




Validación de un cuestionario para diagnosticar competencias docentes en la integración pedagógica de la inteligencia artificial

Validation of a questionnaire to diagnose teaching competencies in the pedagogical integration of artificial intelligence



-  Aurelio Villa Sánchez - *Universidad de Deusto (España)*
 Evelyn Pizarro Fuentes - *Universidad de Deusto (España)*
 Simone Fernandes Queiroz - *Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas (Brasil)*

RESUMEN

La brecha entre la IA y las competencias digitales y pedagógicas disponibles en los sistemas educativos es parte del acelerado crecimiento de las tecnologías. Existe un desafío para impulsar programas que articulen el liderazgo pedagógico, el pensamiento crítico y el compromiso ético en torno al uso de la IA. Se elaboró un cuestionario después de una extensa revisión sobre formación y competencias pedagógicas en el uso de la inteligencia artificial, validado por un grupo de 28 expertos latinoamericanos, y posteriormente aplicado en una muestra de 360 profesores y directivos (110 de Brasil y 250 de Chile). El cuestionario inicial se componía de 72 ítems. Se realizó un análisis exploratorio y, posteriormente, un análisis confirmatorio, dando como resultado un instrumento configurado por cinco dimensiones: conocimientos y creencias sobre la IA en educación, competencias digitales docentes, formación inicial y continua, usos pedagógicos y didácticos de la IA, y actitudes éticas y reflexivas hacia la IA. La discusión de los resultados obtenidos en el presente estudio permite interpretar, desde una perspectiva teórico-empírica, la fiabilidad, validez y pertinencia del modelo de competencias docentes para la integración pedagógica de la inteligencia artificial. La conclusión principal es que se ha obtenido un instrumento válido y fiable cuya aplicación permitirá orientar procesos de formación inicial y continua, promoviendo un desarrollo profesional docente capaz de integrar la tecnología con sentido pedagógico, responsabilidad ética y visión innovadora.

Palabras clave: inteligencia artificial; desarrollo de competencias; educación; cuestionario.

ABSTRACT

The gap between artificial intelligence (AI) and the digital and pedagogical competencies currently available in educational systems is partly driven by the accelerated pace of technological development. This situation poses a challenge for the promotion of programs that integrate pedagogical leadership, critical thinking, and ethical commitment in the use of AI. A questionnaire was developed following an extensive review of teacher training and pedagogical competencies related to the use of artificial intelligence. The instrument was validated by a panel of 28 Latin American experts and subsequently administered to a sample of 360 teachers and school leaders (110 from Brazil and 250 from Chile). The initial questionnaire consisted of 72 items. An exploratory factor analysis followed by a confirmatory factor analysis was conducted, resulting in an instrument structured around five dimensions: knowledge and beliefs about AI in education, teachers' digital competencies, initial and continuing professional development, pedagogical and didactic uses of AI, and ethical and reflective attitudes toward AI. The discussion of the findings allows for the interpretation, from a theoretical-empirical perspective, of the reliability, validity, and relevance of the proposed model of teaching competencies for the pedagogical integration of artificial intelligence. The main conclusion is that a valid and reliable instrument was obtained, whose application can guide initial and continuing teacher training processes, fostering professional development that integrates technology with pedagogical purpose, ethical responsibility, and an innovative vision.

Keywords: artificial intelligence; competency development; education; questionnaire.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como un componente estructural de la innovación educativa contemporánea (Salas-Pilco et al., 2022). Lejos de ser una tendencia pasajera, su incorporación reconfigura los planos técnico, pedagógico, ético y político de la enseñanza, generando transformaciones profundas en los procesos de aprendizaje y en las prácticas docentes (Alcocer et al., 2024; Rodger et al., 2025). Herramientas como los modelos de lenguaje, los sistemas de recomendación, las analíticas del aprendizaje y los entornos adaptativos inciden directamente en la manera en que los docentes diseñan experiencias formativas, retroalimentan al alumnado y toman decisiones basadas en datos (Bozkurt et al., 2021).

Sin embargo, el acelerado desarrollo tecnológico contrasta con la preparación del profesorado para un uso crítico, reflexivo y éticamente responsable de estas herramientas (Abdulai y Hung, 2023). Estudios recientes evidencian una brecha significativa entre las posibilidades de la IA y las competencias digitales y pedagógicas disponibles en los sistemas educativos (Sadiku et al., 2021; Cedeño et al., 2025). En este sentido, los formadores de docentes enfrentan el desafío de impulsar programas de desarrollo profesional que articulen liderazgo pedagógico, pensamiento crítico y compromiso ético en torno al uso de la inteligencia artificial (Rienties et al., 2020; Dabbagh et al., 2025).

Cuando la formación docente se plantea desde un enfoque contextualizado, colaborativo y éticamente orientado, la IA puede convertirse en una aliada estratégica para personalizar el aprendizaje y fortalecer la toma de decisiones pedagógicas sustentadas en evidencias (Vela et al., 2024; Rodger et al., 2025). No obstante, la literatura advierte que un uso tecnocéntrico o descontextualizado puede reproducir sesgos, profundizar desigualdades y erosionar la autonomía profesional del profesorado (Pedró, 2020; Lysak et al., 2024). Al mismo tiempo, se hace cada vez más evidente la necesidad de integrar la inteligencia emocional, la autorregulación y el bienestar docente como condiciones esenciales para un liderazgo pedagógico sostenible en entornos mediados por la inteligencia artificial (Mera et al., 2023).

La irrupción de la inteligencia artificial en la educación

La IA educativa, conjunto de sistemas que emulan procesos cognitivos humanos se despliega, según la UNESCO (2024), en cinco grandes frentes: enseñanza personalizada, gestión administrativa, evaluación automatizada, orientación estudiantil y análisis predictivo. Estas aplicaciones no sustituyen al profesorado; por el contrario, modifican su rol al exigir nuevas capacidades técnicas, éticas y de liderazgo. El crecimiento de la investigación respalda esta tendencia: un estudio bibliométrico reciente detecta un aumento exponencial de la literatura sobre IA y educación desde 2017, con especial énfasis en la educación superior y en los modelos de formación basados en competencias (Pérez y González, 2024).

