

**Impacto de la Inteligencia Artificial en la Formación Docente Universitaria:
Estrategias para Potenciar el Aprendizaje y la Investigación en el Siglo XXI**

Impact of Artificial Intelligence on University Teacher Training: Strategies to Enhance
Learning and Research in the 21st Century

Impacto da Inteligência Artificial na Formação de Professores Universitários:
Estratégias para Aprimorar o Aprendizado e a Pesquisa no Século XXI

Dick Jimmy López Vite
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Ecuador
dick26piscis@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-7713-9379>

Steeven Eduardo Carpio Candelario
Universidad Casa Grande
Ecuador
steveen.carpio@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-4036-3331>

Forma de citación en APA, séptima edición.

López, D; Carpio, S. (2026). *Impacto de la Inteligencia Artificial en la Formación Docente Universitaria: Estrategias para Potenciar el Aprendizaje y la Investigación en el Siglo XXI*. Revista Ibero Research, 1(7), 1077 - 1109.

Fecha de presentación: 20/09/2026

Fecha de aceptación: 04/10/2026

Fecha de publicación: 06/10/2026

Resumen

La inteligencia artificial introduce oportunidades y exigencias para la formación docente universitaria. Se realizó una revisión narrativa integradora de literatura sobre enseñanza, evaluación, investigación y competencias. Se distinguieron posibilidades técnicas, prácticas observadas y resultados educativos; las frecuencias de aplicaciones no se interpretaron como medidas de eficacia. Los hallazgos muestran predominio de aplicaciones dirigidas al alumnado, diversidad de funciones y necesidad de evaluación crítica. Se propone un modelo de desarrollo profesional que vincula competencias tecnológicas, pedagógicas, críticas, éticas e investigativas con productos verificables. Se concluye que la integración requiere alineación didáctica, acompañamiento, protección de datos y evaluación de transferencia, conservando responsabilidad y autonomía académicas.

Palabras clave: inteligencia artificial; educación superior; formación docente; evaluación; investigación.

Abstract

Artificial intelligence creates opportunities and new requirements for university teacher development. An integrative narrative review examined literature on teaching, assessment, research, and competencies. Technical possibilities, observed practices, and educational outcomes were distinguished; application frequencies were not interpreted as measures of effectiveness. Findings indicate a predominance of student-facing applications, diverse functions, and a need for critical evaluation. A professional development model links technological, pedagogical, critical, ethical, and research competencies to verifiable outputs. Integration requires instructional alignment, support, data protection, and assessment of transfer while preserving academic responsibility and autonomy.

Keywords: artificial intelligence; higher education; teacher development; assessment; research.

Resumo

A inteligência artificial introduz oportunidades e exigências para a formação docente universitária. Realizou-se uma revisão narrativa integradora da literatura sobre ensino, avaliação, pesquisa e competências. Distinguiram-se possibilidades técnicas, práticas observadas e resultados educacionais; frequências de aplicações não foram interpretadas como medidas de eficácia. Os resultados mostram predominância de aplicações voltadas aos estudantes, diversidade de funções e necessidade de avaliação crítica. Propõe-se um modelo de desenvolvimento profissional que vincula competências tecnológicas, pedagógicas, críticas, éticas e investigativas a produtos verificáveis. A integração exige alinhamento didático, acompanhamento, proteção de dados e avaliação da transferência, preservando responsabilidade e autonomia acadêmicas.

Palavras-chave: inteligência artificial; educação superior; formação docente; avaliação; pesquisa.

Introducción

La transformación digital de la educación superior ha experimentado una aceleración significativa durante la última década. Dentro de este proceso, la Inteligencia Artificial se ha consolidado como una de las tecnologías con mayor capacidad para modificar las prácticas educativas y científicas. Aunque la aplicación de IA en educación no es reciente, la aparición de herramientas generativas capaces de producir textos, imágenes, código, resúmenes, traducciones y otros contenidos ha ampliado considerablemente sus posibilidades de utilización en las universidades. (Crompton y Burke, 2023)

La incorporación de sistemas de IA está generando una transición desde modelos educativos centrados exclusivamente en la transmisión de conocimientos hacia modelos donde docentes y estudiantes interactúan con herramientas capaces de procesar grandes cantidades de información y proporcionar respuestas en tiempo real. En consecuencia, el rol del docente universitario comienza a experimentar una transformación: ya no se limita a transmitir información, sino que adquiere mayor importancia como diseñador de experiencias de aprendizaje, mediador del conocimiento, evaluador crítico y orientador ético. (Crompton y Burke, 2023)

Las revisiones sistemáticas realizadas en educación superior muestran un crecimiento acelerado de las investigaciones sobre IA. Crompton y Burke (2023), después de analizar 138 estudios publicados entre 2016 y 2022, identificaron una expansión importante de la investigación sobre inteligencia artificial en educación superior. Esta tendencia se intensificó posteriormente con la aparición de herramientas de IA generativa. (Crompton y Burke, 2023)

La literatura reciente también evidencia que ChatGPT y otros modelos generativos están siendo utilizados por docentes, estudiantes e investigadores para actividades diversas. Baig y Yadegaridehkordi (2024), en una revisión sistemática de la literatura,

identificaron aplicaciones relacionadas con enseñanza, investigación, actividades académicas y procesos institucionales. (Baig y Yadegaridehkordi, 2024)

Sin embargo, la incorporación tecnológica no garantiza por sí misma una mejora educativa. El principal desafío consiste en preparar al profesorado para comprender qué puede hacer la IA, cuáles son sus limitaciones y bajo qué condiciones puede utilizarse de manera pedagógicamente pertinente. Miao y Cukurova (Miao y Cukurova, 2024) plantea precisamente la necesidad de desarrollar competencias docentes específicas para la era de la IA, estructuradas en dimensiones relacionadas con la perspectiva humanista, ética, fundamentos de IA, pedagogía y desarrollo profesional.

