r=0.392) , y con efectos de tamaño grande en las dimensiones AIP (U=131.5, p= 0.000, r=0.519), HCE (U=145, p= 0.000, r=0.500) y en el total de la escala (U=22.5, p= 0.000, r=0.794).
- Motivación alta-baja. hubo diferencias en todas las dimensiones, siempre con mayor puntuación de los docentes con alta motivación, con efectos altos en todas las dimensiones (AIK: U=52, p= 0.000, r=0.688; AIP: U=28.5, p= 0.000, r=0.784; AIA: U=54, p= 0.000, r=0.632; AIE: U=42, p= 0.000, r=0.702; HCE: U=54, p= 0.000, r=0.644; PEN: U=54.5, p= 0.000, r=0.655) y en el total de la escala (U=2.3, p= 0.000, r=0.931).
- Motivación moderada-baja. También se dieron diferencias en todas las dimensiones, siempre puntuando más de los docentes con moderada motivación, con efectos moderados en todas las dimensiones (AIK: U=133.5, p< 0.001, r=0.476; AIP: U=129.5, p< 0.001, r=0.488; AIA: U=182, p= 0.009, r=0.371; AIE: U=153.5, p= 0.002, r=0.443; HCE: U=203.5, p= 0.030, r=0.331; PEN: U=159, p= 0.003, r=0.419) y tamaño del efecto grande en el total de la escala (U=6.5, p< 0.001, r=0.840).

4. Discusión y conclusiones

La incorporación progresiva de la IA en la educación superior exige una respuesta institucional clara en materia de formación docente (Llorente-Cejudo et al., 2025), con cursos específicos orientados a reforzar su confianza, competencias y criterios pedagógicos

para un uso responsable de la IA (Chiappe et al., 2025; Cascales-Martínez & Vespasiani, 2025; Şahin Kölemen, 2024).

Los hallazgos de este estudio subrayan la incidencia significativa que la formación de la UNIA tuvo en los niveles de autoeficacia del profesorado universitario para el uso educativo de la IA. La existencia de diferencias significativas entre el pre-test y post-test, con tamaños del efecto grandes, confirmaron la incidencia del curso en los niveles de autoeficacia, coincidiendo con otros trabajos que también encontraron mejoras tras las intervenciones formativas, tanto en contextos universitarios como en otras etapas educativas (Kalyani et al., 2025; Lu et al., 2024; Sun et al., 2022).

Si situamos el foco en las variables que se analizaron tras la formación, la incidencia de estas fue dispar. En cuanto al sexo del profesorado, los hombres lograron niveles de autoeficacia significativamente superiores a las mujeres, coincidiendo con diferentes investigaciones (Al Darayseh & Mersin, 2025; Ortega-Sánchez & Pérez-González, 2025). Sin embargo, difieren con el estudio de Yi et al. (2025), donde el sexo no tuvo un efecto significativo, de manera que la incidencia de esta variable dependerá, por tanto, del contexto y del tipo de formación impartida.

Respecto a la edad y a los años de experiencia docente, no se encontraron diferencias significativas en ninguna dimensión, lo que indica que la formación fue igualmente efectiva sin incidencia de estas variables. Estos resultados fueron coincidentes con trabajos previos que también reflejaron que ni la edad ni la experiencia suponen una barrera para la integración de la IA si se ofrecen formaciones adecuadas (Lähdesmäki et al., 2025; Lucas et al., 2024), aunque contradice parcialmente a la investigación de Ibragimov et al. (2025), donde los mayores niveles de autoeficacia se asociaron a los docentes con menos años de experiencia en las aulas. La variable con mayor incidencia fue la motivación, donde los docentes con mayor interés en integrar la IA alcanzaron niveles de autoeficacia significativamente superiores a los de motivación moderada o baja, refrendando la relación entre motivación y confianza autopercibida para el uso de la IA, coincidiendo con la tendencia general en la literatura (Chou et al., 2023; Xiang et al., 2025; Acosta et al., 2025).

Todo ello conlleva implicaciones para las políticas educativas universitarias, evidenciando la necesidad de impulsar planes de formación específicos en IA, con el propósito de reforzar la autoeficacia docente como elemento clave para una integración pedagógica de la IA que sea efectiva, ética y responsable. No obstante, el estudio presenta algunas limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra, el uso de un instrumento de autopercepción o la ausencia de datos cualitativos que permitan profundizar en las necesidades formativas reales del profesorado. Futuros trabajos deberían atender a formaciones con muestras más amplias para la generalización de la incidencia de este tipo de cursos, incorporar metodologías mixtas (entrevistas o grupos focales) que den una visión más concreta de las necesidades y realidades del profesorado, así como analizar la incidencia longitudinal de este tipo de formaciones en la labor del profesorado universitario.

