Alfabetización en inteligencia artificial aplicada a la educación y a la investigación: una experiencia de desarrollo de capacidades docentes en la Universidad de El Salvador

Artificial Intelligence Literacy for Education and Research: A Teacher Capacity-Building Experience at the Universidad de El Salvador

Alfabetização em inteligência artificial aplicada à educação e à pesquisa: uma experiência de desenvolvimento de capacidades docentes na Universidad de El Salvador

Karina Guardado Rivera
Universidad de El Salvador
https://ror.org/03sbpft28
San Salvador, El Salvador
karina.guardado@ues.edu.sv
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8851-8215

Recibido – Received – Recebido: 24/08/2026 Corregido – Revised – Revisado: 02/10/2026 Aceptado – Accepted – Aprovado: 30/10/2026

DOI: https://doi.org/10.22458/ie.v28iespecial.6721
URL: https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/6721

Resumen: Este artículo sistematiza una experiencia de alfabetización docente en inteligencia artificial (IA) desarrollada en cinco facultades de la Universidad de El Salvador (UES), con el objetivo de analizar críticamente el proceso formativo, identificar los intereses, valoraciones, preocupaciones y necesidades formativas del profesorado, así como derivar pautas y recomendaciones para futuras iniciativas institucionales. El estudio, cualitativo, descriptivo y exploratorio, se sitúa en el paradigma interpretativo y en un enfoque pedagógico constructivista. El diseño de los talleres se sustentó en los métodos histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo y en la revisión bibliográfica; además, se incorporaron elementos de la investigación-acción participante y la información se registró en anotaciones posteriores a cada sesión. Se realizaron seis talleres de tres horas, cinco presenciales y uno virtual, con una asistencia total aproximada de 220 docentes. Los hallazgos evidencian un marcado interés por la ingeniería de prompts y por herramientas de IA para la docencia y la investigación, así como brechas en alfabetización en IA, desconocimiento de marcos normativos e inquietud ante la evaluación en entornos mediados por IA. El principal aporte del estudio es un modelo de formación descentralizado y de mejora continua, surgido de la demanda de las unidades académicas, que organiza las herramientas por tareas docentes e investigativas y contextualiza los ejemplos por disciplina; debido a su corta duración y flexibilidad, resulta viable en universidades públicas con restricciones presupuestarias. Se concluye que la alfabetización docente en IA debe trascender el dominio instrumental de las herramientas y articularse con un diagnóstico de competencias y trayectos formativos progresivos orientados a un uso crítico, responsable y ético.

Palabras clave: inteligencia artificial, alfabetización digital, formación de docentes, administración educativa, ética.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

Abstract: This article presents a systematization of a teacher training experience in artificial intelligence (AI) literacy across five faculties at the Universidad de El Salvador (UES). It critically examines the training process, identifies teachers' interests, views, concerns, and training needs, and formulates guidelines and recommendations for future institutional initiatives. The qualitative, descriptive, and exploratory study is grounded in the interpretive paradigm and a constructivist pedagogical approach. The workshops were designed using historical-logical, analytical-synthetic, and inductive-deductive methods and a literature review. The study incorporated elements of participatory action research, and information was recorded in notes taken after each session. Six three-hour workshops were held: five in person and one online, with a total attendance of approximately 220 teachers. The findings show a strong interest in prompt engineering and in AI tools for teaching and research, as well as gaps in AI literacy, a lack of familiarity with regulatory frameworks, and concerns about assessment in AI-mediated environments. The study's main contribution is a decentralized training model designed for continuous improvement and developed in response to demand from academic units. The model organizes tools by teaching and research tasks and uses examples tailored to each discipline. Its short duration and flexibility make it feasible for public universities with budget constraints. The study concludes that teachers' AI literacy must extend beyond proficiency in using the tools and be linked to competency assessment and progressive training pathways focused on critical, responsible, and ethical use.

Keywords: artificial intelligence, digital literacy, teacher education, educational administration, ethics.

Resumo: Este artigo sistematiza uma experiência de alfabetização docente em inteligência artificial (IA) realizada em cinco faculdades da Universidad de El Salvador (UES). Seu objetivo é analisar criticamente o processo formativo, identificar interesses, avaliações, preocupações e necessidades de formação dos docentes e formular diretrizes e recomendações para futuras iniciativas institucionais. O estudo é qualitativo, descritivo e exploratório. Insere-se no paradigma interpretativo e adota uma abordagem pedagógica construtivista. O planejamento das oficinas fundamentou-se nos métodos histórico-lógico, analítico-sintético e indutivo-dedutivo e na revisão bibliográfica. Foram incorporados elementos da pesquisa-ação participante, e as informações foram registradas em anotações feitas após cada encontro. Realizaram-se seis oficinas de três horas, cinco presenciais e uma virtual, com uma participação total de aproximadamente 220 docentes. Os resultados mostram um interesse acentuado pela engenharia de prompts e pelas ferramentas de IA voltadas ao ensino e à pesquisa, bem como lacunas na alfabetização em IA, desconhecimento de marcos normativos e preocupações com a avaliação em ambientes mediados por IA. A principal contribuição do estudo é um modelo de formação descentralizado e de aprimoramento contínuo, criado a partir das demandas das unidades acadêmicas. O modelo organiza as ferramentas por tarefas de ensino e pesquisa e contextualiza os exemplos por disciplina. Sua curta duração e flexibilidade o tornam viável em universidades públicas com restrições orçamentárias. Conclui-se que a alfabetização docente em IA deve ir além do domínio instrumental das ferramentas e articular-se com um diagnóstico de competências e percursos formativos progressivos voltados ao uso crítico, responsável e ético.

Palavras-chave: inteligência artificial, alfabetização digital, formação de professores, administração educacional, ética.