En este contexto, la formación docente universitaria constituye un componente estratégico. Una universidad que incorpora IA sin preparar adecuadamente a sus docentes puede generar prácticas inconsistentes, dependencia tecnológica, problemas de privacidad o utilización superficial de las herramientas. (Crompton y Burke, 2023)

Por ello, el presente artículo analiza el impacto de la IA en la formación docente universitaria y propone estrategias destinadas a potenciar tanto el aprendizaje como la investigación, considerando simultáneamente sus oportunidades y riesgos. (Crompton y Burke, 2023)

El impacto de la inteligencia artificial en la formación docente debe analizarse en tres niveles diferentes: posibilidades técnicas, cambios observados en prácticas y resultados de aprendizaje. Una herramienta que produce materiales con rapidez no demuestra por ello que los estudiantes comprendan mejor; tampoco la satisfacción del profesorado acredita una transformación sostenida de su competencia pedagógica. La literatura requiere separar estos niveles antes de formular políticas universitarias. (Crompton y Burke, 2023; Luo et al., 2025; Qian, 2025)

La formación docente constituye un objeto distinto del uso de IA por estudiantes. En la revisión de Crompton y Burke, la mayoría de aplicaciones se dirigió al alumnado y una proporción menor a instructores. Esta distribución ayuda a explicar por qué abundan ejemplos de tutoría o predicción y persisten preguntas sobre desarrollo profesional, transferencia al aula y evaluación de competencias del profesor. (Crompton y Burke, 2023)

La revisión de Zawacki-Richter y colaboradores ya advertía una débil conexión de numerosas aplicaciones con perspectivas pedagógicas y una limitada discusión de riesgos. La expansión de modelos generativos vuelve más visible ese problema, pero no lo inaugura; la historia del campo incluye sistemas adaptativos, tutores y analítica cuyos supuestos deben examinarse antes de presentar toda innovación como una ruptura absoluta. (Chen et al., 2020; Zawacki-Richter et al., 2019)

Se propone analizar las capacidades necesarias para integrar IA en enseñanza e investigación y construir un modelo evaluable de formación universitaria. La hipótesis orientadora, entendida como proposición de trabajo y no como resultado probado, es que la utilidad depende de la alineación entre objetivo pedagógico, supervisión humana, evaluación auténtica y condiciones institucionales. El acceso a una plataforma por sí solo no garantiza esa alineación.

Metodología

Se realizó una revisión narrativa crítica, de alcance documental y orientación aplicada. El material temático inicial se amplió mediante búsquedas dirigidas en registros académicos y publicaciones originales disponibles; se verificaron identidad bibliográfica y correspondencia de las fuentes con las afirmaciones. La búsqueda complementaria se cerró el 5 de octubre de 2026 y conservó trabajos fundacionales cuando eran necesarios para interpretar la evidencia reciente.

Se consultaron registros de Europe PMC/PubMed, metadatos DOI y páginas de revistas u organismos pertinentes. Se incluyeron publicaciones con relación directa con la pregunta y datos o argumentos interpretables; se excluyeron duplicados bibliográficos, referencias que no correspondían al contenido atribuido y trabajos ajenos al objeto. No se declararon búsquedas en bases de suscripción no consultadas ni un proceso exhaustivo de revisión sistemática.

La selección fue intencional y se utilizó una matriz de extracción para ordenar diseño, población u objeto, resultados, medida y limitaciones. El análisis fue comparativo y temático; los resultados cuantitativos se conservaron en su contexto y las propuestas se diferenciaron de hallazgos empíricos. Las tablas y gráficos se elaboraron con información publicada, sin crear participantes, observaciones o estimaciones de efecto propias.

La revisión utilizó fuentes documentales públicas y no intervino sobre personas ni accedió a registros individuales identificables. No se atribuye una aprobación ética inexistente. Se mantuvo trazabilidad mediante DOI o URL y se realizó una comprobación de correspondencia entre citas y referencias, junto con revisión de coherencia de cifras y elementos visuales.

Se desarrolló una revisión narrativa integradora de literatura sobre inteligencia artificial, educación superior, formación docente, evaluación e investigación académica. La búsqueda complementaria utilizó combinaciones de artificial intelligence, higher education, teacher training, generative AI, assessment y learning outcomes; se verificaron títulos, autoría y datos editoriales mediante registros DOI y publicaciones de origen. La selección priorizó revisiones y marcos de competencia con capacidad para informar decisiones formativas.

Los documentos se organizaron según población destinataria, función educativa, tipo de evidencia y resultado examinado. Se diferenciaron revisiones sistemáticas, revisiones de alcance, artículos conceptuales y marcos institucionales; no se trataron como diseños equivalentes. Los recuentos de investigaciones incluidos en revisiones ajenas se mantuvieron separados, dado que sus ventanas temporales y criterios de selección difieren y pueden existir artículos compartidos.

La síntesis examinó diseño de materiales, retroalimentación, evaluación, alfabetización algorítmica, ética e investigación. Para cada dimensión se distinguieron capacidades propuestas y efectos observados; se consideró particularmente si el estudio evaluaba una experiencia real, una simulación o percepciones de usuarios. La fuerza interpretativa dependió de esa distinción, sin asignar a todas las publicaciones una etiqueta uniforme de eficacia.

Los gráficos representan distribuciones publicadas dentro de revisiones específicas. Cuando las categorías se solapan, sus frecuencias no se expresan como partes exclusivas de un total; cuando son excluyentes, se conserva el denominador original. No se calcularon efectos educativos combinados ni se dedujo crecimiento causal de competencias a partir del número de artículos sobre una tecnología.

La propuesta se elaboró como modelo de desarrollo profesional con productos verificables, no como intervención ya aplicada. No se reclutaron docentes ni estudiantes y no se generaron puntuaciones de rendimiento. Sus indicadores constituyen criterios para una evaluación futura; no se presentan como instrumentos psicométricos validados ni como requisitos oficiales de acreditación universitaria.

Resultados

La incorporación de IA modifica progresivamente la relación tradicional entre docente, estudiante y conocimiento. En lugar de una relación exclusivamente docente-estudiante, emerge un escenario donde las herramientas inteligentes actúan como recursos intermediarios que pueden apoyar diferentes fases del proceso educativo. (Zawacki-Richter et al., 2019)

Zawacki-Richter y colaboradores (Zawacki-Richter et al., 2019) identificaron cuatro grandes áreas de aplicación de IA en educación superior: sistemas de perfilamiento y predicción, evaluación y valoración, sistemas adaptativos y personalización, y sistemas inteligentes de tutoría. Estas aplicaciones demuestran que la IA educativa no se limita a los modelos generativos actuales, sino que forma parte de una evolución tecnológica más amplia.

Para el docente universitario, esta transformación implica pasar de ser únicamente transmisor de información a convertirse en diseñador, mediador y validador del conocimiento. El profesor necesita determinar qué información es pertinente, evaluar la calidad de las respuestas generadas por IA y diseñar actividades donde el estudiante tenga que interpretar, contrastar, argumentar y crear. (Zawacki-Richter et al., 2019)

La formación docente debe, por tanto, incorporar competencias relacionadas con el funcionamiento básico de la IA, formulación de instrucciones, evaluación de resultados, identificación de errores, comprensión de sesgos y aplicación de criterios éticos. (Zawacki-Richter et al., 2019)

Miao y Cukurova (Miao y Cukurova, 2024) plantea un modelo particularmente relevante al establecer competencias organizadas en tres niveles de progresión: adquirir, profundizar y crear. Este enfoque permite entender que la alfabetización en IA no debe

limitarse a aprender a utilizar una herramienta específica, sino que debe convertirse en una competencia profesional progresiva.