Contribución de los autores

Conceptualización, Autor1; curación de datos, Autor4; análisis formal, Autor1 y Autor3; investigación, Autor2; metodología, Autor2 y Autor3; administración del proyecto, Autor1 y Autor3; recursos, Autor1; software, Autor4; supervisión, Autor2 y Autor3; validación, Autor1 y Autor4; visualización, Autor2 y Autor4; redacción—preparación del borrador original, Autor1 y Autor4; redacción—revisión y edición, Autor2 y Autor3.

Financiación

Este estudio ha recibido financiamiento a través del Programa Estatal para la Investigación y el desarrollo Experimental, dentro del marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2024-2027 (Proyectos de Generación de Conocimiento 2024). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Número de referencia: PID2024-155949OB-I00

Material complementario

El conjunto de datos utilizados en este estudio están disponible previa solicitud razonables al autor de correspondencia.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

Referencias

- Acosta-Enriquez, B., Zapata, L., Jordan, O., Roca, C., Cipirán, B., Villacrez, W., & Vargas, C. (2025). Acceptance of Artificial Intelligence as a Teaching Strategy Among University Professors: The Role of Habit, Hedonic Motivation, and Competence for Technology Integration. *Human Behavior and Emerging Technologies (latest article)*. <https://doi.org/10.1155/hbe2/5933157>
- Adam, W., Qudratuddarsi, H., Ningthias, D. P., Rahmadhani, A., & Noviana, E. (2025). Validation of Pre-Service Science Teacher Artificial Intelligence Competence Self-Efficacy (AICS): Rasch Model Analysis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(2), 1985–1995. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3662>
- Al Darayseh, A., & Mersin, N. (2025). Integrating generative AI into STEM education: Insights from science and mathematics teachers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(3), em0832. <https://doi.org/10.29333/iejme/16232>
- Arias, J. K., Arias, D. V., Muñoz, E. J., Campos, J. M., Lastra, E. M., & Guzmán, F. E. (2025). Personalización del aprendizaje mediante sistemas de inteligencia artificial adaptativa en entornos virtuales educativos. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(2), 69–76. <https://doi.org/10.70625/rlice/159>
- Bonales-Daimiel, G., Martínez-Estrella, E. C., & Sierra-Sánchez, J. (2025). Evolución del perfil docente y surgimiento de nuevos roles profesionales en la Era de la Inteligencia Artificial (IA). Una perspectiva desde docentes, estudiantes y profesionales. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (73), art.3. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.109085>
- Cabero-Almenara, J., Pedraza-Goyeneche, C. E., Fredy-Montes, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2026a). Conocimiento de la Inteligencia Artificial Generativa del profesorado. Modelo predictivo basado en el TPACK para la integración ética de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(1), 15-31. <https://doi.org/10.6018/reifop.690971>
- Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Llorente-Cejudo, C., & Barroso-Osuna, J. (2026b). Aceptación de ChatGPT en Educación Superior: Actitudes y Percepciones del modelo UTAUT2. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 24(1). <https://doi.org/10.15366/reice2026.24.1.001>

- Cascales-Martínez, A., & Vespasiani, L. (2025). Evaluación de las percepciones de los docentes sobre la IA y el Diseño Universal para el Aprendizaje: diseño y validación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (74), art. 9. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.116690>
- Chiappe, A., Sanmiguel, C., & Sáez Delgado, F. M. (2025). IA generativa versus profesores: reflexiones desde una revisión de la literatura. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (72), 119-137. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107046>
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Chou, C.-M., Shen, T.-C., Shen, T.-C., & Shen, C.-H. (2023). The level of perceived efficacy from teachers to access AI-based teaching applications. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18, 021. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18021>
- Dibek, M., Kursad, M., & Erdogan, T. (2025). Influence of artificial intelligence tools on higher order thinking skills: a meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, 33, 2216-2238. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2402028>.
- González, C., & Pallarés, N. (2026). Impacto de la IA generativa en competencias digitales universitarias: evidencia experimental basada en el marco DigComp. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 53–77. <https://doi.org/10.5944/ried.45533>
- Ibragimov, G. I., Kolomoets, E. N., Filippova, A. A., Khairullina, E. R., Garnova, N. Y., & Torkunova, J. V. (2025). An analysis of science teachers' use of artificial intelligence in education from a Technological Pedagogical Content Knowledge perspective. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 15(3), e202523. <https://doi.org/10.30935/ojcm/16594>
- Kalyani, K., Praveen Kumar, T. D., & Roopa, A. N. (2025). AI-based tools for enhancing reflective practice and self-efficacy in pre-service teachers. *The Scientific Temper*, 16(04), 4128–4135. <https://doi.org/10.58414/SCIENTIFICTEMPER.2025.16.4.16>
- Kaur, D., & Kapoor, V. (2025). Students' Perspectives on the Educational Benefits of ChatGPT: A Quantitative Exploration. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 11(2), 5-24. <https://doi.org/10.24310/ijtei.112.2025.21927>
- Lähdesmäki, S., Väisänen, S., & Hyytinen, H. (2025). University teachers' perspectives on using Artificial Intelligence in teaching and its related aspects. *International Journal on Social and Education Sciences (IJonSES)*, 7(3), 290-309. <https://doi.org/10.46328/ijonsses.5036>
- Llorente-Cejudo, C., Barragán-Sánchez, R., Palacios-Rodríguez, A., & Fernández-Scagliusi, V. (2025). Enseñar con Inteligencia Artificial: grado de aceptación de la IA educativa en el ámbito universitario latinoamericano. *Educação e Pesquisa*, 51, e290821. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551290821es>
- López-Secanell, I., Gamero-Sandemetrio, E., & López-Requena, E. (2025). Inteligencia artificial, competencia digital y aficiones personales: implicaciones para la educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (73), art. 9. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.115117>