INTRODUCCIÓN

La rápida incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior exige nuevas habilidades del profesorado, así como mecanismos de gobernanza, infraestructura, procesos formativos y soporte tecnológico en las instituciones educativas. Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2025) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) coinciden en que las instituciones de educación superior necesitan marcos sólidos para promover una apropiación crítica, ética y pedagógica de estas tecnologías.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

Entre estos marcos, se destaca el Marco de competencias para docentes en materia de IA (AI CFT) de la UNESCO (2025), con especial énfasis en la alfabetización y la autoevaluación de las competencias en IA, enfoque centrado en el ser humano y en aspectos pedagógicos. Otro referente importante es el Marco Europeo de Competencias Digitales DigComp (European Commission, Joint Research Centre, 2025) que, si bien tiene como finalidad la evaluación de competencias digitales docentes, en su versión más reciente incluye aspectos de la IA.

Desarrollar competencias en el uso de la IA requiere formular propuestas de alfabetización en inteligencia artificial con un diseño curricular e instruccional que se base en la dimensión cognitiva que promueva el pensamiento crítico y reflexivo para el análisis de las respuestas generadas por las herramientas de IA, de tal manera que permita detectar posibles sesgos, proteger la privacidad de la información y reflexionar sobre la dependencia tecnológica (García Cuevas, 2025; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2023). Esto también requiere más investigación sobre la preparación del profesorado con un enfoque pedagógico para la integración de la IA (Holmes et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

Dichas tareas reflexivas y de juicio crítico tienen especial relación con la Taxonomía revisada de Bloom para la era digital de Andrew Churches (Eduteka, 2020), en particular con las habilidades de pensamiento de orden superior: analizar, evaluar y crear, las cuales son responsabilidad de la persona docente o investigadora, quien debe utilizar la IA como una herramienta de apoyo que fortalezca y potencie su labor académica e investigativa, en lugar de limitarla (Holmes et al., 2019).

Lo anterior coincide con una experiencia de alfabetización en inteligencia artificial aplicada a la educación y la investigación, desarrollada en la Universidad de El Salvador (UES), mediante una serie de talleres con un enfoque predominantemente teórico y demostraciones prácticas, dirigida al profesorado de cinco facultades. Esta experiencia, concebida desde una perspectiva tecno-pedagógica crítica, estuvo orientada a la comprensión de los fundamentos e implicaciones de la IA, su evaluación reflexiva, así como su integración responsable y ética en las prácticas de docencia e investigación.

Cabe destacar que la Universidad de El Salvador (UES) fue fundada el 16 de febrero de 1841 y es la única universidad pública y autónoma del país; está organizada en 12 facultades, de las cuales, nueve están distribuidas en el campus central; las otras tres están ubicadas en las zonas oriental, occidental y paracentral, respectivamente (Universidad de El Salvador [UES], 2026). Su población estudiantil ronda las 62 000 matrículas, distribuidas en 204 carreras, en su mayoría de pregrado (UES, 2026). En el ciclo I de 2024 se reportaron 2754 docentes, con una distribución de 1453 mujeres y 1301 hombres (Comité Técnico de la Universidad de El Salvador [COTEUES], 2024); esta cifra es solo referencial, pues la población puede haber cambiado desde entonces (jubilaciones, nuevos contratos, entre otros). En noviembre de 2019, la UES obtuvo la acreditación institucional internacional del Alto Consejo de Evaluación de la Investigación y la Educación Superior de Francia, HCÉRES (Universidad de El Salvador [UES], 2021) y en julio de 2025 recibió la acreditación institucional emitida por la Comisión de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (CdA) del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador (Universidad de El Salvador [UES], 2025).

En los últimos años, la UES ha impulsado un proyecto de transformación digital con una inversión superior a 30 millones de dólares en sus cuatro campus, que incluye la mejora de la conectividad mediante fibra óptica y wifi 6, la instalación de alrededor de 400 pantallas interactivas en aulas y laboratorios de las 12 facultades, además de la creación de laboratorios de realidad virtual y espacios de fabricación digital 3D (El Universitario, 2025; 2026). No obstante, enfrenta importantes desafíos, entre los que se identifican un presupuesto muy limitado (El Universitario, 2025) y la necesidad de formación del profesorado en tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, lo que confirma la persistencia de la brecha digital. Esto se confirma con las solicitudes realizadas a la autora de esta experiencia por autoridades y jefaturas de departamentos o escuelas de cinco facultades para desarrollar talleres sobre el uso de la IA aplicado a la educación y la investigación, lo cual constituyó un indicador significativo del interés institucional por capacitar a su planta docente.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

De allí que el objetivo del desarrollo de los talleres consistiera en fortalecer las competencias digitales del personal docente de la Universidad de El Salvador en el uso crítico, ético y pedagógicamente fundamentado de la inteligencia artificial, mediante una intervención formativa y contextualizada a la diversidad disciplinar de las personas participantes, incorporando ejemplos de aplicación de la IA en diferentes áreas del conocimiento.

La experiencia se analiza desde el paradigma interpretativo, que concibe el conocimiento como una construcción social situada, generada a partir de la comprensión de los significados que las personas atribuyen a su práctica (Kivunja y Kuyini, 2017). Desde esta perspectiva, y en articulación con el enfoque pedagógico constructivista (Vygotski, 1984), la sistematización busca reconstruir el desarrollo de los talleres para interpretarlos críticamente y extraer aprendizajes aplicables a futuras ediciones y a otros procesos formativos (Jara, 2018). En consecuencia, el objetivo de esta sistematización es reconstruir y analizar la experiencia de alfabetización en IA desarrollada en cinco facultades de la UES, para identificar intereses, valoraciones y la perspectiva del profesorado sobre el uso pedagógico de esta tecnología, así como sus preocupaciones, tensiones, dudas y necesidades formativas. Esto permitió identificar ajustes al diseño de los talleres durante su implementación, así como derivar lecciones y recomendaciones que orienten futuras iniciativas institucionales de formación docente en IA en contextos similares de educación superior.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia de alfabetización digital en el uso de la IA tuvo un enfoque predominantemente cualitativo, de carácter descriptivo y exploratorio, fundamentado en la sistematización de experiencias y la reflexión docente, como metodologías de análisis y producción de conocimiento a partir de la práctica (Jara, 2018). En coherencia con el paradigma interpretativo que orienta el análisis de la experiencia, el enfoque pedagógico de los talleres se fundamentó en el constructivismo, específicamente en el concepto de zona de desarrollo potencial de Vygotski (1984), entendida como el espacio entre lo que la persona aprendiz puede hacer de manera independiente y lo que puede lograr con orientación. Durante la experiencia, este principio orientó el diseño de los talleres, los cuales partieron del conocimiento previo del profesorado sobre la IA y buscaron acompañarlo hacia una comprensión más crítica, ética y pedagógica, con base en la reflexión sobre su propia práctica.