La adopción efectiva de estas tecnologías descansa sobre un liderazgo pedagógico que combine visión ética, práctica situada y orientación a los resultados de aprendizaje. Al-Zahrani (2024) y Villamar et al. (2025) coinciden en describirlo como un proceso de mediación intelectual y moral que trasciende la mera gestión técnica. En esa línea, Bedington et al. (2024) propone el modelo de Liderazgo

Educativo Praxeológico Innovador, que integra reflexión crítica, innovación tecnológica y transformación institucional. Hannan (2021) añade que el liderazgo docente en entornos con IA exige diseñar espacios de aprendizaje mediados por tecnología, influir en la cultura organizacional y abordar los dilemas éticos y epistemológicos que surgen del uso de algoritmos, todo ello apoyado en la autoeficacia, la colaboración y la anticipación de escenarios de cambio.

Marco integral para la formación docente con inteligencia artificial

La evidencia teórico-empírica converge en la necesidad de un marco flexible que sitúe la inteligencia artificial (IA) como eje transversal del desarrollo profesional docente. Lejos de constituir un fin en sí misma, la IA debe entenderse como una herramienta para potenciar la capacidad pedagógica, siempre que se articule con fundamentos éticos, saber didáctico y liderazgo transformador (UNESCO, 2024). Sobre esa base, se proponen cuatro dimensiones interdependientes la ética, técnica, didáctica y de liderazgo que pueden guiar tanto el diseño curricular como la evaluación de programas formativos (Segundo et al., 2024; Sarmiento et al., 2025).

Tabla 1
Dimensiones del marco integral de formación docente para la integración pedagógica de la inteligencia artificial

Dimensión	Propósito central	Competencias clave	Riesgos a mitigar
Ética	Garantizar un uso responsable y equitativo de la IA	<ul style="list-style-type: none"> Detectar sesgos algorítmicos y promover la equidad (UNESCO, 2024). Salvaguardar privacidad y proteger datos sensibles (Salvatierra et al., 2024). Deliberar sobre impactos sociales, epistemológicos y educativos. 	Normalizar la vigilancia digital o reproducir desigualdades.
Técnica	Alfabetizar digitalmente al profesorado en sistemas de IA	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el funcionamiento de modelos generativos, analítica predictiva y entornos adaptativos (Pintado et al., 2023). Seleccionar y evaluar herramientas según el contexto. Reconocer limitaciones y evitar delegar decisiones pedagógicas en automatismos (Al-Zahrani, 2024). 	Dependencia instrumental y pérdida de agencia docente.
Didáctica	Diseñar experiencias de aprendizaje mediadas por IA	<ul style="list-style-type: none"> Integrar IA en metodologías activas y proyectos de aula (Alcocer et al., 2024). Elaborar rúbricas éticas para el uso estudiantil de IA (Vela et al., 2024). Fomentar metacognición y pensamiento crítico. (Bearman y Ajjawi, 2023). 	Enfoques mecanicistas o solución tecnológica sin sentido pedagógico.
Liderazgo	Impulsar la innovación institucional con visión crítica y colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> Tomar decisiones basadas en datos y coordinar redes de aprendizaje (UNESCO, 2024). Promover cultura de mejora continua (modelo LEPI, Dabbagh et al., 2025). Fortalecer la agencia docente para guiar el cambio (Chai et al., 2020). 	Fragmentar iniciativas o relegar la responsabilidad colectiva.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 propone un marco de formación docente con inteligencia artificial basado en cuatro dimensiones interdependientes: ética, técnica, didáctica y de liderazgo. Este modelo concibe la IA no como un fin, sino como una herramienta para potenciar la práctica pedagógica desde una perspectiva crítica y humanista.

La dimensión ética garantiza un uso responsable de la IA, centrado en la equidad y la protección de datos. La técnica promueve la alfabetización digital crítica, evitando la dependencia de los automatismos. La didáctica orienta la integración pedagógica de la IA en metodologías activas y en el desarrollo del pensamiento crítico. Finalmente, la de liderazgo impulsa la innovación institucional y la colaboración docente con base en datos y visión transformadora.

Tabla 2

Cuestionarios de referencia utilizados para diseñar el instrumento de diagnóstico de competencias docentes en inteligencia artificial

Autor(es) / Año	Cuestionario	N.º ítems	Ejes principales
Villa (2024)	Diagnóstico de competencias y actitudes docentes ante la IA educativa	50	Conocimientos sobre IA, competencias digitales, formación previa, usos pedagógicos, actitudes críticas.
Redecker y Punie (2017)	DigCompEdu – European Framework for the Digital Competence of Educators	22	Compromiso profesional, enseñanza-aprendizaje, evaluación, empoderamiento del alumnado, desarrollo profesional.
Mishra y Koehler (2006)	TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge	28	Conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico, integración de tecnologías.
Long y Magerko (2020)	AI Literacy Framework	45	Conocimiento funcional de la IA, impacto social, pensamiento crítico.
Zhai et al. (2021)	Attitudes toward Artificial Intelligence in Education	20	Aceptación, resistencia, percepción de riesgos, disposición de uso.
Luckin et al. (2016)	Cuestionario de ética y toma de decisiones sobre IA	16	Evaluación ética, privacidad, sesgos algorítmicos, justicia e inclusión.

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio instrumental (validación de cuestionario) de corte transversal y enfoque cuantitativo, orientado al desarrollo y validación psicométrica de un cuestionario para diagnosticar competencias docentes vinculadas a la integración pedagógica de la inteligencia artificial (IA) en centros educativos (Kline, 2023).

Objetivo general

Desarrollar y validar un cuestionario que permita diagnosticar, de manera integral y fiable, las competencias docentes necesarias para la integración pedagógica de la inteligencia artificial en centros educativos.

Objetivos específicos

- Delimitar conceptualmente las dimensiones clave de las competencias docentes y directivas para la integración pedagógica de la inteligencia artificial.
- Construir y depurar un banco de ítems mediante juicio de expertos.
- Evaluar la estructura factorial y la fiabilidad interna del cuestionario.

Muestra

Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional por conveniencia. La muestra final estuvo compuesta por 360 profesionales del ámbito de la educación superior, procedentes de Chile ($n = 250$) y Brasil ($n = 110$). Del total de participantes, la mayoría correspondió a docentes universitarios, incluyendo tanto profesorado con dedicación exclusiva a la docencia como docentes que, además de su labor académica, desempeñan roles directivos o de gestión institucional. Esta característica responde a una realidad frecuente en las instituciones de educación superior, donde las funciones docentes y directivas coexisten parcialmente, y resulta pertinente para analizar de forma integrada las competencias asociadas a la integración pedagógica de la inteligencia artificial. La edad de los participantes osciló entre 25 y 64 años ($M = 42.1$; $DE = 8.7$), lo que refleja una diversidad de trayectorias profesionales y niveles de experiencia en el ámbito universitario. El criterio de inclusión consideró a docentes de educación superior en ejercicio, con o sin responsabilidades directivas, que aceptaron participar de forma voluntaria e informada. La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario en línea, garantizando el anonimato y la confidencialidad de la información proporcionada.