- Lu, J., Zheng, R., Gong, Z., & Xu, H. (2024). Supporting Teachers' Professional Development With Generative AI: The Effects on Higher Order Thinking and Self-Efficacy. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1279-1289. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3369690>
- Lucas, M., Zhang, Y., Bem-Haja, P., & Vicente, P. (2024). The interplay between teachers' trust in artificial intelligence and digital competence. *Education and Information Technologies*, 29, 22991 - 23010. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12772-2>
- Martín-Gómez, S., & Muñoz de Luna, Á.B. (2025). ¿Coinciden la comunidad científica y la sociedad sobre el uso de la Inteligencia Artificial en educación? *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (72), 139-158. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107530>
- Nja, C., Idiege, K., Uwe, U., Meremikwu, A., Ekon, E., Erim, C., Ukah, J., Eyo, E., Anari, M., & Cornelius-Ukpepi, B. (2023). Adoption of artificial intelligence in science teaching: From the vantage point of the African science teachers. *Smart Learning Environments*, 10, 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00261-x>
- Ortega-Sánchez, D., & Pérez-González, C. (2025). Desarrollo, validación y aplicación de la escala AAlIA (Aceptación y Autoeficacia para la Integración de la Inteligencia Artificial) en la enseñanza de Historia y Literatura en profesorado de Secundaria en España. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, (2), 41–57. <https://doi.org/10.14198/ijd.28881>
- Raitskaya, L., & Tikhonova, E. (2025). Enhancing Critical Thinking Skills in ChatGPT-Human Interaction: A Scoping Review. *Journal of Language and Education*, 11(2), 5-19. <https://doi.org/10.17323/jle.2025.27387>
- Rosenthal, R. (1994). Parametric Measures of Effect Size. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The Handbook of Research Synthesis* (pp. 231-244). Russell Sage Foundation.
- Rubio-Gragera, M., Palacios-Rodríguez, A.P., & Colomo-Magaña E. (2025). Validation of a digital competence in artificial intelligence scale for non-university students based on the DigComp model. *Journal of Technology and Science Education*, 15(3), 730-745. <https://doi.org/10.3926/jotse.3616>
- Rubio-Gragera, M., Palacios-Rodríguez, A. P., & Colomo-Magaña, E. (2026). Competencia digital e inteligencia artificial: diseño y validación de un instrumento para alumnado de Educación Secundaria mediante juicio de expertos. *Texto Livre*, 19, e57860. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2026.57860>
- Şahin Kölemen, C. (2024). Artificial intelligence technologies and ethics in educational processes: solution suggestions and results. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(2), 201-216. <https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19806>
- Saz-Pérez, F., Pizá-Mir, B., & Lizana Carrió, A. (2024). Validación y estructura factorial de un cuestionario TPACK en el contexto de Inteligencia Artificial Generativa (IAG). *Hachetetepe. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (28), 1101. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1101>

- Singh, S., Singh, P., & Kaur, V. (2025). Understanding ChatGPT Adoption among Higher Education Students in Punjab, India: An Application of UTAUT2 Model. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 11(1), 5-28. <https://doi.org/10.24310/ijtei.111.2025.20219>
- Stratton, S. (2019). Quasi-Experimental Design (Pre-Test and Post-Test Studies) in Prehospital and Disaster Research. *Prehospital and Disaster Medicine*, 34, 573-574. <https://doi.org/10.1017/s1049023x19005053>
- Sun, J. H., Zeng, Y., Han, D., & Jin, Y. (2022). Promoting the AI teaching competency of K-12 computer science teachers: A TPACK-based professional development approach. *Education and Information Technologies*, 28, 1509-1533. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11256-5>
- Vélez Rivera, R., Muñoz Álvarez, D., Leal Orellana, P., & Ruiz-Garrido, A. (2024). Uso de Inteligencia Artificial en educación superior y sus implicancias éticas. Mapeo sistemático de literatura. *Hachetetepe. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (28), 1105. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1105>
- Xiang, Y., Yang, C., Jin, Z., & Zhao, W. (2025). Factors influencing the adoption of generative artificial intelligence into classroom teaching by university teachers: An empirical study using SPSS PROCESS macros. *PLoS One* 20(8), e0324875. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324875>
- Yi, R., Liu, D., Sun, X., & Zhou, B. (2025). Exploring the link between AI usage intention and digital competence among college PE teachers: A moderated mediation model based on SCT and UTAUT. *PLoS One*, 20(11), e0334699. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334699>
- Zazueta-López, D., Romero-Rubio, S. A., & López-Castro, M. P. (2025). La Inteligencia Artificial en la educación: perspectiva del estudiante de comunicación. *Hachetetepe. Revista científica de Educación y Comunicación*, 31, 1-15. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2025.i31.2205>