En el diseño de los talleres, se emplearon procedimientos de carácter teórico y empírico. Para el estudio y abordaje de los antecedentes y la evolución histórica de la inteligencia artificial, se aplicó el método histórico-lógico; para la preparación de los contenidos de los talleres, el método empírico de revisión bibliográfica; y para establecer la metodología, estructura y organización de los talleres, el método teórico analítico-sintético, lo que orientó la selección de los contenidos, de las herramientas de IA y de los ejemplos prácticos valorando el ámbito disciplinar de los participantes de acuerdo con la facultad en la que se desarrollarían.

Durante la experiencia, se incorporaron también elementos del método de investigación-acción participante (IAP), lo que facilitó que las personas docentes actuaran como sujetos activos en la construcción colectiva del conocimiento; la autora de esta experiencia ejerció como investigadora-participante, dinamizando y generando espacios de diálogo, interacción y reflexión en cada taller con el profesorado. Esto permitió que la persona autora de esta experiencia observara e identificara, entre las personas docentes participantes, ciertas preocupaciones, tensiones, dudas y necesidades formativas sobre el uso de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con base en sus preguntas, testimonios y comentarios, así como en las consultas que la persona autora les realizó de manera general en diferentes momentos del desarrollo de cada actividad. Asimismo, se evidenció que existen diferentes niveles de experiencia y conocimiento en el uso de la IA entre el profesorado. Estas consideraciones se tomaron como insumos y anotaciones al finalizar cada taller para precisar el contenido, los ejemplos y las herramientas de IA seleccionadas para las demostraciones prácticas de los talleres subsiguientes en otras facultades.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

La experiencia se desarrolló entre julio de 2025 y febrero de 2026 mediante seis intervenciones formativas en cinco facultades de la Universidad de El Salvador, como se muestra en la Tabla 1. Además, la población de estudio estuvo conformada por personal docente de estas facultades, quienes participaron voluntariamente en los talleres.

Tabla 1
Planta docente participante en los talleres de alfabetización en IA, por facultad

Facultad	Profesorado participante	Modalidad	Fecha
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	25	Presencial	11 y 17 de julio de 2025
Facultad Multidisciplinaria Oriental	50	Presencial	18 de julio de 2025
Facultad Multidisciplinaria Paracentral	20	Presencial	28 de agosto de 2025
Facultad Multidisciplinaria de Occidente	40	Presencial	5 de septiembre de 2025
Facultad de Medicina	85	Virtual	12 de febrero de 2026
Total	**~220**		

Nota. Elaboración propia. Para las jornadas presenciales, los datos corresponden a una estimación aproximada, con base en la observación visual general de las personas asistentes, así como en el registro fotográfico propio y en las imágenes publicadas por las facultades en sus redes sociales, debido a que no se contó con acceso a listas de registro formales. Para la jornada virtual de la Facultad de Medicina, el dato se obtuvo del contador de participantes de Google Meet en el momento de mayor asistencia registrada, respaldado por capturas de pantalla. En la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, el taller se desarrolló en dos sesiones prácticas en un laboratorio de cómputo con el mismo grupo de docentes.

Cada taller fue diseñado de forma independiente, aunque con una misma ruta formativa, ajustada progresivamente con base en las necesidades y tensiones identificadas en las sesiones anteriores. El método de inducción-deducción permitió transitar de una base conceptual y del funcionamiento de la IA, como fundamento transversal, a la contextualización de los contenidos acorde con las necesidades específicas de cada área disciplinar de las personas participantes en cada taller. En el caso de la Facultad de Medicina, por ejemplo, fue indispensable diseñar *prompts* acordes con el ámbito de la salud.

En cuanto a las características de las personas participantes, la convocatoria a los talleres fue realizada al interior de cada facultad por las personas organizadoras, mediante una invitación general a su planta docente sin establecer criterios de selección ni requisitos previos de participación. No se aplicaron instrumentos de diagnóstico previo sobre competencia digital ni se recopiló información sociodemográfica individualizada mediante registros formales. A partir de la observación directa durante el desarrollo de los talleres, se constató la presencia de personas docentes de distintos rangos de edad y géneros. Dado que no se contó con acceso a las listas de registro, no fue posible desagregar los datos por sexo, edad o disciplina específica.

La Figura 1 presenta el registro fotográfico de cada jornada, en la que se evidencia la diversidad de contextos y modalidades en los que se desarrollaron los talleres.

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr

Artículo protegido por licencia Creative Commons

Figura 1
Registro fotográfico de los talleres de alfabetización en IA realizados en cinco facultades de la Universidad de El Salvador (julio 2025 – febrero 2026)



Nota. De izquierda a derecha, fila 1: Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Fila 2: Facultad Multidisciplinaria Oriental y Facultad Multidisciplinaria de Occidente. Fila 3: Facultad Multidisciplinaria Paracentral y Facultad de Medicina, sesión virtual. Fotografías cedidas por sus autores; capturas de pantalla de la sesión virtual de autoría propia.