Uno de los principales beneficios potenciales de la IA consiste en la capacidad de proporcionar experiencias educativas más personalizadas. Los sistemas inteligentes pueden ayudar a generar explicaciones alternativas, ejemplos, ejercicios, preguntas de autoevaluación y materiales adaptados a diferentes niveles de conocimiento. (Chiu et al., 2023)

En este contexto, el docente puede utilizar IA como asistente pedagógico para diversificar sus recursos. Por ejemplo, un profesor puede solicitar diferentes explicaciones de un concepto complejo, crear casos clínicos simulados, generar preguntas para discusión, diseñar escenarios problemáticos o adaptar un contenido a diferentes niveles de dificultad. (Chiu et al., 2023)

La tabla 1 organiza tipos de evidencia y alcance educativo, con indicación del alcance de cada componente y de las fuentes que sustentan su interpretación.

Tabla 1

Tipos de evidencia y alcance educativo

Fuente	Objeto	Límite de interpretación
Crompton y Burke (Crompton y Burke, 2023)	138 artículos de IA universitaria	Predominio de aplicaciones al alumnado
Albadarin y colaboradores (Albadarin et al., 2024)	14 estudios empíricos iniciales	Ventana temprana de ChatGPT
Liang y colaboradores (Liang et al., 2025)	33 estudios de currículo y evaluación	Frecuencia de simulaciones
Luo y colaboradores (Luo et al., 2025)	63 estudios de herramientas	Funciones y resultados heterogéneos

Fuente: Elaboración propia a partir de las revisiones citadas; sus corpus pueden solaparse.

Sin embargo, la personalización debe permanecer bajo supervisión docente. Una respuesta generada automáticamente puede ser incompleta, incorrecta o presentar información descontextualizada. Por esta razón, la IA no debe considerarse una fuente absoluta de conocimiento. (Chiu et al., 2023)

Albadarin y colaboradores (Albadarin et al., 2024) señalan que la evidencia empírica sobre ChatGPT en educación muestra múltiples posibilidades de utilización, aunque también evidencia la necesidad de continuar investigando sus efectos y limitaciones.

El docente universitario debe enseñar al estudiante a interactuar críticamente con la IA. Una estrategia pedagógica particularmente relevante consiste en pedir al estudiante que genere una respuesta mediante IA y posteriormente identifique errores, sesgos, inconsistencias o referencias inexistentes. De esta manera, la herramienta deja de ser un sustituto del pensamiento y se convierte en un objeto de análisis. (Chiu et al., 2023)

La evaluación universitaria constituye uno de los ámbitos más afectados por la expansión de la IA generativa. Los modelos tradicionales basados exclusivamente en ensayos, trabajos escritos o respuestas extensas pueden presentar dificultades para determinar qué parte del trabajo fue desarrollada por el estudiante y qué parte fue producida mediante herramientas de IA. (Xia et al., 2024)

Xia y colaboradores (Xia et al., 2024) señalan que la IA generativa está impulsando una transformación de los sistemas de evaluación en educación superior y plantea la necesidad de desarrollar nuevas estrategias de evaluación y formación docente.

La distribución de destinatarios en 138 artículos revisados por Crompton y Burke muestra 72% de aplicaciones orientadas a estudiantes, 17% a instructores y 11% a gestores. La menor presencia docente no significa ausencia de relevancia, sino un desequilibrio del objeto investigado. La capacitación del profesor requiere evidencia

específica sobre decisiones didácticas y no solo extrapolaciones desde herramientas diseñadas para el alumnado. (Crompton y Burke, 2023)

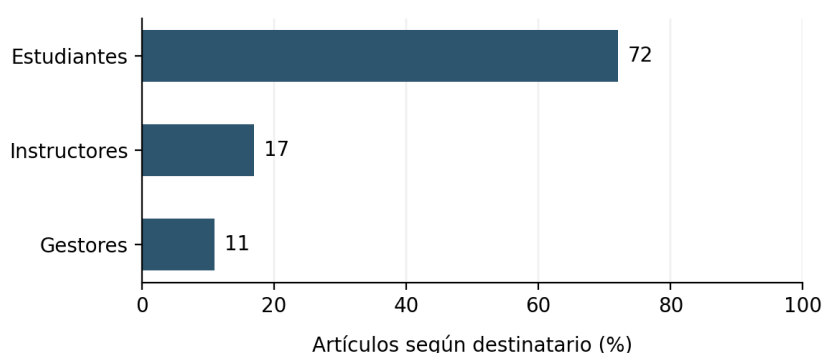
La revisión temprana de Albadarin y colaboradores incluyó 14 estudios empíricos sobre ChatGPT. Describió apoyos a explicación, escritura y planificación, junto con necesidad de entrenamiento y verificación; su ventana de búsqueda terminó en abril de 2023. El valor de esa síntesis es documentar experiencias iniciales, no representar todo el ecosistema posterior de modelos o establecer eficacia estable entre disciplinas. (Albadarin et al., 2024)

Las revisiones generales de Chen y colaboradores y de Chiu y colaboradores permiten ordenar oportunidades y desafíos más allá de una aplicación comercial. Una competencia transferible debe incluir reconocimiento del problema, valoración del dato disponible y examen del resultado; memorizar instrucciones para una interfaz concreta es insuficiente cuando cambian sus capacidades, restricciones y condiciones de acceso. (Chen et al., 2020; Chiu et al., 2023)

El gráfico 1 presenta destinatarios de aplicaciones de IA en educación superior. Se conserva la unidad y el contexto de los datos para distinguir la descripción publicada de las implicaciones propuestas.

Gráfico 1

Destinatarios de aplicaciones de IA en educación superior



Fuente: elaboración propia. (Crompton y Burke, 2023): corpus de 138 artículos; porcentajes publicados.

El predominio estudiantil delimita el alcance del conocimiento disponible. Que una aplicación se dirija al alumnado no implica que haya evaluado formación del profesorado; las instituciones necesitan preguntar cómo se adquirieron competencias y si se transfirieron a nuevas tareas. El gráfico representa orientación de investigaciones, no distribución universal del uso de IA.