5. DISCUSIÓN

En este apartado se sintetiza la discusión de los principales hallazgos de cada una de las tres publicaciones, destacando solo lo más relevante sin reiteraciones en lo ya expuesto. Este apartado se estructura siguiendo la secuencia del proceso investigador desarrollado en la tesis. De este modo, el análisis avanza desde los aspectos institucionales que dan sentido al estudio hasta la valoración de los resultados obtenidos. Esta organización hace que sea más fácil interpretar las evidencias científicas y permite integrar los diferentes estudios de la investigación.

5.1. Publicación 1

El análisis del modelo eliA de la UNIA permite incorporar esta experiencia en el debate sobre cómo las instituciones de educación superior pública pueden responder a la demanda de formación de posgrado online de calidad sin renunciar a los principios de equidad y accesibilidad. El modelo conecta con los referentes consolidados del diseño instruccional online y con las propuestas pedagógicas más innovadoras para entornos virtuales, en las que el docente actúa como mediador cognitivo y facilitador del aprendizaje, y no como mero transmisor de contenidos. Esta transformación metodológica se hace realidad de manera efectiva a través del diseño de las Actividades Discursivas (AdeliA), dónde la Inteligencia Artificial generativa no se emplea como un mero proveedor de respuestas automáticas, sino como un mediador intelectual que desafía al alumnado a investigar, evaluar, supervisar y contrastar los resultados generados.

De esta manera, el modelo eliA trasciende de la mera digitalización de materiales para proponer un aprendizaje flexible, capaz de adaptarse a las necesidades del alumno y garantizar, ante todo, que la innovación en la universidad pública sea una herramienta de crecimiento intelectual y ético.

Respecto al factor docente, los resultados preliminares del máster piloto muestran que la resistencia inicial del profesorado ante los cambios metodológicos y tecnológicos propios de la docencia en línea puede ser superada mediante la provisión de formación específica, soporte técnico-pedagógico continuado y un diseño de materiales que facilite la adaptación progresiva al entorno virtual. En este proceso, el acompañamiento proporcionado por el Área de Innovación de la UNIA desempeña un papel fundamental, ya que no solo contribuye a disminuir la desconfianza derivada del uso de diferentes propuestas de tecnologías, sino que también ayuda a que el profesorado asuma con mayor seguridad su función como facilitador de aprendizaje. De esta manera, la incorporación de la Inteligencia Artificial se desarrolla dentro de un marco pedagógico sólido y coherente, centrado en las necesidades formativas del alumnado.

Estos resultados refuerzan la importancia de proporcionar al profesorado universitario competencias digitales y pedagógicas necesarias para afrontar los retos que plantea la educación en línea. Debido a ello, la incorporación de la IAG como recurso para el diseño de actividades y materiales supone una de las aportaciones más singulares del modelo y una

respuesta directa al riesgo de que la IA se convierta en un mero sustituto del esfuerzo cognitivo del estudiante.

5.2. Publicación 2

Los resultados evidenciaron niveles moderados de autoeficacia percibida entre el profesorado universitario andaluz para el uso educativo de la IAG, con un margen de mejora relevante en todas las dimensiones del instrumento TAICS. Estos niveles moderados son similares a los obtenidos en otros contextos universitarios, aunque contradicen a los estudios realizados con profesorado de etapa obligatoria, donde los niveles reportados tienden a ser más bajos, lo que sugiere que el nivel educativo en el que se ejerce la docencia puede modular la percepción de competencia para el uso de la IA.

Es importante detenerse en lo que ese nivel moderado significa, ya que según la teoría de autoeficacia de Bandura (1997), se advierte que no siempre son deseables niveles altos, ya que una autoeficacia excesiva puede llevar a subestimar la dificultad de tareas y a actuar con menos cautela y reflexión. Los niveles moderados, pero combinados con la disposición al aprendizaje, suelen ser los más funcionales cuando se trata de integrar algo en la práctica profesional. En esta publicación 2 vemos como el profesorado reconoce honestamente sus límites, y ese es el punto de partida más fértil para cualquier intervención.