Cada jornada tuvo una duración de tres horas y se estructuró en seis secciones temáticas secuenciales como se describe, a continuación:

Sección 1: Antecedentes históricos de la inteligencia artificial. Se inició explicando que el desarrollo de la IA no es reciente y que sus orígenes se remontan a mediados del siglo XX. Se aclaró que tradicionalmente ha

Artículo protegido por licencia Creative Commons

sido utilizada por expertos en informática e ingeniería. Se mencionaron los principales hechos históricos y los nombres de referentes importantes, como el de la persona que acuñó el término "inteligencia artificial". También se explicó que, con la irrupción de la IA generativa y conversacional, se produjo un auge masivo en su uso, en particular en 2022 con la introducción de ChatGPT.

Sección 2: Fundamentos conceptuales sobre IA. Como base teórica, se inició con el concepto de inteligencia artificial, sus funcionalidades, características y componentes; la distinción entre la IA tradicional y la IA generativa; y la comprensión básica de cómo funcionan los grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés). Para ello se tomó como referencia la definición de IA publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) que la describe como: "Sistemas capaces de procesar datos e información de una manera que se asemeja a un comportamiento inteligente, y abarca generalmente aspectos de razonamiento, aprendizaje, percepción, predicción, planificación o control" (p. 10) y entre sus características destaca la predicción, modelización, métodos de aprendizaje automático (*Machine Learning*), aprendizaje profundo (*Deep Learning*) y el aprendizaje de refuerzo (*Reinforcement Learning*).

Como complemento al enfoque conceptual, en los talleres también se incluyó la presentación del Marco de competencias para docentes en materia de IA (AI CFT), desarrollado por la UNESCO (2025), como referente internacional para orientar la formación docente en IA. Este marco establece las competencias que el profesorado debe desarrollar para integrar la IA de forma responsable, crítica y pedagógicamente fundamentada en sus prácticas educativas, organizadas en cinco dimensiones: una forma de pensar centrada en el ser humano, la ética de la IA, los fundamentos y las aplicaciones de la IA, la pedagogía de la IA y la IA para el desarrollo profesional, en tres niveles de progresión: adquirir, profundizar y crear. Cabe destacar que la mayoría de las personas participantes desconocía la existencia de este marco, por lo que sería importante utilizarlo como referente en los procesos de autoevaluación y formación docente en IA en instituciones como la UES.

Sección 3: Aplicaciones de la IA. El objetivo consistió en explicar y ejemplificar el uso de la IA en la docencia y la investigación. En el caso de la educación, se puso especial énfasis en que la creación de recursos educativos digitales se potencia y se vuelve un proceso más creativo con el uso adecuado y efectivo de la IA, especialmente porque facilita la creación de imágenes, videos y presentaciones, sin ser expertos en diseño gráfico. Además, se les explicó que la IA resulta especialmente útil en la planificación de actividades y evaluaciones, en el diseño instruccional y curricular, en la generación de estrategias de enseñanza-aprendizaje que despierten el interés del estudiantado para que desarrolle capacidad analítica y crítica al evaluar las respuestas obtenidas de la IA.

En lo referente a la aplicación de la IA en la investigación, se destacó su potencial para la búsqueda de artículos y libros, así como para identificar con mayor rapidez ciertos contenidos y apartados dentro de los artículos, como conceptos, metodologías, resultados y conclusiones. Se presentó como una primera aproximación que reduce el tiempo de búsqueda de información y permite dedicarle más a verificar las fuentes originales, estudiar en profundidad los artículos seleccionados y fortalecer el proceso sistemático y exhaustivo que exige la revisión bibliográfica. También se explicó su utilidad en el procesamiento de datos y en la identificación de ciertos patrones que la persona investigadora no detecta fácilmente a simple vista.

No obstante, también se sugirió tener precaución en cuanto al tipo de herramienta con la que se va a trabajar y evitar subir datos originales derivados de sus investigaciones, especialmente si se trabaja con plataformas gratuitas, porque se suele tener menos control en el manejo de la privacidad de los datos, los cuales podrían ser utilizados para el entrenamiento de la herramienta misma y perder hasta cierto punto originalidad y privacidad en la información proporcionada a la IA.

Sección 4: Ingeniería de prompts. En cada uno de los talleres se dedicó especial atención y tiempo considerable al trabajo con las instrucciones para comunicarse con la IA reconocidas como *prompts*. Al respecto, se explicó acerca de la estructura recomendada para lograr respuestas más precisas, para lo cual se brindaron ejemplos en los que se comparó el uso de un *prompt* débil, en el que se brindan instrucciones muy genéricas y escuetas, versus el uso de un *prompt* estructurado en el que se brinda el rol, el contexto, la instrucción, el formato de

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr

Artículo protegido por licencia Creative Commons

salida y ejemplos que doten de elementos de apoyo a la IA para lograr una respuesta más cercana a lo que se busca. Se aclaró que esto no siempre se logra con la primera instrucción; en la mayoría de los casos, se requiere iterar y ajustar los *prompts*, proceso en el que la capacidad analítica del docente es fundamental para evaluar las respuestas generadas por las herramientas de IA y, a su vez, guiarlas hasta obtener la respuesta más efectiva. También se recomendó no mezclar temáticas en un mismo *prompt* para reducir el riesgo de alucinaciones en estas plataformas.

En el caso particular de los cálculos matemáticos, se demostró que la exactitud de los resultados mejora al solicitar a la IA que utilice Python como base para construir la respuesta y asuma el rol de experto en matemáticas. Adicionalmente, se recomendó utilizar herramientas de IA para generar *prompts* estructurados, indicando en qué plataformas se utilizarán y los detalles necesarios, en particular para las plataformas de generación de imágenes y videos, cuyo uso requiere un conocimiento más técnico. En síntesis, se hizo énfasis en la importancia de una comunicación efectiva con la IA mediante *prompts* estructurados y en verificar con responsabilidad las respuestas antes de darlas por ciertas.