La respuesta institucional no debería limitarse exclusivamente a prohibir las herramientas de IA. Es necesario rediseñar las actividades para evaluar procesos cognitivos que requieran comprensión, argumentación, aplicación, análisis y reflexión. (Xia et al., 2024)

Entre las estrategias posibles se encuentran; Evaluaciones orales complementarias; Portafolios de aprendizaje; Estudios de caso; Proyectos progresivos; Defensa de trabajos; Evaluaciones basadas en problemas; Reflexiones metacognitivas; Comparación crítica de respuestas generadas por IA; Actividades realizadas durante sesiones supervisadas; Presentación de evidencias del proceso de construcción del conocimiento. (Xia et al., 2024)

De esta manera, la IA puede convertirse incluso en un elemento para mejorar la evaluación, siempre que el docente transforme el objeto evaluativo desde el producto final hacia el proceso de aprendizaje. (Xia et al., 2024)

La IA también tiene un impacto importante sobre la investigación universitaria. Los docentes e investigadores pueden utilizar diferentes herramientas para organizar literatura, identificar tendencias, generar palabras clave, estructurar preguntas de investigación, apoyar procesos de traducción, analizar grandes conjuntos de información y mejorar determinados aspectos de la redacción académica. (Kasneci et al., 2023)

En la revisión bibliográfica, por ejemplo, la IA puede ayudar a organizar conceptos, establecer categorías temáticas y generar matrices preliminares de análisis. No obstante, la selección definitiva de artículos, evaluación metodológica y comprobación de referencias debe permanecer bajo responsabilidad del investigador. (Kasneci et al., 2023)

Una de las principales ventajas potenciales consiste en reducir tareas repetitivas. Esto permite que investigadores y docentes dediquen mayor tiempo a actividades de mayor valor intelectual, como construcción teórica, diseño metodológico, interpretación de resultados y discusión científica. (Kasneci et al., 2023)

No obstante, la utilización de IA en investigación introduce nuevos riesgos. Entre ellos destacan las referencias inexistentes, errores factuales, sesgos de los modelos, pérdida de trazabilidad, problemas de autoría y utilización inadecuada de información confidencial. (Kasneci et al., 2023)

La tabla 2 organiza competencias y productos verificables, con indicación del alcance de cada componente y de las fuentes que sustentan su interpretación.

Tabla 2

Competencias y productos verificables

Dimensión	Actuación	Producto de evaluación
Tecnológica	Reconocer límites y datos requeridos	Análisis de herramienta
Pedagógica	Alinear tarea y objetivo	Actividad justificada
Crítica	Contrastar respuestas y fuentes	Registro de correcciones
Ética	Decidir sobre privacidad y equidad	Evaluación de riesgos
Investigativa	Conservar trazabilidad y responsabilidad	Bitácora de procedimiento

Fuente: Propuesta propia informada por (Kasneci et al., 2023; Miao y Cukurova, 2024; Qian, 2025); no es una escala validada.

Por ello, las universidades deberían desarrollar programas de alfabetización en IA para investigadores, incluyendo aspectos relacionados con verificación de información, transparencia, protección de datos, citación y declaración del uso de herramientas de inteligencia artificial. (Kasneci et al., 2023)

Las universidades deberían desarrollar programas permanentes de formación docente en IA. Estos programas no deberían limitarse a enseñar el funcionamiento de ChatGPT u otra herramienta concreta, debido a que las tecnologías cambian rápidamente. (Miao y Cukurova, 2024)

La formación debe abordar principios generales transferibles entre diferentes sistemas: funcionamiento de modelos generativos, limitaciones, sesgos, privacidad, formulación de instrucciones, evaluación de resultados, ética y diseño pedagógico. (Miao y Cukurova, 2024)

La capacitación debe organizarse por niveles de competencia. (Miao y Cukurova, 2024)

En un primer nivel, el docente aprende los fundamentos de IA y sus principales aplicaciones. (Miao y Cukurova, 2024)

Liang y colaboradores analizaron 33 estudios sobre currículo, instrucción y evaluación en los primeros meses posteriores a ChatGPT. Quince utilizaron simulación y modelización, y 17 se realizaron en Asia; estas características limitan la inferencia sobre implementación sostenida en universidades latinoamericanas. El volumen de ejemplos generados no equivale al número de aulas donde se demostró una mejora de aprendizaje. (Liang et al., 2025)

Las simulaciones tienen utilidad para explorar tareas, detectar errores y formular hipótesis. Sin embargo, una evaluación de respuestas producidas por un modelo no mide automáticamente cómo aprenden personas ni cómo cambia el trabajo del profesor. La

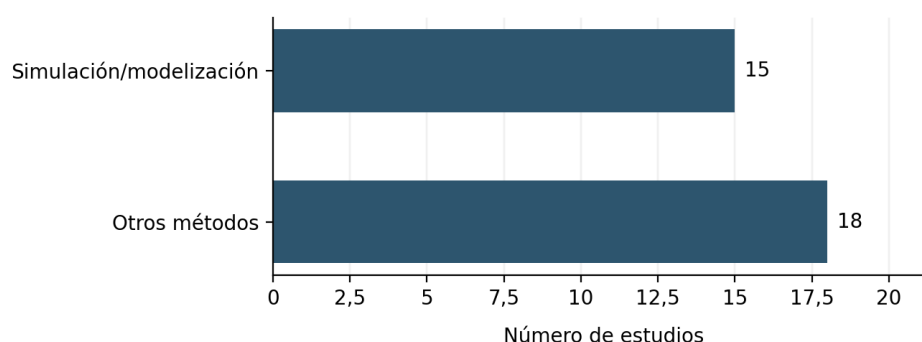
formación debe enseñar a reconocer esa diferencia y a exigir evidencia pertinente antes de adoptar una herramienta para calificar, orientar trayectorias o decidir apoyos.

El marco de competencias docentes de Miao y Cukurova articula progresión y dimensiones complementarias. Su aplicación universitaria puede organizarse en comprensión, integración supervisada y creación crítica; estos niveles deben expresarse mediante actuaciones observables y no solo horas de asistencia. El modelo propuesto adapta ese principio a productos docentes y de investigación, sin atribuir validación empírica al esquema institucional. (Miao y Cukurova, 2024)

El gráfico 2 presenta presencia de simulación y modelización en una revisión temprana. Se conserva la unidad y el contexto de los datos para distinguir la descripción publicada de las implicaciones propuestas.

Gráfico 2

Presencia de simulación y modelización en una revisión temprana



Fuente: elaboración propia. (Liang et al., 2025): 33 estudios. Otros métodos = $33 - 15$; cálculo descriptivo propio.