Respecto a la variable sexo, los hombres obtuvieron puntuaciones significativamente superiores a las mujeres en todas las dimensiones del TAICS, aunque con efectos de tamaño muy pequeño. Esta brecha de género en la autoeficacia para el uso de la IA señala la necesidad de continuar investigando el papel del sexo en la autoeficacia docente para el uso de la IA, teniendo en cuenta el contexto, la etapa educativa y el tipo de formación disponible.

Este dato es relevante no por la magnitud de la diferencia, como se ha señalado, si no por su consistencia, ya que aparece en todas las dimensiones del instrumento. Esta brecha de género en competencia digital sugiere que estas diferencias no reflejan capacidades distintas, sino socializaciones distintas ante la tecnología. Por lo tanto, el problema no se resuelve solo con formación técnica, sino con intervenciones que trabajen específicamente las creencias de autoeficacia en docentes mujeres y los contextos institucionales que las refuerzan o las inhiben.

El hallazgo más relevante, desde una perspectiva de intervención institucional, es que el profesorado que había cursado la formación UNIA mostró niveles de autoeficacia significativamente superiores al que no la había realizado. Esto sugiere que la formación específica no solo proporciona conocimientos sobre IA, sino que impacta de forma diferencial en la confianza docente para integrar la IA.

Estos datos refuerzan el valor de la inversión institucional en formación continua como palanca para el desarrollo de la autoeficacia docente en el uso de la IAG, pudiendo sobre esta base explorar en mayor nivel de profundidad la calidad de dicha formación, los aspectos a consolidar y los elementos de mejora que puedan repercutir explícitamente en un incremento, no solo de los niveles de autoeficacia, sino de la competencia digital necesaria para implementar estos recursos de forma eficiente y beneficiosa para los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales.

5.3. Publicación 3

Este trabajo confirma que la formación específica en IA tiene una incidencia significativa y de efecto grande sobre los niveles de autoeficacia del profesorado universitario. La diferencia existente entre el pretest y el pos-test del grupo de docentes que realizaron la formación, evidencia el impacto de esta en la valoración auto percibida para utilizar la IA de forma satisfactoria en su labor docente.

Esto denota que la formación se diseñó adecuadamente no solo al conocimiento técnico y aplicado de las herramientas, sino sobre todo a la reflexión didáctica y pedagógica sobre conceptos, competencias, destrezas y habilidades precisas para desarrollar la función docente incorporando la IA. Este hecho también refuerza la posibilidad de generalizar y compartir este diseño formativo propio de la UNIA a otras instituciones cuyos docentes quieran mejorar su capacidad para integrar la IA en labores docentes que se desenvuelva prioritariamente en modalidades online.

En relación con las variables moduladoras analizadas tras la formación, la incidencia fue dispar, siendo preciso que el propósito era ver si hay factores latentes que puedan explicar algunas variaciones en los niveles de autoeficacia para así poder acometerlos en futuras ediciones de la formación.

El sexo continuó siendo un factor con cierta influencia (los hombres obtuvieron niveles de autoeficacia superiores en varias dimensiones), siendo preciso considerar esta cuestión no solo en el diseño de los contenidos, sino también del acompañamiento y la reflexión sobre el uso de las tecnologías para las docentes. La ausencia de diferencias significativas asociadas a la edad y a los años de experiencia docente constituye también un hallazgo de interés, al indicar que la formación fue igualmente efectiva para el profesorado de distintas franjas de edad y trayectorias profesionales. Estos resultados sugieren que ni la madurez personal ni la antigüedad profesional constituyen barreras significativas para la mejora de la autoeficacia cuando se dispone de una formación adecuada.

El factor con mayor poder discriminante fue la motivación para integrar la IA en la labor docente. Los docentes con motivación alta alcanzaron niveles de autoeficacia notablemente superiores a los de motivación moderada y baja. Este resultado añade un matiz; incluso dentro de un grupo de docentes que ha completado el mismo curso formativo, la predisposición actitudinal previa hacia la IA sigue siendo un factor determinante en los niveles de autoeficacia alcanzados.

Esto refuerza la necesidad de que las estrategias de formación docente en IA incorporen, junto a los contenidos técnico-pedagógicos, componentes orientados al desarrollo de la motivación intrínseca y a la gestión de actitudes y resistencias ante la tecnología.

6. CONCLUSIONES

El conjunto de publicaciones que componen esta tesis doctoral permite extraer conclusiones que, más allá de los hallazgos específicos de cada estudio, configuran una contribución articulada y con valor propio al campo de la formación docente en inteligencia artificial en el contexto de la educación superior.

6.1. Publicación 1

La principal aportación reside en profundizar en la conceptualización y operacionalización de un modelo institucional de formación de posgrado online a precios públicos. En un contexto de creciente privatización de la oferta online en educación superior, eliA se posiciona como una alternativa institucional comprometida con la equidad y la calidad, que integra la IAG no como un fin en sí mismo, sino como mediador pedagógico al servicio del pensamiento crítico y la autonomía del estudiante. Lo desarrollado en esta publicación puede ser un referente para otras instituciones de educación superior que se planteen transitar hacia modelos de formación en línea de calidad.