Sección 5: Herramientas de IA. Se realizó una demostración práctica de diferentes herramientas de IA de apoyo a la investigación y la educación, agrupadas según el tipo de actividad, utilizando ejemplos prácticos que facilitaron su comprensión, como se resume en la Tabla 2.

Tabla 2
Categorización de herramientas de inteligencia artificial por ámbito de aplicación

Tipo de uso	Herramientas
Búsqueda y revisión de información	Elicit (https://elicit.com) Consensus (https://consensus.app) SciSpace (https://typeset.io) Semantic Scholar (https://www.semanticscholar.org) Research Rabbit (https://www.researchrabbit.ai)
Procesamiento y análisis de datos	Julius AI (https://julius.ai)
Creación de contenidos	NotebookLM (https://notebooklm.google.com/) Microsoft Copilot (https://copilot.microsoft.com) Claude (https://claude.ai) Perplexity (https://www.perplexity.ai) Gemini–Nanobanana (https://gemini.google.com) Gamma (https://gamma.app) Midjourney (https://www.midjourney.com) Leonardo AI (https://leonardo.ai) HeyGen (https://www.heygen.com)
Toma de notas en reuniones	Read.ai (https://www.read.ai) Fireflies.ai (https://fireflies.ai)
Resúmenes y paráfrasis	ZeroGPT (https://www.zerogpt.com/summarizer)
Gestión de correo electrónico	Sider.ai (https://sider.ai)

Nota. Elaboración propia a partir de las herramientas utilizadas durante los talleres.

Esta sección fue una de las que más llamó la atención por su carácter práctico, en particular durante la demostración de los resultados de los *prompts* en las diferentes herramientas presentadas en la Tabla 2, con énfasis en las especializadas en la generación de imágenes y videos. Se tuvo la precaución de enfocar el uso de estas plataformas de manera pedagógica, mediante ejemplos y aplicaciones en la educación y la investigación, evitando caer en tecnicismos y en la preocupación por aprender la mayor cantidad posible de herramientas de IA. Se puso énfasis en seleccionar las herramientas que mejor se ajustan a las necesidades particulares de cada docente.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

Sección 6: Ética y responsabilidad en el uso de la IA. Cada taller finalizó con una serie de valoraciones sobre la ética en el uso de la IA, desde un punto de vista basado en el respeto a los derechos de autor, en la transparencia mediante la declaración del uso de estas plataformas, tanto por parte del personal docente como del estudiantado y del equipo investigador. Esto requiere especial atención porque un problema de este tipo puede implicar responsabilidades legales que recaen en la persona humana, no en las herramientas de IA. Asimismo, el respeto a la integridad de las personas al no compartir información personal en estas plataformas. También se insistió en no replicar los posibles sesgos presentes en las respuestas de estas herramientas de IA, que puedan derivarse de los datos con los que fueron entrenadas.

Otro problema que se explicó fue el de los falsos positivos en la detección de IA, que Holtermann (2025) documenta en casos en los que los detectores automáticos clasificaron erróneamente trabajos originales como generados por IA. Esto representa un riesgo para la gestión académica y requiere precaución ante los resultados de estas herramientas, evitando sanciones basadas en diagnósticos automatizados que no garantizan con plena seguridad la originalidad de los textos analizados y el nivel de uso de IA identificado.

Además, se advirtió sobre las consecuencias legales que puede conllevar el uso inadecuado de la IA, como el mal manejo de la privacidad y la seguridad de los datos. En este sentido, se mencionó explícitamente que no deben subirse a herramientas de IA datos personales ni información sensible del estudiantado y, en el caso del personal docente del área de la salud, los expedientes de sus pacientes. Con respecto a la pregunta de quién es responsable cuando la IA falla, se aclaró que, si bien no hay suficiente información y claridad sobre las normativas al respecto, por ahora la responsabilidad recae en su totalidad en la persona humana que empleó la herramienta de IA, con todas las consecuencias legales que ello implica.

Un aspecto relevante del diseño de los talleres fue su carácter iterativo y de mejora progresiva: los resultados, percepciones y necesidades identificados en cada jornada retroalimentaron el diseño de los siguientes talleres. Los contenidos, la estructura de los bloques temáticos y los ejemplos prácticos se fueron precisando y enriqueciendo progresivamente a partir de las preguntas, tensiones y áreas de interés manifestadas por cada grupo de participantes. Este proceso de ajuste continuo permitió que la intervención respondiera con mayor pertinencia a las necesidades reales de cada facultad y al contexto disciplinar.

SÍNTESIS Y REFLEXIONES FINALES

Entre los principales hallazgos de la experiencia presentada en los apartados anteriores, se identificó que la mayoría del profesorado participante desconocía la terminología básica relacionada con la inteligencia artificial, es decir, su definición, características, componentes, aspectos históricos y la diferencia entre la IA tradicional y la generativa. De igual manera, varias personas docentes desconocían qué es un *prompt* y cómo estructurarlo para obtener respuestas más precisas y efectivas. Por lo tanto, el dominio de los *prompts* fue uno de los aspectos que más captaron la atención, especialmente durante las demostraciones sobre su estructura efectiva, para obtener respuestas de mayor calidad de la IA. Cabe destacar que, a partir de sus comentarios durante y al final del desarrollo de los talleres, se observó una mayor disposición a un uso más efectivo, a detectar posibles errores, así como una disminución de la desconfianza y la resistencia iniciales de algunas personas docentes ante el uso de estas tecnologías emergentes.