La presencia de simulaciones obliga a distinguir factibilidad de implementación educativa. Una respuesta evaluada por investigadores puede ser útil para explorar capacidades, pero no mide aprendizaje sostenido ni adaptación docente. Los otros métodos tampoco forman una categoría homogénea de mayor calidad; el diseño debe juzgarse según su pregunta y ejecución.

En un segundo nivel, desarrolla capacidades para integrar IA en actividades docentes, evaluación e investigación. (Miao y Cukurova, 2024)

En un tercer nivel, desarrolla proyectos innovadores, investigaciones sobre IA educativa y estrategias institucionales. (Miao y Cukurova, 2024)

Este modelo coincide con el planteamiento de Miao y Cukurova (Miao y Cukurova, 2024), que propone progresar desde la adquisición de conocimientos hacia la profundización y la creación.

La formación aislada puede tener efectos limitados. Por ello, es recomendable crear comunidades de docentes donde se compartan experiencias, actividades, errores, buenas prácticas y resultados. (Miao y Cukurova, 2024)

Estas comunidades pueden funcionar mediante seminarios periódicos, laboratorios de innovación educativa y grupos interdisciplinarios. (Miao y Cukurova, 2024)

El docente debe aprender a incorporar IA en actividades que promuevan pensamiento crítico; Una metodología efectiva consiste en utilizar la IA como punto de partida y no como punto final. Por ejemplo. (Miao y Cukurova, 2024)

Pregunta → respuesta de IA → verificación → contraste con literatura científica → análisis crítico → producción propia. (Miao y Cukurova, 2024)

La tabla 3 organiza usos formativos y controles, con indicación del alcance de cada componente y de las fuentes que sustentan su interpretación.

Tabla 3

Usos formativos y controles

Uso	Posible aporte	Control necesario
Materiales	Variantes y ejemplos	Exactitud y accesibilidad
Retroalimentación	Respuesta oportuna	Supervisión y comprensión
Evaluación	Apoyo a revisión	Criterios, revisión humana y recurso
Investigación	Organización y asistencia	Fuentes originales y trazabilidad

Fuente: Síntesis de (Chen et al., 2020; Chiu et al., 2023; Dwivedi et al., 2023; Luo et al., 2025; Tlili et al., 2023); los aportes no implican eficacia universal.

Esta secuencia convierte a la IA en una herramienta para desarrollar habilidades cognitivas superiores. (Miao y Cukurova, 2024)

La formación docente debe incorporar una dimensión ética transversal. Entre los aspectos prioritarios se encuentran privacidad, propiedad intelectual, transparencia, sesgos, discriminación algorítmica, autoría, responsabilidad académica y uso de información sensible. (Miao y Cukurova, 2024)

La formación ética debe evitar dos posiciones extremas: considerar que toda IA es perjudicial o asumir que toda IA mejora automáticamente la educación. (Miao y Cukurova, 2024)

La formación universitaria del siglo XXI requiere ampliar el concepto tradicional de competencia digital. El docente necesita desarrollar competencias relacionadas con; Alfabetización en IA; Pensamiento crítico digital; Evaluación de información generada por IA; Diseño pedagógico asistido por IA; Ética tecnológica; Protección de datos; Investigación con herramientas inteligentes; Comunicación digital; Evaluación innovadora; Gestión de entornos híbridos de aprendizaje. (Miao y Cukurova, 2024)

La revisión de inteligencia artificial y desarrollo profesional docente realizada por estudios recientes evidencia precisamente una diferencia entre el volumen de investigaciones sobre utilización de IA en enseñanza y la cantidad dedicada específicamente a su contribución al desarrollo profesional del profesorado. (Miao y Cukurova, 2024)

Luo y colaboradores revisaron 63 artículos sobre diseño y evaluación de herramientas de aprendizaje: 32 emplearon sistemas disponibles públicamente y 31 desarrollaron herramientas propias. La distinción afecta las competencias requeridas; usar un sistema externo exige valorar condiciones de tratamiento de datos y estabilidad del servicio,

mientras que desarrollar uno propio añade responsabilidades sobre datos, pruebas y mantenimiento. (Luo et al., 2025)

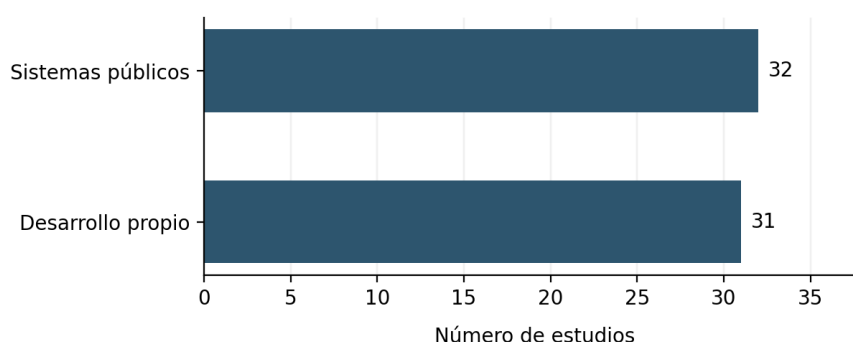
La personalización puede adoptar formas muy diferentes. Ajustar dificultad, recomendar recursos y generar explicaciones no equivale a comprender integralmente al estudiante; cada función necesita objetivos y límites. La formación docente debe enseñar a identificar qué decisión se automatiza, qué información la sostiene y quién puede corregirla, en lugar de asumir que toda adaptación producida por un sistema es pedagógicamente deseable. (Chiu et al., 2023; Tlili et al., 2023)

La literatura sobre aplicaciones pedagógicas describe creatividad, pensamiento crítico y autonomía como propósitos relevantes, pero advierte dependencia y externalización de procesos cognitivos. El diseño de actividades debe requerir contraste, justificación y transferencia, de modo que el estudiante mantenga trabajo intelectual comprobable aunque utilice apoyo generativo. (Kasneji et al., 2023; Qian, 2025)

El gráfico 3 presenta tipo de herramienta en estudios universitarios. Se conserva la unidad y el contexto de los datos para distinguir la descripción publicada de las implicaciones propuestas.

Gráfico 3

Tipo de herramienta en estudios universitarios



Fuente: elaboración propia. (Luo et al., 2025): corpus de 63 publicaciones; clasificación informada por la revisión.

La cercanía de las frecuencias no indica equivalencia de calidad entre herramientas públicas y propias. Cada opción introduce responsabilidades diferentes de

mantenimiento, datos y continuidad; la selección formativa debe enseñar a valorarlas.