Procedimiento creación y validación del instrumento

- En una primera fase, se llevó a cabo una revisión de instrumentos y marcos teóricos ampliamente validados en el ámbito de la educación y la integración de tecnologías digitales, incluyendo los modelos propuestos por Villa (2024), Redecker y Punie (2017), Mishra y Koehler (2006), Long y Magerko (2020), Zhai et al. (2021) y Luckin et al. (2016), lo que permitió delimitar las dimensiones del constructo y elaborar un banco inicial de 72 ítems.
- Posteriormente, se estableció la validez de contenido del instrumento mediante juicio de expertos, con la participación de 28 especialistas universitarios de países hispanohablantes, todos con grado de doctor y experiencia investigadora en educación superior, tecnología educativa e inteligencia artificial aplicada a la educación.
- La evaluación de los ítems se realizó mediante el índice de razón de validez de contenido (CVR) de Lawshe (Lawshe, 1975), considerando criterios de claridad, pertinencia y relevancia, procediéndose a la eliminación de aquellos ítems que no alcanzaron los valores mínimos recomendados.
- La validación empírica del cuestionario incluyó su aplicación piloto y el análisis estadístico de los datos, el cual se realizó mediante el software jamovi (versión 2.5) (The jamovi project, 2024).
- Previamente al análisis factorial, se examinó la idoneidad de los datos mediante el índice Kaiser–Meyer–Olkin ($KMO = 0.876$) y la prueba de esfericidad de

Bartlett ($p < .001$), confirmándose la factorizabilidad de la matriz de correlaciones.

- Se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) mediante el método de máxima verosimilitud con rotación varimax, combinando criterios estadísticos y coherencia teórica para la identificación de la estructura subyacente del instrumento.
- La depuración de ítems se efectuó aplicando criterios psicométricos: cargas factoriales ≥ 0.50 , ausencia de saturaciones cruzadas relevantes y valores de unicidad ≤ 0.60 , integrando además los resultados del juicio experto.
- Como resultado del proceso de depuración, el cuestionario inicial se redujo a una versión final de 43 ítems distribuidos en cinco dimensiones teóricas.
- Finalmente, se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) para evaluar la validez de constructo del modelo, utilizando los índices χ^2 , CFI, TLI y RMSEA, y se estimó la fiabilidad interna mediante los coeficientes alfa de Cronbach y omega de McDonald.

Aspectos éticos

El estudio se garantizó el manejo ético de los datos conforme a los principios establecidos por el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (GDPR, Reglamento [UE] 2016/679). Se aseguraron el consentimiento informado, la confidencialidad, la minimización de los datos y su uso exclusivo con fines académicos. La información fue anonimizada y almacenada en entornos digitales seguros con acceso restringido, garantizando la protección de la identidad de los participantes y el cumplimiento de los estándares internacionales sobre ética en la investigación y protección de datos personales (Unión Europea, 2016).

RESULTADOS

La presente sección expone los principales resultados obtenidos en el estudio, organizados en tres fases analíticas. La Tabla 3 presenta los 72 ítems del modelo inicial del cuestionario junto a su validación de contenido.

Tabla 3

Índice de Validez de Contenido (IVC) cuestionario inicial

	Ítem	Índices promedio
<i>Dimensión 1: Conocimientos y creencias sobre la IA en educación</i>		
1.	Me siento familiarizado/a con el concepto de inteligencia artificial aplicada a la educación.	.830
2.	Conozco la diferencia entre tecnologías digitales comunes y aquellas que utilizan inteligencia artificial.	.850
3.	Sé identificar si una herramienta educativa incorpora algoritmos de IA.	.775
4.	Estoy al tanto de los principales avances en IA educativa en los últimos años.	.820
5.	Conozco ejemplos concretos de cómo la IA se puede aplicar en procesos de enseñanza y aprendizaje.	.785
6.	Puedo mencionar herramientas educativas actuales que utilizan IA.	.800

	Ítem	Índices promedio
7.	Entiendo cómo la IA puede utilizarse para personalizar el aprendizaje del alumnado.	.870
8.	Considero que la IA puede mejorar la calidad de los procesos educativos.	.910
9.	La IA puede ser útil para adaptar las metodologías a las necesidades del alumnado.	.925
10.	Creo que la IA puede ayudar a los docentes en tareas como la evaluación o el seguimiento del aprendizaje.	.890
11.	Me gustaría formarme más sobre el uso pedagógico de la IA.	.960
12.	Creo que la IA sustituirá al profesorado en el futuro.	.420
13.	Asocio la IA exclusivamente con robots o máquinas autónomas.	.430
14.	La IA no tiene ningún valor en contextos educativos reales.	.400
15.	Pienso que la IA es solo una moda tecnológica sin utilidad práctica en educación.	.405
<i>Dimensión 2: Competencias digitales docentes</i>		
16.	Selecciono herramientas digitales adecuadas para apoyar mis objetivos de enseñanza.	.820
17.	Integro recursos digitales en mis clases en función de las necesidades del alumnado.	.815
18.	Me siento competente para adaptar mis prácticas pedagógicas al uso de tecnologías digitales.	.795
19.	Combino recursos digitales y analógicos de manera estratégica.	.815
20.	Diseño actividades didácticas que incorporan el uso de plataformas digitales o entornos virtuales.	.855
21.	Utilizo herramientas digitales para fomentar la participación activa del alumnado.	.850
22.	Puedo incluir aplicaciones que utilizan IA en la planificación de mis clases.	.815
23.	Me resulta fácil crear contenidos didácticos utilizando tecnologías digitales.	.805
24.	Utilizo herramientas digitales para evaluar los aprendizajes del alumnado.	.700
25.	Aplico rúbricas digitales, formularios o apps para dar retroalimentación formativa.	.685
26.	Estoy familiarizado/a con plataformas que utilizan IA para automatizar procesos evaluativos.	.665
27.	Utilizo datos recogidos digitalmente para adaptar mi intervención docente.	.705
28.	Utilizo recursos digitales para atender diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.	.695
29.	Aplico tecnologías que me permiten adaptar contenidos según el nivel de desempeño del alumnado.	.705
30.	Me interesa aprender a usar herramientas de IA para personalizar la enseñanza.	.915
31.	Me mantengo informado/a sobre nuevas tecnologías aplicadas a la educación.	.835
32.	He utilizado alguna herramienta basada en inteligencia artificial en mi práctica docente.	.880
33.	Considero importante que los docentes estén preparados para usar IA en contextos educativos.	.945
34.	Me siento preparado/a para explorar nuevas herramientas digitales en mi enseñanza.	.770
<i>Dimensión 3: Formación inicial y continua sobre IA</i>		
35.	Recibí formación sobre inteligencia artificial durante mi carrera de formación docente.	.455
36.	En mi formación inicial se abordaron conceptos básicos sobre IA y su aplicación educativa.	.435
37.	La formación sobre IA que recibí en la universidad fue relevante para mi práctica profesional.	.445