Esto coincide con el planteamiento de White et al. (2023), quienes conciben el *prompting* como una competencia cognitiva que se aprende y se perfecciona con la práctica, y cuyo dominio es la base para un uso eficaz de los sistemas de IA generativa. Por tanto, un docente que domina el *prompting* puede evaluar críticamente los resultados y enseñar a sus estudiantes a interactuar con estas herramientas de manera responsable. Un reto importante por destacar fue la diversidad disciplinar de las personas participantes, que requirió contextualización en la elaboración de los *prompts*; por ejemplo, los *prompts* diseñados para las personas docentes de medicina difieren de los diseñados para el profesorado de matemáticas o de ciencias sociales.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

En las demostraciones de *prompts*, se obtuvieron comentarios positivos sobre la herramienta Claude para la generación de documentos académicos estructurados. Entre las herramientas de generación de imágenes, Midjourney llamó la atención por la alta calidad de sus resultados y, en particular, por la posibilidad de añadir movimiento a las imágenes, una función muy útil para crear materiales educativos dinámicos. En el caso de la herramienta Sider.ai, generó interés por su aplicación en la gestión del correo electrónico, que permite leer mensajes recibidos, sugerir respuestas editables y traducirlas al idioma de la comunicación.

En el ámbito de la investigación, las plataformas Elicit y Consensus tuvieron una amplia aceptación porque permiten localizar artículos científicos y previsualizar el resumen, la metodología y los resultados, sin acceder al texto completo, lo que reduce el tiempo de revisión bibliográfica. También, facilitan la elaboración de resúmenes de varios artículos y la comparación de enfoques. En esta línea, NotebookLM generó interés por la facilidad para comparar simultáneamente múltiples documentos, así como por la calidad de sus resultados. Para producir presentaciones profesionales, tanto Gamma como NotebookLM fueron objeto de especial atención; no obstante, al comparar sus ventajas, se explicó que Gamma permite editar el contenido, mientras que NotebookLM genera una imagen para cada diapositiva. Finalmente, Perplexity destacó por incorporar sistemáticamente las fuentes de la información proporcionada, respondiendo a la preocupación recurrente por las referencias inventadas que tienden a generar algunos sistemas de IA.

Otro aspecto por considerar es que la mayoría de los participantes desconocía los aspectos legales y las normativas nacionales e internacionales relacionadas con el uso de la IA, lo que refleja un vacío formativo al que debe prestarse especial atención. A ello se suma una debilidad de gobernanza que representa un factor estructural: durante la realización de los talleres, la UES no contaba con una política institucional sobre inteligencia artificial y, si bien el Consejo Superior Universitario aprobó las Políticas de Uso de Inteligencia Artificial en la Universidad de El Salvador el 23 de abril de 2026 (Consejo Superior Universitario, 2026b), hace falta un proceso de difusión y mecanismos efectivos para su integración responsable y sistemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje, acompañados de estrategias, programas formativos y guías de apoyo para su aplicación. Respecto a esta política, la autora formó parte de la comisión encargada de su validación (Consejo Superior Universitario, 2026a).

Un temor bastante generalizado fue la falta de conocimiento sobre cómo orientar al estudiantado en el manejo responsable, eficiente y ético de la IA, además, sobre cómo declarar adecuadamente su uso en los trabajos académicos. Por otro lado, se genera una contradicción cuando el personal docente manifiesta que utiliza la IA, pero prohíbe su uso al estudiantado. A esto se añade la incertidumbre sobre si la IA debería aplicarse en los procesos educativos y sobre cómo detectar si el estudiantado ha utilizado IA en sus trabajos. Frente a ello, se les explicó que el desafío pedagógico consiste en guiar a sus estudiantes para que usen la IA como una herramienta de apoyo para ampliar sus propias habilidades, y no como un sustituto de su pensamiento. Se propuso transformar la forma de evaluar, en lugar de centrarse en la detección, orientar a sus estudiantes a declarar su uso, incluyendo en los anexos de sus trabajos académicos capturas de pantalla de la interacción con la IA y los *prompts* utilizados.

Con base en las preguntas y reflexiones planteadas por el profesorado, fue posible percibir de manera muy marcada su temor a estar desactualizados en cuanto al conocimiento y el dominio de la IA. A esto se suma la inquietud ante la cantidad y la diversidad de herramientas de IA disponibles, que podrían resultar abrumadoras. Frente a estos temores, se aclaró que la clave no está en conocer cada herramienta de IA, sino en comprender sus aplicaciones según el tipo de actividad a realizar y, por tanto, el reto consiste en identificar las más adecuadas y desarrollar un mayor dominio de estas herramientas para aplicarlas de manera más efectiva. Además, se recomendó buscar asesoría técnica y pedagógica, especialmente en las etapas de formación inicial, en las que se tiene menos experiencia, lo que generó una perspectiva positiva sobre el uso de estas tecnologías y disminuyó la tensión inicial de las personas docentes.

Así como se destacaron las ventajas y fortalezas del uso de la IA, también se mencionó que los modelos de IA presentan ciertas debilidades y limitaciones, y pueden generar resultados erróneos, dependiendo de su entrenamiento y de la fuente de datos. Por tanto, se explicó la importancia de comprender cómo funcionan las

Artículo protegido por licencia Creative Commons

herramientas de IA, que sus respuestas se basan en predicciones y que la experiencia y el conocimiento de la persona que las utiliza facilitan interpretar si una respuesta es correcta o no. También se hizo énfasis en que el uso de la IA demanda que el personal docente oriente el proceso durante su uso y, a partir de los resultados, reformule sus *prompts*; asimismo, no deje de lado la verificación, como la revisión de las fuentes bibliográficas primarias y otras fuentes de información, para contrastar y complementar los resultados que estas plataformas generan. Esta actitud de comprensión crítica, en lugar de una exigencia o un rechazo, caracteriza a una persona docente competente y reflexiva en el uso de la IA.