Tampoco puede deducirse que una universidad necesite desarrollar un sistema para integrar IA con rigor pedagógico.

Esto representa una oportunidad para las instituciones universitarias: formar docentes capaces de comprender y dirigir la transformación tecnológica en lugar de limitarse a reaccionar ante ella. (Miao y Cukurova, 2024)

A pesar de sus oportunidades, la IA presenta riesgos importantes. (Kasneci et al., 2023)

El primero es la dependencia tecnológica. Cuando docentes o estudiantes utilizan sistemas generativos sin desarrollar competencias propias, existe el riesgo de disminuir la capacidad de análisis independiente. (Kasneci et al., 2023)

El segundo es la generación de información incorrecta. Los sistemas generativos pueden producir respuestas aparentemente convincentes que contienen errores. (Kasneci et al., 2023)

El tercero es la privacidad. El ingreso de información personal, institucional, académica o científica en plataformas externas puede generar riesgos relacionados con la protección de datos. (Kasneci et al., 2023)

El cuarto corresponde a los sesgos algorítmicos. Los sistemas de IA pueden reproducir patrones presentes en los datos utilizados para entrenarlos. (Kasneci et al., 2023)

El quinto es la integridad académica. La facilidad para generar trabajos puede dificultar la evaluación tradicional y obliga a replantear determinados mecanismos de evaluación. (Kasneci et al., 2023)

La tabla 4 organiza modelo de desarrollo profesional propuesto, con indicación del alcance de cada componente y de las fuentes que sustentan su interpretación.

Tabla 4
Modelo de desarrollo profesional propuesto

Fase	Producto	Criterio de avance
Diagnóstico	Mapa de necesidades	Problema pedagógico definido
Experimentación	Actividad y análisis de riesgos	Coherencia y verificación
Implementación	Evidencia de proceso y aprendizaje	Aplicación supervisada
Evaluación	Informe de efectos y barreras	Transferencia y ajustes
Continuidad	Comunidad y documentación	Actualización sostenible

Fuente: Propuesta basada en (Lye y Lim, 2024; Miao y Cukurova, 2024; Weng et al., 2024; Xia et al., 2024). Requiere evaluación empírica.

La literatura reciente muestra que estos desafíos no son meramente teóricos. Investigaciones sobre educación superior han documentado preocupaciones relacionadas con privacidad, equidad, calidad de las respuestas, integridad académica y necesidad de intervención docente. (Kasneci et al., 2023)

Por ello, la solución no consiste exclusivamente en restringir el acceso a IA, sino en desarrollar capacidades para utilizarla de manera transparente, crítica y responsable. (Kasneci et al., 2023)

A partir de la literatura revisada, se propone un modelo de integración de IA en la formación docente universitaria compuesto por cinco dimensiones; Dimensión 1. Competencia tecnológica; Comprender qué es la IA, cómo funciona y cuáles son sus principales aplicaciones; Dimensión 2. Competencia pedagógica; Seleccionar herramientas y metodologías de acuerdo con los objetivos de aprendizaje; Dimensión 3. Competencia crítica; Verificar resultados, identificar errores, evaluar fuentes y reconocer limitaciones; Dimensión 4. Competencia ética; Aplicar principios de privacidad, transparencia, equidad, autoría e integridad académica; Dimensión 5. Competencia investigativa. (Miao y Cukurova, 2024)

Utilizar IA como apoyo en revisión bibliográfica, análisis, organización de información y comunicación científica, manteniendo la responsabilidad del investigador. (Miao y Cukurova, 2024)

El modelo debe desarrollarse mediante un proceso continuo de diagnóstico, capacitación, experimentación, evaluación y mejora. (Miao y Cukurova, 2024)

En la misma revisión de Luo y colaboradores, 46 estudios incluyeron retroalimentación o recomendaciones, 45 evaluación y 26 tutoría inteligente. Son funciones que pueden coexistir en una publicación; sumarlas como categorías excluyentes produciría una interpretación incorrecta. Su frecuencia informa qué se investiga y no cuánto mejora cada función el aprendizaje. (Luo et al., 2025)

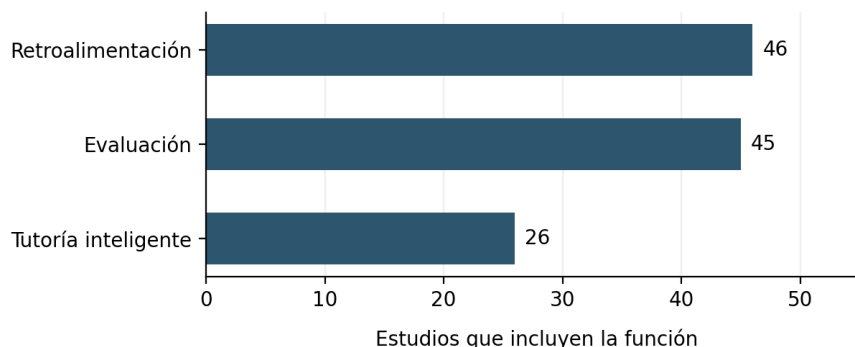
Weng y colaboradores reunieron 34 estudios sobre evaluación y resultados, mientras que Xia y colaboradores analizaron 32 investigaciones empíricas sobre transformación de la evaluación. Ambas síntesis sitúan el desarrollo profesional y la reconsideración de tareas en el centro de la respuesta institucional; no establecen que cualquier actividad con IA supere automáticamente una evaluación convencional bien diseñada. (Weng et al., 2024; Xia et al., 2024)

El modelo propuesto conecta diagnóstico de competencias, experimentación acompañada, implementación y revisión. Cada fase exige un producto: análisis de riesgo, actividad alineada, evidencia de aprendizaje o informe de mejora. La progresión depende de demostrar decisiones justificadas; el número de herramientas utilizadas y la velocidad de generación se consideran indicadores de actividad, no resultados educativos finales.

El gráfico 4 presenta funciones de herramientas de IA en estudios universitarios. Se conserva la unidad y el contexto de los datos para distinguir la descripción publicada de las implicaciones propuestas.

Gráfico 4

Funciones de herramientas de IA en estudios universitarios



Fuente: elaboración propia. (Luo et al., 2025): categorías no excluyentes en 63 artículos. Frecuencia no equivale a eficacia.

Las funciones pueden coexistir y por eso sus recuentos superan el total de artículos si se suman. La frecuencia de retroalimentación o evaluación informa prioridades de investigación, pero no establece un orden de eficacia. Un programa docente debe examinar cómo se implementa cada función y qué evidencia de aprendizaje produce.