Ítem	Índices promedio
38. He participado en algún curso, taller o seminario reciente sobre IA en educación.	.845
39. Me he autoformado sobre IA mediante lecturas, recursos digitales o experiencias personales.	.940
40. En mi institución se han ofrecido oportunidades de formación continua sobre IA educativa.	.685
41. Siento que tengo opciones de acceso a formación profesional sobre IA en mi contexto actual.	.685
42. La formación que he recibido me permite aplicar la IA de forma pedagógica.	.560
43. Considero que la formación sobre IA debe incluir aspectos pedagógicos y éticos, no solo técnicos.	.975
44. La formación sobre IA recibida ha sido útil y aplicable en mi aula.	.675
45. Me gustaría que la formación sobre IA tuviera un enfoque más práctico y didáctico.	.890
46. Me interesa recibir formación específica sobre el uso pedagógico de la IA.	.930
47. Estoy dispuesto/a a participar en programas de capacitación sobre IA educativa.	.945
48. Considero prioritario que los docentes estén preparados para enfrentar los desafíos de la IA.	.970
<i>Dimensión 4: Usos pedagógicos y didácticos de la IA</i>	
49. He utilizado herramientas de IA para crear o adaptar materiales didácticos.	.915
50. Diseño actividades que incorporan herramientas con funciones de IA.	.800
51. Uso recursos educativos que integran IA para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje.	.785
52. Empleo sistemas basados en IA que adaptan los contenidos al ritmo del alumnado.	.670
53. Conozco herramientas que ofrecen tutoría adaptativa mediante inteligencia artificial.	.690
54. Considero que la IA puede facilitar la atención a la diversidad en el aula.	.880
55. Utilizo plataformas con IA para ofrecer retroalimentación automatizada al alumnado.	.605
56. Empleo herramientas con IA que me permiten analizar el desempeño de mis estudiantes.	.630
57. Conozco aplicaciones educativas que usan IA para generar informes personalizados de aprendizaje.	.635
58. Integro herramientas con IA como parte de mis decisiones didácticas, no solo como apoyo técnico.	.725
59. Valoro la utilidad pedagógica de la IA más allá de su función tecnológica.	.860
60. Me esfuerzo por usar herramientas de IA en coherencia con los objetivos de aprendizaje.	.745
<i>Dimensión 5: Actitudes éticas, críticas y reflexivas hacia la IA</i>	
61. Me preocupa que el uso de IA en educación comprometa la privacidad del alumnado.	.465
62. Considero que los algoritmos de IA pueden contener sesgos que afecten negativamente al aprendizaje.	.695
63. Me inquieta que la IA se utilice para supervisar o controlar excesivamente el comportamiento estudiantil.	.805
64. Reflexiono críticamente sobre los posibles efectos sociales de incorporar IA en el aula.	.865
65. Creo que la IA puede reforzar desigualdades si no se utiliza de manera equitativa.	.775
66. Considero necesario cuestionar las decisiones automatizadas tomadas por sistemas de IA en educación.	.900
67. Me esfuerzo por utilizar tecnologías con IA de forma ética y transparente.	.895

Ítem	Índices promedio
68. Me interesa conocer los principios éticos que regulan el uso de IA en educación.	.940
69. Estoy comprometido/a con un uso responsable de la IA que respete los derechos de estudiantes y docentes.	.950
70. Promuevo el análisis crítico sobre la IA con mis estudiantes.	.815
71. Fomento espacios de reflexión sobre el impacto de la tecnología en la sociedad.	.910
72. Considero importante que los centros educativos enseñen a evaluar éticamente el uso de la IA.	.955

Nota: El cuestionario fue evaluado por un total de 28 expertos, de países de habla hispana. Se calculó el promedio de cada uno de los 72 ítems, resultante de la media entre los índices de validez obtenidos en castellano y portugués.

Paso 1. Juicio de expertos

En primer lugar, se consideraron los índices de validez de contenido (IVC) otorgados por los jueces expertos, eliminando aquellos ítems con puntuaciones inferiores a .60, lo que indicaba problemas de pertinencia o claridad (Haynes et al., 1995). En este sentido, se suprimieron ítems de baja valoración en las dimensiones de conocimientos (12-15), formación inicial (35-37, 42) y actitudes éticas (61). a partir de ello se realizó la prueba de Barlett:

Tabla 4
Prueba de Esfericidad de Bartlett

χ^2	<i>gl</i>	<i>p</i>
16118	2145	<.001

La prueba de esfericidad de Bartlett realizada tras el ajuste inicial del cuestionario mostró un valor de $\chi^2 = 16,118$ con 2,145 grados de libertad, significativo a un nivel de $p < .001$. En este sentido, la recomendación metodológica es complementar la validación teórica aportada por los jueces expertos.