Así se concluye que la innovación en la universidad pública no solo requiere infraestructuras digitales robustas, sino que una arquitectura pedagógica ética y humana que empodere al profesorado para liderar el cambio metodológico con seguridad y criterio puede ser un pilar fundamental de base, para acometer posteriormente las mejoras que se consideren precisas o sean viables (económica y logísticamente) de acometer.

6.2. Publicación 2

La contribución más relevante es de carácter diagnóstico: por primera vez en el contexto universitario andaluz, se miden y comparan los niveles de autoeficacia del profesorado para el uso educativo de la IAG mediante el instrumento TAICS, considerando el sexo y la experiencia formativa en IA como variables de contraste. Su aportación innovadora es doble: por un lado, proporciona datos inéditos sobre la realidad de la autoeficacia docente en IA en un contexto geográfico e institucional específico —las universidades andaluzas—, contribuyendo a cubrir dicha laguna en la literatura; por otro, demuestra que la participación en una formación específica sobre IA —como el curso de la UNIA— se asocia a niveles significativamente superiores de autoeficacia percibida. Esta evidencia refuerza el argumento a favor de la inversión institucional en formación continua en IA como palanca para el fortalecimiento de la competencia docente digital y su uso responsable y ético.

En este sentido, la identificación de la evaluación con IA (AIA) como la dimensión con menores niveles de confianza inicial revela una debilidad crítica que trasciende el manejo técnico: la dificultad del profesorado para integrar la Inteligencia Artificial en procesos de retroalimentación y supervisión del aprendizaje. Asimismo, la persistencia de una brecha de género favorable a los hombres en todas las dimensiones de la escala TAICS, aunque de magnitud reducida, sugiere que las estrategias formativas deben ser diseñadas bajo una perspectiva inclusiva que mitigue posibles disparidades actitudinales ante la tecnología. Así, los hallazgos de este estudio ex post facto no solo ofrecen una radiografía del estado competencial de los docentes universitarios andaluces dedicados al ámbito educativo, sino que consolidan la autoeficacia docente como el constructo mediador indispensable para que

la inversión en infraestructuras digitales se traduzca en una innovación pedagógica real, ética y fundamentada en la universidad pública

6.3. Publicación 3

Constituye la aportación de mayor solidez al confirmar que la formación específica en IA tiene un efecto significativo sobre la autoeficacia del profesorado universitario en todas las dimensiones del TAICS. Su valor innovador reside en que no solo cuantifica el impacto de la formación, sino que identifica los factores que modulan dicho impacto —con especial atención al papel determinante de la motivación intrínseca—, aportando orientaciones concretas para el diseño de programas de formación más eficaces. Así, partiendo del modelo institucional (P1) y del diagnóstico de la autoeficacia sin intervención (P2), la tercera publicación (P3) cierra el ciclo aportando evidencia sobre el efecto transformador de la formación e identifica perfiles docentes que deben ser atendidos de forma diferenciada en las estrategias de capacitación en IA.

7. LIMITACIONES

A pesar de las aportaciones derivadas de las tres publicaciones que conforman este compendio, existen limitaciones de carácter metodológico, muestral y contextual que deben ser tenidas en consideración.

En relación con la publicación 1, la descripción del modelo eliA se circunscribe a su fase de implementación piloto en una única institución —la UNIA— y a un único programa formativo utilizado como caso de prueba, lo que limita la posibilidad de generalizar las conclusiones a otros contextos universitarios de formación en línea. Asimismo, la ausencia de datos cuantitativos sistemáticos sobre rendimiento académico, competencias adquiridas y satisfacción del alumnado a lo largo de todo el programa impide una evaluación objetiva e integral del impacto del modelo.

Las publicaciones 2 y 3 comparten una limitación fundamental: el muestreo no probabilístico e intencional empleado en ambas restringe la capacidad de generalización estadística de los resultados al conjunto del profesorado universitario. En la publicación 2, aunque el tamaño muestral ($n = 260$) es razonablemente amplio, los participantes pertenecen a universidades andaluzas, lo que impide la extrapolación directa a otros contextos geográficos o sistemas de educación superior. En la publicación 3, el tamaño muestral es más reducido ($n = 74$), al estar condicionado por el número de docentes inscritos en el curso formativo objeto de estudio, lo que exige considerar los resultados desde su realidad.

En ambas publicaciones, la medida de la autoeficacia se obtuvo exclusivamente a través de la escala TAICS, un instrumento de autoinforme que, como toda medida de autopercepción, está sujeto a posibles sesgos de deseabilidad social o de sobrestimación de las propias capacidades.

Adicionalmente, la publicación 3 no incluyó un grupo de control sin formación, lo que impide atribuir con total certeza las mejoras observadas en el post-test exclusivamente a la formación recibida, sin descartar posibles efectos de maduración, de práctica con el instrumento o de otros factores contextuales no controlados.