Un factor adicional que merece atención es que las personas docentes mencionaron la falta de acceso a herramientas de IA, debido a que muchas requieren el pago de licencias o suscripciones que, en su mayoría, no pueden costear con recursos propios. En la actualidad, la UES cuenta con acceso a las herramientas de IA NotebookLM y Gemini mediante las cuentas de correo institucional en el entorno de Google Workspace, las cuales son útiles, pero insuficientes para cubrir el amplio espectro de necesidades docentes e investigativas identificadas. Esta situación limita la posibilidad de aplicar en la práctica lo aprendido en los procesos de formación y genera frustración entre el profesorado que, si bien es consciente del potencial de la IA, no tiene acceso real a estas herramientas. Se requiere, por tanto, una inversión institucional en herramientas de IA identificadas a partir de un diagnóstico de necesidades, de especial utilidad para el quehacer docente e investigativo en la universidad.

La UNESCO (2021) señala que la integración responsable de la IA en la educación requiere marcos normativos y principios éticos, lo que tiene especial aplicabilidad en la experiencia presentada, en la cual, el personal docente requiere criterios para abordar cuestiones de honestidad académica, sesgo algorítmico, privacidad de datos y derechos de autoría en el uso de estas tecnologías. Por este motivo, la alfabetización en IA debe enfocarse más allá del manejo de herramientas específicas y orientarse al desarrollo de un juicio crítico sostenido y de respeto a la autoría y privacidad de los datos.

Lo anterior condujo al planteamiento de las siguientes propuestas de carácter institucional en la Universidad de El Salvador, con el fin de contribuir al fortalecimiento de la gobernanza institucional y de la alfabetización en IA del personal docente desde un marco más amplio:

1. **Diagnóstico de competencias digitales en IA del profesorado:** para focalizar los esfuerzos de manera más acertada en cuanto a la integración de la IA en la educación y la investigación en la UES, se recomienda iniciar por un proceso diagnóstico que permita medir el nivel de competencias en IA del profesorado, para lo cual se sugiere valorar el uso de instrumentos referentes a nivel internacional como el Marco de competencias para docentes en materia de IA (AI CFT) de la UNESCO (2025). Esto debe complementarse con aspectos que identifiquen el contexto y las condiciones en que el personal docente la está utilizando en su práctica educativa, así como con el conocimiento de los retos y las necesidades que limitan su uso e identificación de aplicación.
2. **Socialización de la normativa, políticas y lineamientos sobre IA:** esta socialización debe incluir aspectos básicos sobre cómo declarar el uso de IA en publicaciones, trabajos académicos e investigaciones; orientar sobre las implicaciones legales y éticas del uso de IA en los ámbitos docente e investigativo; y sensibilizar sobre la responsabilidad que recae en la persona humana ante el uso de estas tecnologías.
3. **Programa institucional de alfabetización en IA para docentes:** que incorpore fundamentos históricos y conceptuales de la IA, ingeniería de *prompts*, estrategias pedagógicas para el rediseño de evaluaciones, orientaciones sobre uso crítico y ético de la IA, sesgos algorítmicos, normas de declaración obligatoria del uso de IA en trabajos y publicaciones, directrices sobre privacidad y protección de datos, lineamientos de autoría y responsabilidad legal. Además, que contemple una ruta formativa progresiva con niveles diferenciados según el grado de competencia digital de cada docente; modalidades formativas flexibles (presenciales, semipresenciales y virtuales) adaptadas a las condiciones y disponibilidades de la planta docente, con énfasis en la aplicación disciplinar de la IA y vinculando los contenidos formativos a las necesidades concretas de cada área del conocimiento.

Artículo protegido por licencia Creative Commons

4. **Seguimiento y evaluación del impacto de la formación docente en IA:** que contemple indicadores de cambio en las prácticas pedagógicas del personal docente formado, evidencias del uso crítico y declarado de la IA en la docencia y la investigación, percepción del estudiantado sobre la integración de la IA en sus procesos de aprendizaje y retroalimentación continua para ajustar y mejorar el contenido de los programas de formación sobre IA en la Universidad de El Salvador.

Un aporte distintivo de esta experiencia radica en que los talleres respondieron a solicitudes de unidades académicas de la UES, se desarrollaron en los cuatro campus y se ajustaron después de cada sesión a partir de lo observado. Debido a su corta duración y su capacidad de adaptarse a cada una de las facultades en las que se desarrollaron, este formato constituye una alternativa viable para universidades públicas con restricciones presupuestarias, donde los programas extensos son difíciles de sostener, y puede escalarse progresivamente hacia trayectos formativos de mayor duración.

Esta sistematización representa, además, un aporte para el desarrollo de nuevas experiencias educativas innovadoras. En particular, se identifican estrategias que pueden orientar propuestas de integración pedagógica de tecnologías digitales y de IA en otras facultades de la UES y en contextos universitarios similares: a) el diseño iterativo de los talleres, en el que las preguntas, tensiones e intereses de cada grupo retroalimentaron las sesiones siguientes; b) la contextualización disciplinar de la ingeniería de *prompts* mediante ejemplos propios de cada área del conocimiento; c) la organización de las herramientas de IA según el tipo de actividad docente o investigativa, lo que contribuyó a disminuir la tensión del profesorado ante la cantidad de herramientas disponibles; y d) el desplazamiento de una evaluación centrada en la detección del uso de IA hacia su declaración transparente, por ejemplo, mediante anexos con los *prompts* y las interacciones realizadas.

A partir de estas características, la ruta metodológica y las temáticas secuenciales establecidas para el desarrollo de los talleres podrían replicarse en el resto de las facultades de la Universidad de El Salvador, ya que tienen un componente transversal de fundamentos teóricos y prácticos que se adapta a diferentes áreas disciplinares y que, en principio, solo requeriría precisar ejemplos de aplicación, herramientas y *prompts* específicos. En ese sentido, los talleres constituyeron una primera aproximación a un proceso de alfabetización en IA, que requiere ser fortalecido, ampliado y adaptado a las necesidades formativas de la planta docente universitaria.