Tabla 5
Medida de idoneidad de muestreo KMO

Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA
1	.924	2	.934	3	.874	4	.919	5	.910
6	.935	7	.919	8	.815	9	.821	10	.892
11	.906	13	.479	14	.596	16	.932	17	.910
18	.909	19	.907	20	.921	21	.895	22	.914
23	.940	24	.890	25	.866	26	.883	27	.887
28	.874	29	.895	30	.899	31	.913	32	.926
33	.903	34	.901	36	.717	38	.886	39	.906
40	.690	41	.792	43	.913	44	.685	45	.866
46	.890	47	.900	48	.904	49	.920	50	.891
51	.898	52	.879	53	.821	54	.913	55	.777
56	.796	57	.880	58	.930	59	.904	60	.890

Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA
62	.810	63	.782	64	.866	65	.832	66	.836
67	.916	68	.900	69	.900	70	.891	71	.865
72	.902								

Los resultados de la medida de idoneidad del muestreo muestran, en términos generales, valores MSA adecuados y elevados para la mayoría de los ítems, situándose predominantemente por encima del umbral recomendado de .70, lo que indica una buena adecuación muestral para la aplicación de análisis factorial. Este patrón sugiere que, en su conjunto, los ítems presentan una correlación suficiente para ser integrados en una estructura factorial común. No obstante, el análisis individual de los valores MSA permitió identificar ítems con niveles bajos o marginales de adecuación, particularmente los ítems 13 (MSA = .479) y 14 (MSA = .596), así como otros ítems con valores próximos al límite inferior recomendado (por ejemplo, los ítems 40, 44 y 55). Estos resultados apuntan a debilidades en la contribución de dichos ítems a la estructura factorial, ya sea por baja comunalidad, solapamiento conceptual o escasa coherencia con la dimensión teórica asignada.

Paso 2. Depuración de ítems y comprobación de supuestos

La Tabla 3 presenta el cuestionario inicial, evaluado mediante juicio de expertos a través del Índice de Validez de Contenido (IVC). Los resultados muestran que la mayoría de los ítems alcanzan valores adecuados (IVC \geq .60), lo que respalda su pertinencia y claridad conceptual. No obstante, se identificaron ítems con puntuaciones bajas, especialmente en las dimensiones de conocimientos y creencias sobre la IA (ítems 12–15), formación inicial sobre IA (ítems 35-37 y 42) y actitudes éticas (ítem 61), los cuales fueron eliminados en una primera fase de depuración, conforme a los criterios metodológicos establecidos.

Tras este ajuste inicial, se aplicó la prueba de esfericidad de Bartlett (Tabla 4), cuyos resultados ($\chi^2 = 16,118$; $gl = 2,145$; $p < .001$) confirmaron la existencia de correlaciones significativas entre los ítems, justificando la aplicación de análisis factorial y reforzando la validez del procedimiento seguido. Posteriormente, la medida de idoneidad del muestreo KMO y los valores MSA por ítem evidenciaron una adecuación muestral satisfactoria, con la mayoría de los ítems por encima del umbral recomendado (.70). Sin embargo, el análisis individual permitió detectar ítems con valores MSA bajos o marginales (especialmente los ítems 13 y 14, así como algunos ítems cercanos al límite inferior), lo que indicó posibles problemas de coherencia factorial. En coherencia con estos resultados, se llevó a cabo una segunda fase de depuración, en la que se eliminaron ítems problemáticos en todas las dimensiones teóricas, atendiendo tanto a criterios estadísticos (MSA y comportamiento factorial) como criterios conceptuales.

Tabla 6
Prueba de Esfericidad de Bartlett

χ^2	gl	p
11124	946	<.001

Tras la depuración del cuestionario, se repitió la prueba de esfericidad de Bartlett para verificar nuevamente la idoneidad de la matriz de correlaciones. El resultado fue $\chi^2(946) = 11,124$, $p < .001$, lo que confirma que la matriz de correlaciones difiere significativamente de una matriz identidad. Este resultado respalda la viabilidad del análisis factorial con la versión reducida del instrumento.

Paso 3. Análisis factorial exploratorio definitivo y fiabilidad interna

Una vez depurado el cuestionario y comprobada la pertinencia de la matriz de correlaciones, se procedió a realizar el análisis factorial exploratorio (AFE) sobre la versión final del instrumento, compuesta por 43 ítems distribuidos en cinco dimensiones teóricas. Para la extracción de factores se utilizó el método de máxima verosimilitud con rotación varimax, dado su carácter confirmatorio y su utilidad para optimizar la interpretación de los factores subyacentes.

Tabla 7
Análisis factorial exploratorio

Factor	Indicador	Estimador	EE	Intervalo de Confianza al 95 %			
				Inferior	Superior	Z	p
D1	1	.888	.0552	.7795	.996	16.07	<.001
	2	.799	.0564	.6885	.910	14.16	<.001
	3	.934	.0589	.8186	1.050	15.85	<.001
	4	1.048	.0561	.9380	1.158	18.68	<.001
	5	.964	.0531	.8603	1.068	18.17	<.001
	6	.994	.0570	.8821	1.106	17.42	<.001
D2	16	.754	.0514	.6537	.855	14.68	<.001
	17	.758	.0520	.6557	.859	14.58	<.001
	18	.875	.0514	.7740	.975	17.03	<.001
	19	.866	.0463	.7753	.957	18.71	<.001
	20	.930	.0526	.8272	1.033	17.68	<.001
	21	.874	.0477	.7805	.967	18.34	<.001
	22	.873	.0598	.7556	.990	14.59	<.001
	23	.855	.0564	.7440	.965	15.14	<.001
	24	.439	.0764	.2896	.589	5.75	<.001
	25	.369	.0640	.2435	.494	5.77	<.001
D3	26	.439	.0713	.2994	.579	6.16	<.001
	43	.784	.0525	.6810	.887	14.94	<.001
	44	.187	.0734	.0434	.331	2.55	0.011
	45	.880	.0512	.7792	.980	17.17	<.001
	46	1.026	.0461	.9359	1.117	22.28	<.001
D4	47	.953	.0489	.8569	1.049	19.48	<.001
	49	1.188	.0626	1.0650	1.310	18.97	<.001
	50	1.179	.0572	1.0672	1.291	20.61	<.001
	51	1.220	.0560	1.1101	1.330	21.78	<.001
	52	.693	.0697	.5560	.829	9.94	<.001
	53	.634	.0759	.4853	.783	8.35	<.001

Factor	Indicador	Estimador	EE	Intervalo de Confianza al 95 %		Z	p
				Inferior	Superior		
D5	54	.597	.0637	.4719	.721	9.37	<.001
	55	.584	.0674	.4524	.717	8.67	<.001
	56	.662	.0698	.5256	.799	9.49	<.001
	57	.540	.0759	.3910	.689	7.11	<.001
	58	.653	.0703	.5150	.791	9.28	<.001
	59	.681	.0663	.5514	.811	10.28	<.001
	63	.623	.0709	.4843	.762	8.79	<.001
	64	.840	.0620	.7181	.961	13.54	<.001
	65	.844	.0633	.7199	.968	13.33	<.001
	66	.811	.0567	.7000	.922	14.30	<.001
	67	.902	.0619	.7808	1.023	14.58	<.001
	68	.848	.0492	.7518	.945	17.25	<.001
	69	.913	.0529	.8090	1.016	17.26	<.001
	70	.805	.0621	.6833	.927	12.96	<.001
71	.845	.0632	.7211	.969	13.37	<.001	
72	.870	.0492	.7737	.967	17.69	<.001	