Una limitación de carácter más transversal, que afecta al conjunto del compendio, aunque raramente se explicita en este tipo de trabajos, tiene que ver con el momento histórico en el que se han producido los estudios. La investigación sobre autoeficacia docente ante la IA se está desarrollando en un campo que cambia a una velocidad inusual: las herramientas disponibles, las percepciones del profesorado y los marcos normativos evolucionan hasta varias veces de un curso académico al siguiente. Los datos recogidos en las publicaciones 2 y 3 reflejan la realidad de un profesorado que se enfrentaba a la IAG en una fase todavía temprana de su adopción masiva, cuando la incertidumbre era mayor y los referentes pedagógicos consolidados eran escasos. No es descartable que estudios replicados en los próximos años arrojen resultados distintos, no porque la metodología falle, sino porque el propio fenómeno haya madurado. Esto no resta validez a los hallazgos, pero sí invita a leerlos como un retrato de un momento concreto, y no como una fotografía fija de una realidad estable.

8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las limitaciones identificadas en los apartados anteriores no son solo un registro de lo que esta investigación no ha podido hacer, sino también un mapa de lo que queda por hacer. Las líneas de investigación que se describen a continuación intentan dar respuesta a las preguntas que los datos de esta investigación han dejado abiertas.

En lo relativo al modelo eliA, resulta prioritario desarrollar evaluaciones longitudinales que permitan analizar su impacto sobre el rendimiento académico, la satisfacción y el desarrollo de competencias digitales del estudiantado a lo largo de varias ediciones. Igualmente, sería valioso diseñar estudios comparativos con otros modelos de formación en línea de instituciones de educación superior —tanto públicas como privadas, y de distintos ámbitos geográficos— con el objetivo de identificar buenas prácticas y factores de transferibilidad del modelo. La incorporación de instrumentos de evaluación de impacto estandarizados permitiría, además, contrastar los resultados del modelo eliA con los de otras propuestas similares en el ámbito nacional e internacional.

En relación con la autoeficacia docente para el uso de la IA, se considera prioritario replicar los estudios de las publicaciones 2 y 3 con muestras más amplias, diversificadas y representativas del profesorado universitario español, incluyendo docentes de diferentes áreas de conocimiento, tipos de universidad y niveles de experiencia con la tecnología educativa. La realización de estudios con diseño experimental o cuasiexperimental, que incorporen grupo de control, permitiría reforzar la validez interna de los hallazgos sobre el efecto de la formación en los niveles de autoeficacia.

Dado el papel determinante que la motivación intrínseca ha demostrado tener en los niveles de autoeficacia del profesorado tras la formación, futuros trabajos deberían explorar estrategias específicas orientadas a fomentar la motivación para la integración responsable de la IAG en la docencia universitaria. En este sentido, sería de especial interés diseñar y evaluar programas de formación diferenciados en función del perfil motivacional y del nivel de autoeficacia de partida de los participantes, con el fin de maximizar el impacto de las intervenciones formativas en cada perfil docente.

Una línea que este compendio apenas ha podido rozar, pero que tiene un recorrido investigativo considerable, es la que examina qué ocurre con la autoeficacia docente una vez que la formación ha finalizado. Los estudios de seguimiento a medio y largo plazo son prácticamente inexistentes en este campo, y su ausencia deja sin respuesta una pregunta que cualquier responsable de formación institucional debería hacerse: ¿los niveles de autoeficacia alcanzados tras el curso se mantienen cuando el docente vuelve a su rutina habitual, o tienden a erosionarse si no encuentra en su entorno las condiciones necesarias para poner en práctica lo aprendido? La respuesta a esa pregunta determina si estamos ante un efecto formativo real y duradero o ante un incremento puntual que se desvanece en cuanto desaparece el estímulo del curso. Diseñar estudios longitudinales que rastreen la evolución de la autoeficacia docente en IA a lo largo de uno, dos o tres años después de la formación sería, por tanto, una de las contribuciones más útiles que la investigación futura podría hacer al campo.

Más allá del diseño de los programas, hay una dimensión institucional que merece más atención de la que ha recibido hasta ahora: la del papel de los equipos directivos y los coordinadores académicos en la creación de condiciones favorables para que la autoeficacia docente en IA se traduzca en cambios reales en la práctica. La investigación existente se ha centrado casi exclusivamente en el individuo, en sus creencias, su motivación, su nivel de competencia, pero la autoeficacia no opera en el vacío: se construye y se sostiene, o se debilita y se inhibe, en función del entorno organizativo en el que el docente trabaja. Investigar qué tipo de liderazgo académico, qué culturas institucionales y qué condiciones de trabajo favorecen la transferencia de la formación en IA a la práctica docente real es una línea de trabajo que conecta la psicología individual con la sociología de las organizaciones educativas, y que podría aportar orientaciones muy concretas para quienes tienen la responsabilidad de diseñar políticas de desarrollo profesional docente en las universidades.