Discusión

La evidencia disponible permite afirmar que la IA está modificando la naturaleza del trabajo docente universitario. Sin embargo, todavía existe una brecha entre la velocidad de evolución tecnológica y la capacidad de las instituciones para preparar a sus profesores. (Qian, 2025)

Crompton y Burke (2023) evidenciaron el rápido crecimiento de la investigación sobre IA en educación superior, mientras que estudios posteriores muestran que la expansión de la IA generativa ha creado nuevas necesidades relacionadas con enseñanza, evaluación e investigación. (Qian, 2025)

El desafío principal no parece ser exclusivamente tecnológico. Se trata de un desafío pedagógico y cultural. Una universidad puede disponer de herramientas avanzadas de IA y, sin embargo, no obtener beneficios educativos si sus docentes no poseen las competencias necesarias para integrarlas. (Qian, 2025)

La revisión de Qian (Qian, 2025) muestra que las aplicaciones pedagógicas de IA generativa en educación superior se han diversificado rápidamente. Asimismo, revisiones centradas específicamente en la enseñanza universitaria evidencian que la IA ya se utiliza en diferentes disciplinas y con distintos propósitos educativos.

Por otro lado, la investigación sobre evaluación demuestra que la IA generativa está obligando a replantear qué significa evaluar aprendizaje. La evaluación basada exclusivamente en productos escritos resulta cada vez menos suficiente en determinados contextos. (Qian, 2025)

La formación docente debe anticiparse a estos cambios. El profesor universitario del siglo XXI necesitará conocer la tecnología, pero también saber cuándo no utilizarla. Esta última competencia es especialmente importante: la innovación educativa no consiste en utilizar IA en todas las actividades, sino en determinar cuándo su uso aporta valor pedagógico. (Qian, 2025)

La IA debe permanecer subordinada a los objetivos educativos y no convertirse en el objetivo de la educación. (Qian, 2025)

La formación universitaria debe desplazar el énfasis desde producir más contenido hacia sostener mejores decisiones. La facilidad de generar explicaciones, preguntas o rúbricas puede reducir ciertas tareas y simultáneamente aumentar el trabajo de verificación; el balance depende de complejidad disciplinar, calidad de las fuentes y consecuencias del error. Las revisiones sobre ChatGPT en educación superior sitúan estas tensiones dentro de una agenda todavía en desarrollo. (Baig y Yadegaridehkordi, 2024; Bhullar et al., 2024)

Una primera competencia consiste en formular el propósito de uso. Antes de abrir una aplicación, el docente debe establecer qué dificultad de aprendizaje intenta resolver, qué resultado observable espera y qué alternativa dispone. Esta secuencia permite detectar

incorporaciones ornamentales de tecnología y distinguir innovaciones pedagógicas de cambios de presentación; también facilita evaluar si el tiempo invertido produce un beneficio relevante.

La alfabetización técnica necesaria no exige que todo docente entrene modelos, pero sí que comprenda su carácter probabilístico y la diferencia entre generación y recuperación documental. Una respuesta fluida puede contener referencias inexistentes o afirmaciones descontextualizadas; la verificación debe llegar a la fuente original. En investigación, utilizar un texto generado como si fuera evidencia reproduce errores y compromete trazabilidad. (Dwivedi et al., 2023; Kasneci et al., 2023)

La dimensión investigativa requiere competencias específicas. La IA puede apoyar organización de notas, traducción o exploración de código, pero las decisiones sobre pregunta, diseño y análisis conservan responsabilidad humana. Deben registrarse versiones y usos relevantes para reproducibilidad, proteger información confidencial y revisar resultados; la automatización no transforma una búsqueda informal en revisión sistemática ni legitima participantes o datos inexistentes. (Dwivedi et al., 2023; Kasneci et al., 2023)

En evaluación, el problema no se limita a identificar quién escribió un texto. La universidad necesita conocer qué puede hacer el estudiante, con qué apoyos y bajo qué condiciones; tareas de defensa, análisis de errores, aplicación contextual y revisión documentada pueden aportar esa evidencia. Ello no obliga a eliminar pruebas convencionales, sino a seleccionar combinaciones coherentes con los resultados de aprendizaje. (Lye y Lim, 2024; Weng et al., 2024; Xia et al., 2024)

Las rúbricas deben valorar razonamiento disciplinar y capacidad de contrastar fuentes, sin premiar únicamente fluidez expresiva. Si el objetivo es aprender a argumentar, una producción impecable sin explicación del proceso puede ser insuficiente; si el objetivo

es evaluar una herramienta, la calidad del contraste puede importar más que la respuesta inicialmente generada. La transparencia de las reglas evita que docentes y estudiantes interpreten de manera incompatible el mismo uso.

La vigilancia automatizada merece una evaluación separada. Las inferencias sobre autoría o conducta no deben convertirse en sanciones sin procedimiento, contexto y posibilidad de respuesta. La formación debe incluir límites de evidencia y mecanismos de revisión humana; la gobernanza institucional tiene que evitar que una herramienta introduzca decisiones de alto impacto bajo la apariencia de una simple función auxiliar.

El desarrollo profesional basado en comunidades puede facilitar aprendizaje situado. Docentes de distintas disciplinas pueden comparar ejemplos, documentar errores y revisar actividades, pero necesitan tiempo reconocido y coordinación. Una comunidad sin apoyo puede trasladar trabajo adicional a voluntarios; la sostenibilidad requiere integrar formación, acompañamiento y evaluación en la organización académica, en vez de depender exclusivamente del entusiasmo individual.

La accesibilidad también condiciona los resultados. Diferencias en conectividad, idioma, discapacidad y acceso a versiones de pago pueden alterar la participación; una actividad evaluada no debería exigir recursos que parte del alumnado no posee. El diseño necesita alternativas equivalentes y revisión de barreras, además de comprobar que los materiales generados sean comprensibles y accesibles en el contexto concreto.

La privacidad debe enseñarse mediante decisiones prácticas. El profesor necesita reconocer qué información puede compartir, cuándo debe anonimizar y cuándo corresponde abstenerse de usar un servicio externo. La existencia de una cuenta institucional no elimina automáticamente los riesgos; contratos, permisos y configuraciones requieren evaluación institucional, especialmente con datos personales, calificaciones o investigaciones no publicadas.

Los indicadores de implementación deben diferenciar satisfacción, competencia y resultado. Un curso puede recibir valoraciones positivas sin cambiar prácticas; una mejora en una tarea puede depender del apoyo inmediato y desaparecer cuando se retira. La evaluación debería incluir desempeño antes y después, transferencia a situaciones nuevas y seguimiento razonable, con comparación cuando resulte factible y sin atribuir todo cambio a la formación.