La Tabla 7 muestra el análisis exploratorio de las cargas factoriales que prueba solidez psicométrica del instrumento y la coherencia teórica de sus cinco dimensiones. Todas las cargas fueron significativas ($p < .001$) y con valores Z elevados, lo que respalda la validez convergente del modelo. En la Dimensión 1 (Conocimientos y creencias sobre la IA), las cargas fueron altas (.799–1.048), indicando una representación sólida del constructo. En la Dimensión 2 (Competencias digitales docentes), la mayoría de los ítems mostró saturaciones elevadas, aunque tres (24, 25 y 26) presentaron cargas bajas (<0.45), sugiriendo necesidad de revisión. La Dimensión 3 (Formación inicial y continua en IA) también fue consistente, salvo el ítem 44, con una carga muy baja (.187), que debería reformularse. Las Dimensiones 4 (Usos pedagógicos y didácticos de la IA) y 5 (Actitudes éticas, críticas y reflexivas) presentaron cargas elevadas y homogéneas, confirmando su solidez interna.

Tabla 8
Estimadores de los factores

	Estimador	EE	Intervalo de Confianza al 95 %		Z	p	
			Inferior	Superior			
D1	D1	1.000 ^a					
	D2	.663	.0366	.5909	.734	18.11	<.001
	D3	.211	.0583	.0969	.326	3.62	<.001
	D4	.641	.0378	.5666	.715	16.95	<.001
	D5	.495	.0477	.4018	.589	10.38	<.001
D2	D2	1.000 ^a					
	D3	.288	.0557	.1790	.397	5.17	<.001
	D4	.620	.0387	.5441	.696	16.01	<.001
	D5	.337	.0546	.2300	.444	6.17	<.001

	Estimador	EE	Intervalo de Confianza al 95 %		Z	p	
			Inferior	Superior			
D3	D3	1.000 ^a					
	D4	.393	.0515	.2918	.494	7.63	<.001
	D5	.387	.0532	.2828	.491	7.28	<.001
D4	D4	1.000 ^a					
	D5	.443	.0499	.3455	.541	8.88	<.001
D5	D5	1.000 ^a					

Nota. ^a parámetro fijo

El análisis de las covarianzas entre los factores mostró asociaciones positivas, estadísticamente significativas ($p < .001$) y coherentes con el modelo teórico de cinco dimensiones. Las correlaciones más altas se registraron entre Conocimientos y creencias sobre la IA y Competencias digitales docentes ($r = .663$), así como con Usos pedagógicos de la IA ($r = .641$), lo que refleja una estrecha relación entre comprensión conceptual, dominio tecnológico y aplicación didáctica. La Formación en IA mostró vínculos moderados con el resto de las dimensiones ($r = .211$ - $.393$), indicando su papel transversal pero aún incipiente. En tanto, las Actitudes éticas, críticas y reflexivas presentaron correlaciones positivas con todas las dimensiones ($r = .337$ - $.495$), evidenciando que el componente ético se construye a partir de la combinación entre conocimiento y práctica.

Tabla 9

Constante de los factores

Estimador	
D1	1.00 ^a
D2	1.00 ^a
D3	1.00 ^a
D4	1.00 ^a
D5	1.00 ^a

Nota. ^a parámetro fijo

La Tabla 9 de constantes de los factores muestra que los valores estimados para cada una de las cinco dimensiones del modelo (D1 a D5) se fijaron en 1.00 como parámetros de referencia (parámetros fijos). Esta decisión metodológica es habitual en los modelos de análisis factorial confirmatorio (AFC), ya que permite escalar y estandarizar las variables latentes, estableciendo un punto de comparación para estimar las varianzas y covarianzas del resto de los parámetros del modelo (Byrne, 2016; Kline, 2023).

En términos estadísticos, fijar el valor de las constantes de los factores en 1.00 evita la indeterminación escalar del modelo, garantizando la identificación de este y facilitando la interpretación comparativa de las cargas factoriales y de las covarianzas entre dimensiones. Este procedimiento asegura que las estimaciones de los indicadores asociados a cada factor sean directamente comparables y que los resultados del modelo reflejen la estructura teórica prevista.

Tabla 10

Prueba de ajuste exacto del modelo

Prueba para un ajuste exacto		
χ^2	<i>gl</i>	<i>p</i>
3903	850	<.001

La prueba de ajuste exacto mediante el estadístico Chi-cuadrado ($\chi^2 = 3903$, $gl = 850$, $p < .001$) indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre la matriz de covarianzas observada y la matriz reproducida por el modelo teórico. En términos estrictos, esto implicaría que el modelo no se ajusta de manera perfecta a los datos empíricos.

Tabla 11

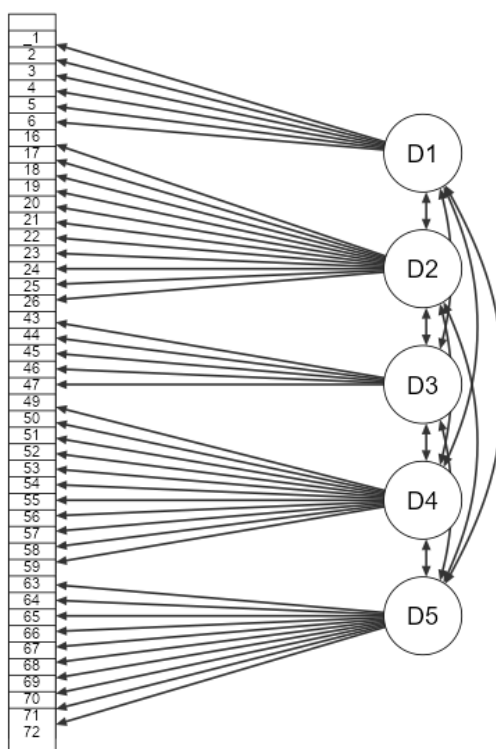
Índices de ajuste del modelo

CFI	TLI	RMSEA	IC 90 % del RMSEA	
			Inferior	Superior
.704	.685	.107	.104	.111

La Tabla 11 evidencia que el modelo presenta una estructura estadísticamente estable y consistente, aspecto respaldado por la convergencia de los diferentes índices de ajuste y por el estrecho intervalo de confianza del RMSEA al 90 % [.104 – .111], lo que indica precisión en la estimación del modelo. Aunque los valores de CFI (.704) y TLI (.685) aún pueden optimizarse, estos resultados son habituales en investigaciones sobre constructos educativos complejos, especialmente en fases iniciales de validación y desarrollo instrumental.