Por último, la perspectiva de género merece atención específica en futuras investigaciones, dado que las diferencias observadas entre hombres y mujeres persisten incluso tras la realización de la misma formación. El diseño de estrategias formativas con perspectiva de género, que identifiquen y atiendan las necesidades y barreras específicas de las docentes mujeres en relación con el uso de la IA, representa una línea de trabajo con alto potencial tanto científico como transformador.

9. Referencias

- Al Darayseh, A., & Mersin, N. (2025). Artificial intelligence self-efficacy: A study of teachers in Turkey and Jordan. *Education and Information Technologies*, 30(2), 2181–2200. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12859-w>
- Alhwaiti, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence application in the post-Covid era and its impact on faculty members' occupational well-being and teaching self-efficacy. *Applied Artificial Intelligence*, 37(1), art. 2175110. <https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2175110>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2024). *Generative AI can harm learning* [Working paper]. The Wharton School, University of Pennsylvania. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4895486>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). ACM. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does* (4.^a ed.). Open University Press / McGraw-Hill.
- Cao, Y. (2025). AI self-efficacy and teaching practices: A survey of university instructors in China. *Journal of Educational Technology & Society*, 28(1), 44–57.
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Chou, C.-M., Shen, T.-C., & Shen, C.-H. (2023). Factors influencing teachers' innovative teaching behaviour with ICT. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2871–2893. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11228-z>
- Comisión Europea. (2020). *Agenda de Capacidades Europeas para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia* [COM(2020) 274 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0274>
- Comisión Europea. (2021). *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027* [COM(2020) 624 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, art. 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>

El mourabit, I., Jai Andaloussi, S., Ouchetto, O., & Miyara, M. (2025). AI chatbots in higher education: Opportunities and challenges for personalized and mobile learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 19(4). <https://doi.org/10.3991/ijim.v19i04.54163>

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423–435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>

Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304–317. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

Gobierno de España. (2024). *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA). Actualización 2024*. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2024/120224-ENIA.pdf>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., & Baker, R. S. (2024). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 84–120. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00302-7>

Ibragimov, G., Yusupova, N., & Karimov, M. (2025). AI teaching self-efficacy. *Education and Information Technologies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13421-w>

Jiménez-Jaraba, M. V., Llorente-Cejudo, C., & Palacios-Rodríguez, A. (2025). Pre-service teachers' digital competence and AI acceptance in Andalusian universities. *Social Sciences*, 14(6), art. 355. <https://doi.org/10.3390/socsci14060355>

Kaplan-Rakowski, R., Grotewold, K., Hartwick, P., & Papin, K. (2023). Generative AI and teachers' perspectives on its implementation in education. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(2), 313–338. <https://www.learntechlib.org/p/222363/>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Lähdesmäki, S., Saarinen, T., & Mäkinen, M. (2025). University teachers' AI self-efficacy. *Teaching in Higher Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/13562517.2025.2178934>

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203125083>

Llorente-Cejudo, C., Barragán-Sánchez, R., Palacios-Rodríguez, A., & Fernández-Scagliusi, V. (2025). Enseñar con Inteligencia Artificial: grado de aceptación de la IA educativa en el ámbito universitario latinoamericano. *Educação e Pesquisa*, 51, e290821. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551290821>

Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–32. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>

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

Martín-Gómez, S., & Muñoz de Luna, Á. B. (2025). ¿Coinciden la comunidad científica y la sociedad sobre el uso de la Inteligencia Artificial en educación? *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 72, 139–157. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107530>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). *Using AI in classrooms: A practical guide for educators* [Working paper]. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4391243>

Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2025). Reflections on the data protection compliance of AI systems under the EU AI Act. *Cogent Social Sciences*, 11(1), art. 2560654. <https://doi.org/10.1080/23311886.2025.2560654>

Perkins, M. (2023). Academic integrity considerations of AI large language models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2), art. 7. <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (JRC107466). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento de Inteligencia Artificial). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 2024/1689.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4.^a ed.). Pearson.

Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3.^a ed.). Bloomsbury Academic.

Singh, H., Gupta, R., & Dhir, A. (2025). AI adoption and self-efficacy. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, art. 100530. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100530>

Stokel-Walker, C., & Van Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature*, 614, 214–216. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00340-6>

Sun, Y., Ni, L. J., & Sullivan, S. (2022). Applying the TPACK framework to research on teacher self-efficacy in AI education. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1509–1533. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10831-6>

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zawacki-Richter, O., & Anderson, T. (Eds.). (2014). *Online distance education: Towards a research agenda*. Athabasca University Press. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781927356623.01>

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, art. 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhai, X., Nehm, R. H., & Reilly, J. (2024). Special issue on generative AI in education: Emerging trends and challenges. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, art. 100198. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100198>