Entre las limitaciones de esta sistematización, se encuentran: el número de personas participantes en las jornadas presenciales que corresponde a una estimación, debido a que no se contó con listas de registro; no se aplicó un diagnóstico previo ni una evaluación posterior que permitiera valorar los aprendizajes del profesorado; el registro de la experiencia se basó en anotaciones elaboradas por la autora al finalizar cada taller, por lo que las interpretaciones presentadas responden a la mirada de quien facilitó y sistematizó el proceso; y la participación fue voluntaria, por lo que el profesorado asistente podría tener un interés en la IA mayor que el del conjunto de la planta docente.

A partir de estas limitaciones y de los hallazgos, la experiencia abre líneas de investigación para estudios posteriores. En primer lugar, se requieren estudios de seguimiento que determinen si la formación recibida se traduce en cambios sostenidos en las prácticas de enseñanza, evaluación e investigación. En segundo lugar, la preocupación del profesorado participante por la evaluación en entornos mediados por IA abre una línea de investigación orientada a explorar otras formas de evaluación centradas en el proceso de aprendizaje más que en la detección de uso de la IA, como la reflexión del estudiantado sobre el uso de estas herramientas, así como mecanismos para la declaración transparente del uso de la IA en los trabajos académicos. Finalmente, es necesario indagar en la percepción del estudiantado sobre las prácticas de enseñanza del profesorado que ha recibido formación en IA, con el fin de valorar si esta formación incide en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje; esta evidencia puede orientar el diseño de futuros programas de formación docente en universidades públicas de la región.

En resumen, la experiencia de los talleres realizados en las cinco facultades de la Universidad de El Salvador permitió confirmar la necesidad de alfabetización en IA con un enfoque tecno-pedagógico que trascienda el

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr

Artículo protegido por licencia Creative Commons

uso instrumental de las herramientas hacia un uso reflexivo y metacognitivo, en el que el profesorado interactúe con estas plataformas de manera efectiva y, sobre todo, con un enfoque pedagógico, crítico, responsable y ético. También se confirmó la necesidad de diagnosticar las competencias en IA del personal docente, ya que no todo el profesorado tiene el mismo nivel de dominio y conocimiento de estas tecnologías. Esto resulta fundamental para orientar procesos formativos con un enfoque metodológico basado en niveles de progresión más realistas y acordes con las necesidades de las personas docentes según su ámbito profesional.

REFERENCIAS

Comité Técnico de la Universidad de El Salvador. (2024). *Matrícula Ciclo I-2024 por facultad y docentes por facultad* [Material inédito]. Universidad de El Salvador.

Consejo Superior Universitario. (2026a). *Acuerdo No. 013-2025-2027 (VII-9.2): Conformación de la comisión para promover, a nivel institucional, el uso humano, ético, responsable, pedagógico, efectivo y operativo de las herramientas de inteligencia artificial* [Acuerdo del Consejo Superior Universitario]. Universidad de El Salvador.

Consejo Superior Universitario. (2026b). *Políticas de uso de inteligencia artificial en la Universidad de El Salvador (Acuerdo No. 019-2025-2027 [VII-6.3])*. Universidad de El Salvador.

Eduteka. (2020). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital

El Universitario. (2025, 21 de febrero). *Un presupuesto justo: clave para el futuro de la Universidad de El Salvador*. https://www.ues.edu.sv/un-presupuesto-justo-clave-para-el-futuro-de-la-universidad-de-el-salvador/

El Universitario. (2026, 3 de julio). *UES lidera vanguardia educativa con ambicioso proyecto de transformación digital*. https://www.ues.edu.sv/ues-lidera-vanguardia-educativa-con-ambicioso-proyecto-de-transformacion-digital/

European Commission, Joint Research Centre. (2025). *DigComp 3.0: The European Digital Competence Framework for Citizens* (5th ed.). Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC144121

García Cuevas, J. P. (2025). De lo técnico a lo pedagógico: formación docente integral en IA universitaria. *Company Games & Business Simulation Academic Journal, 5*(1), 47–63. https://doi.org/10.54988/cg.2025.1.1702

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/

Holtermann, C. (2025, 20 de mayo). La IA también pone en aprietos a los estudiantes honestos. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/es/2025/05/20/espanol/estilos-de-vida/ia-escuela-plagios.html

Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano–CINDE. https://bit.ly/4dSXmrC

Kivunja, C., y Kuyini, A. B. (2017). Understanding and applying research paradigms in educational contexts. *International Journal of Higher Education, 6*(5), 26–41. https://doi.org/10.5430/ijhe.v6n5p26

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. https://bit.ly/47FbukD

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2025). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. https://doi.org/10.54675/AQKZ9414

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c74f03de-en

Artículo protegido por licencia Creative Commons

Universidad de El Salvador. (2021). *Informe sobre la acreditación institucional otorgada a la Universidad de El Salvador por el Alto Consejo de Evaluación de la Investigación y la Educación Superior (HCÉRES)–Francia*. https://editorial.ues.edu.sv/informe-sobre-la-acreditacion-institucional-otorgada-a-la-universidad-de-el-salvador-por-el-alto-consejo-de-evaluacion-de-la-investigacion-y-la-educacion-superior-hceres-francia/

Universidad de El Salvador. (2025, 3 de julio). *Universidad de El Salvador recibe acreditación nacional de la Comisión de Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (CdA)* [Comunicado]. https://tinyurl.com/37eh5wnd

Universidad de El Salvador. (2026). *Nosotros*. https://www.ues.edu.sv/universidad/nosotros/

Vygotski, L. S. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje*, *7*(27-28), 105–116. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=668448 (Trabajo original escrito en 1934)

White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., & Schmidt, D. C. (2023). *A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT* (arXiv:2302.11382). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr

Artículo protegido por licencia Creative Commons