Desde una perspectiva científica, diversos autores sostienen que en modelos multidimensionales y en contextos psicoeducativos es esperable obtener índices moderados debido a la sensibilidad de estas medidas frente al número de variables, la complejidad factorial y la heterogeneidad de la muestra. En este sentido, los resultados obtenidos reflejan una base estructural coherente y suficientemente sólida para continuar avanzando en el perfeccionamiento y consolidación del modelo teórico (Hair et al., 2019; Marsh et al., 2004).

Figura 1
Análisis confirmatorio del modelo final



El análisis factorial confirmatorio confirmó la validez teórica del modelo de cinco dimensiones, evidenciando una estructura coherente y cargas factoriales altas en la mayoría de los ítems. Las dimensiones de conocimientos sobre IA, competencias digitales y actitudes éticas mostraron la mayor solidez interna, mientras que algunos ítems de formación y usos pedagógicos presentaron cargas más bajas, recomendando su revisión.

Tabla 12
Medida de ajustes

Estadísticas de fiabilidad de escala		
	Alfa de Cronbach	ω de McDonald
Escala	.950	.952

El análisis de fiabilidad realizado sobre el instrumento final evidenció niveles de consistencia interna altamente satisfactorios. En primer lugar, el coeficiente alfa de Cronbach alcanzó un valor de .950, lo que indica una excelente homogeneidad entre los ítems y sugiere que la escala mide de manera consistente el constructo propuesto. De manera complementaria, el coeficiente ω de McDonald obtuvo un valor de .952, confirmando la robustez del resultado y aportando una estimación más precisa de la fiabilidad al no asumir estrictamente la tau-equivalencia entre ítems.

Tabla 13
Cuestionario Final depurado sobre IA en educación

A continuación, se presenta el cuestionario final. Para contestar, considera una escala de Likert de 1 a 5.

<i>Dimensión 1. Conocimientos y creencias sobre la IA</i>	
1	Me siento familiarizado/a con el concepto de inteligencia artificial aplicado a la educación.
2	Conozco la diferencia entre tecnologías digitales comunes y aquellas que utilizan inteligencia artificial.
3	Sé identificar si una herramienta educativa incorpora algoritmos de IA.
4	Estoy al tanto de los principales avances en IA educativa en los últimos años.
5	Conozco ejemplos concretos de cómo la IA se puede aplicar en procesos de enseñanza y aprendizaje.
6	Puedo mencionar herramientas educativas actuales que utilizan IA.
<i>Dimensión 2. Competencias digitales docentes</i>	
7	Selecciono herramientas digitales adecuadas para apoyar mis objetivos de enseñanza.
8	Integro recursos digitales en mis clases en función de las necesidades del alumnado.
9	Me siento competente para adaptar mis prácticas pedagógicas al uso de tecnologías digitales.
10	Combino recursos digitales y analógicos de manera estratégica.
11	Diseño actividades didácticas que incorporan el uso de plataformas digitales o entornos virtuales.
12	Utilizo herramientas digitales para fomentar la participación activa del alumnado.
13	Puedo incluir aplicaciones que utilizan IA en la planificación de mis clases.
14	Me resulta fácil crear contenidos didácticos utilizando tecnologías digitales.
15	Utilizo herramientas digitales para evaluar los aprendizajes del alumnado.
16	Aplico rúbricas digitales, formularios o apps para dar retroalimentación formativa.
17	Estoy familiarizado/a con plataformas que utilizan IA para automatizar procesos evaluativos.
<i>Dimensión 3. Formación inicial y continua en IA</i>	
18	Considero que la formación sobre IA debe incluir aspectos pedagógicos y éticos, no solo técnicos.
19	La formación sobre IA recibida ha sido útil y aplicable en mi aula.
20	Me gustaría que la formación sobre IA tuviera un enfoque más práctico y didáctico.
21	Me interesa recibir formación específica sobre el uso pedagógico de la IA.
22	Estoy dispuesto/a a participar en programas de capacitación sobre IA educativa.
<i>Dimensión 4. Usos pedagógicos y didácticos de la IA</i>	
23	He utilizado herramientas de IA para crear o adaptar materiales didácticos.
24	Diseño actividades que incorporan herramientas con funciones de IA.
25	Uso recursos educativos que integran IA para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje.
26	Empleo sistemas basados en IA que adaptan los contenidos al ritmo del alumnado.
27	Conozco herramientas que ofrecen tutoría adaptativa mediante inteligencia artificial.
28	Considero que la IA puede facilitar la atención a la diversidad en el aula.
29	Utilizo plataformas con IA para ofrecer retroalimentación automatizada al alumnado.
30	Empleo herramientas con IA que me permiten analizar el desempeño de mis estudiantes.
31	Conozco aplicaciones educativas que usan IA para generar informes personalizados de aprendizaje.
32	Integro herramientas con IA como parte de mis decisiones didácticas, no solo como apoyo técnico.
33	Valoro la utilidad pedagógica de la IA más allá de su función tecnológica.
<i>Dimensión 5. Actitudes éticas, críticas y reflexivas</i>	
34	Me inquieta que la IA se utilice para supervisar o controlar excesivamente el comportamiento estudiantil.
35	Reflexiono críticamente sobre los posibles efectos sociales de incorporar IA en el aula.
36	Creo que la IA puede reforzar desigualdades si no se utiliza de manera equitativa.

37	Considero necesario cuestionar las decisiones automatizadas tomadas por sistemas de IA en educación.
38	Me esfuerzo por utilizar tecnologías con IA de forma ética y transparente.
39	Me interesa conocer los principios éticos que regulan el uso de IA en educación.
40	Estoy comprometido/a con un uso responsable de la IA que respete los derechos de estudiantes y docentes.
41	Promuevo el análisis crítico sobre la IA con mis estudiantes.
42	Fomento espacios de reflexión sobre el impacto de la tecnología en la sociedad.
43	Considero importante que los centros educativos enseñen a evaluar éticamente el uso de la IA.

Nota: Cuestionario final después de la validación.