La investigación sobre herramientas propias y públicas muestra responsabilidades diferentes. Un desarrollo universitario permite ciertas adaptaciones, pero requiere recursos para mantenimiento, seguridad y revisión; una herramienta externa puede facilitar acceso, aunque somete parte del proceso a cambios ajenos. La elección debe incluir coste total, capacidad de salida y continuidad, no solamente la calidad de una demostración inicial. (Luo et al., 2025)

El aporte original del modelo consiste en hacer explícita una cadena verificable entre competencia, decisión y evidencia. La dimensión tecnológica se prueba mediante identificación de límites; la pedagógica, mediante alineación de tareas; la crítica, mediante corrección fundamentada; la ética, mediante decisiones documentadas; y la investigativa, mediante trazabilidad. Son criterios de diseño propuestos, cuya validez y factibilidad deberán estudiarse en implementación.

La diferencia entre estos criterios y una escala validada es sustantiva. Una rúbrica local puede orientar formación, pero para comparar instituciones se requieren definiciones compartidas, consistencia de evaluación y análisis de sesgo. La propuesta no proporciona puntos de corte universales ni predice rendimiento docente; ofrece una estructura para evitar que la capacitación se reduzca a consumo de herramientas.

La revisión presenta limitaciones de selección narrativa, predominio de síntesis y rápida evolución tecnológica. Las revisiones incluidas cubren períodos diferentes y pueden

compartir investigaciones, por lo que sus tamaños no se suman como una muestra única.

También persiste distancia entre experiencias internacionales y condiciones universitarias ecuatorianas; esa distancia debe orientar investigación situada, no impedir un examen crítico de aportes transferibles.

La agenda futura requiere estudios longitudinales de desarrollo profesional, evaluación de transferencia y análisis de costes y equidad. Es especialmente relevante comparar formación instrumental con formación pedagógica acompañada, sin presumir cuál resultará superior en todo contexto. Los protocolos deberían registrar tareas, modelos, condiciones de acceso y resultados, de modo que cambios tecnológicos posteriores no vuelvan incomprensible la intervención estudiada.

Conclusiones

La Inteligencia Artificial representa una transformación relevante para la formación docente universitaria. Su impacto no se limita a la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas, sino que modifica las funciones docentes, los procesos de aprendizaje, los modelos de evaluación y determinadas etapas de la investigación científica. (Crompton y Burke, 2023)

La evidencia revisada muestra que la IA puede contribuir a personalizar experiencias de aprendizaje, generar recursos educativos, proporcionar retroalimentación, apoyar el diseño curricular, facilitar determinadas tareas investigativas y ampliar las posibilidades de innovación docente. (Crompton y Burke, 2023)

Sin embargo, estos beneficios dependen directamente de la preparación del profesorado.

La integración tecnológica sin formación adecuada puede producir dependencia, errores, problemas éticos, riesgos de privacidad y deterioro de determinados procesos de aprendizaje. (Crompton y Burke, 2023)

Por esta razón, las universidades deben desarrollar programas institucionales de formación docente en IA que integren conocimientos tecnológicos, competencias pedagógicas, pensamiento crítico, ética, protección de datos e investigación. (Crompton y Burke, 2023)

La formación debe superar el enfoque instrumental centrado exclusivamente en aprender a utilizar una herramienta. Los docentes necesitan comprender los principios que permiten evaluar y utilizar diferentes sistemas de IA de manera crítica. (Crompton y Burke, 2023)

Asimismo, las universidades deben actualizar sus políticas de evaluación e integridad académica. La aparición de herramientas generativas requiere nuevas formas de valorar procesos cognitivos, argumentación, creatividad, resolución de problemas y aplicación del conocimiento. (Crompton y Burke, 2023)

En el campo de la investigación, la IA puede convertirse en un instrumento de apoyo para determinadas tareas, pero la responsabilidad científica debe permanecer en el investigador. La generación automática de contenido no sustituye la revisión crítica, la metodología científica ni la validación de resultados. (Crompton y Burke, 2023)

En consecuencia, el escenario universitario del siglo XXI no debe plantearse como una competencia entre docentes e inteligencia artificial. El reto consiste en desarrollar modelos de colaboración humano-IA donde la tecnología aumente las capacidades profesionales sin sustituir la autonomía, creatividad, responsabilidad y juicio académico del docente. (Crompton y Burke, 2023)

La universidad que forme profesores capaces de comprender críticamente la IA estará en mejores condiciones para aprovechar sus posibilidades educativas y científicas, al mismo tiempo que protege los principios fundamentales de la educación superior:

calidad, ética, pensamiento crítico, investigación, autonomía y desarrollo humano.

(Crompton y Burke, 2023)

La formación docente en IA debe acreditarse mediante decisiones pedagógicas y científicas justificadas. La evidencia permite identificar aplicaciones y necesidades de capacitación, pero no afirmar una eficacia educativa uniforme. El modelo propuesto articula competencias con productos verificables, acompañamiento y evaluación de transferencia; su implementación debe conservar autonomía profesional, participación estudiantil y responsabilidad institucional sobre calidad y equidad.

Referencias bibliográficas

- Albadarin, Y., Saqr, M., Pope, N., & Tukiainen, M. (2024). A systematic literature review of empirical research on ChatGPT in education. *Discover Education*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00138-2>
- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Research*, 127, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- Bhullar, P. S., Joshi, M., & Chugh, R. (2024). ChatGPT in higher education - a synthesis of the literature and a future research agenda. *Education and Information Technologies*, 29(16), 21501-21522. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12723-x>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>

- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... 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>
- Liang, J., Stephens, J. M., & Brown, G. T. L. (2025). A systematic review of the early impact of artificial intelligence on higher education curriculum, instruction, and assessment. *Frontiers in Education*, 10, 1522841. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1522841>
- Luo, J., Zheng, C., Yin, J., & Teo, H. H. (2025). Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2>

- Lye, C. Y., & Lim, L. (2024). Generative Artificial Intelligence in Tertiary Education: Assessment Redesign Principles and Considerations. *Education Sciences*, 14(6), 569. <https://doi.org/10.3390/educsci14060569>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Qian, Y. (2025). Pedagogical Applications of Generative AI in Higher Education: A Systematic Review of the Field. *TechTrends*, 69(5), 1105-1120. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Weng, X., XIA, Q., Gu, M., Rajaram, K., & Chiu, T. K. F. (2024). Assessment and learning outcomes for generative AI in higher education: A scoping review on current research status and trends. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.9540>
- Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>