DISCUSIÓN

La discusión de los resultados obtenidos en el presente estudio permite interpretar, desde una perspectiva teórico-empírica, la validez y pertinencia del modelo de competencias docentes para la integración pedagógica de la inteligencia artificial (IA). Los hallazgos confirman, en coherencia con lo planteado por Salas-Pilco et al. (2022) y Alcocer et al. (2024), que la IA ha dejado de ser un mero recurso tecnológico para convertirse en un eje transformador de la práctica educativa, con implicaciones éticas, cognitivas y pedagógicas que exigen nuevas formas de profesionalización docente.

En primer lugar, los resultados referidos a la dimensión de conocimientos y creencias sobre la IA revelan que el profesorado y los equipos directivos poseen un conocimiento general acerca de la IA aplicada a la educación, aunque de naturaleza predominantemente instrumental. Esta tendencia coincide con lo señalado por Sadiku et al. (2021) y Lysak et al. (2024), quienes advierten que la mayoría de los docentes identifican las herramientas basadas en IA como chatbots o plataformas adaptativas, pero carecen de comprensión profunda sobre su lógica algorítmica, sus limitaciones epistemológicas y su potencial transformador. En este sentido, la alfabetización en IA debe concebirse no como la mera adquisición de destrezas técnicas, sino como el desarrollo de una comprensión crítica de los fundamentos cognitivos, sociales y éticos de la tecnología. La fuerte correlación de esta dimensión con las competencias digitales y los usos pedagógicos ($r = .663$ y $r = .641$) confirma que la comprensión conceptual constituye la base sobre la que se articulan las prácticas docentes significativas (Bozkurt et al., 2021; Pérez y González, 2024).

En relación con la dimensión de competencias digitales docentes, el análisis factorial evidenció una estructura sólida y altos niveles de consistencia interna, corroborando la importancia de esta competencia en la integración tecnológica del profesorado (Redecker y Punie, 2017; Mishra y Koehler, 2006). No obstante, algunos ítems relacionados con la evaluación automatizada y la analítica de aprendizaje mostraron cargas más bajas, lo que sugiere que las competencias digitales del profesorado se concentran aún en niveles operativos más que en la gestión inteligente de la información y la toma de decisiones pedagógicas basada en datos. En línea con lo planteado por Chai et al. (2020) y Dabbagh et al. (2025), el desafío radica en evolucionar hacia una competencia digital crítica o “inteligencia digital docente”, que combine dominio técnico, juicio pedagógico y discernimiento ético frente a los procesos de automatización.

Por su parte, la formación inicial y continua en inteligencia artificial aparece como la dimensión más débil del modelo, con correlaciones moderadas respecto a las

demás ($r = .211-.393$). Este resultado refleja la carencia estructural de programas formativos que aborden la IA de manera sistemática en los currículos de formación docente, tal como advierten Rienties et al. (2020), Cedeño et al. (2025) y Sarmiento et al. (2025). La falta de capacitación específica durante la formación inicial y la escasez de oportunidades de actualización profesional en el ámbito laboral contribuyen a una brecha competencial que limita la apropiación pedagógica de la IA. Esta situación demanda, como señalan Segundo et al. (2024) y UNESCO (2024), la incorporación de itinerarios formativos integrales que combinen las dimensiones técnica, ética, didáctica y de liderazgo, promoviendo un aprendizaje situado, reflexivo y colaborativo.

En cuanto a la dimensión de usos pedagógicos y didácticos de la IA, los resultados mostraron cargas factoriales elevadas y consistentes, confirmando que los docentes que dominan estas herramientas las emplean para personalizar el aprendizaje, generar materiales adaptativos y ofrecer retroalimentación inmediata. Tales prácticas reflejan lo expuesto por Vela et al. (2024) y Villamar et al. (2025), quienes destacan el papel de la IA como catalizador de innovación metodológica. Sin embargo, los ítems vinculados con la automatización de la evaluación y la analítica de aprendizaje presentaron menor peso explicativo, posiblemente por reservas éticas o limitaciones técnicas. En línea con Bedington et al. (2024), se concluye que la IA solo aporta valor educativo si el docente mantiene control pedagógico sobre la tecnología, transformándose en diseñador y mediador de experiencias de aprendizaje, y no en un mero operador de sistemas inteligentes.

La dimensión de actitudes éticas, críticas y reflexivas hacia la IA emerge como uno de los aportes más distintivos del modelo. Las cargas factoriales elevadas (≥ 0.80) evidencian que las actitudes éticas y reflexivas son constructos consolidados y medibles, coherentes con los planteamientos de Luckin et al. (2016) y Dabbagh et al. (2025). Los docentes manifestaron alta sensibilidad frente a la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y la equidad tecnológica, aspectos fundamentales en la gobernanza ética de la IA educativa (Al-Zahrani, 2024; Salvatierra et al., 2024). La correlación positiva, aunque moderada, con las demás dimensiones sugiere que la ética opera como principio transversal que orienta las decisiones didácticas, las percepciones tecnológicas y la formación continua del profesorado.

CONCLUSIÓN

El primer objetivo de este estudio fue diseñar un cuestionario que permitiera evaluar de manera integral las competencias docentes necesarias para la integración pedagógica de la inteligencia artificial en la educación superior. Los resultados obtenidos permiten concluir que el instrumento desarrollado presenta una estructura conceptualmente coherente y alineada con los marcos teóricos actuales sobre competencia docente, tecnología educativa e inteligencia artificial. La configuración de las dimensiones incorpora no solo aspectos técnico-pedagógicos, sino también componentes éticos, críticos y actitudinales, lo que coincide con la literatura previa que subraya la naturaleza compleja y multidimensional de la preparación docente para el uso educativo de tecnologías emergentes.

Los resultados del segundo objetivo evidencian niveles adecuados de consistencia interna tanto en la escala como en la mayoría de sus dimensiones, lo que respalda la fiabilidad del cuestionario como herramienta diagnóstica inicial.

Asimismo, el análisis factorial exploratorio permitió identificar una estructura latente congruente con el modelo teórico planteado, confirmando empíricamente la relevancia de las dimensiones definidas. No obstante, el análisis factorial confirmatorio mostró un ajuste limitado, lo que sugiere que, si bien el modelo teórico resulta pertinente, requiere ser refinado y contrastado en futuras investigaciones. Este resultado es coherente con estudios previos de validación de instrumentos en ámbitos emergentes, donde los constructos evaluados se encuentran en proceso de consolidación conceptual y empírica.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que el cuestionario puede constituirse en una herramienta valiosa para identificar necesidades formativas del profesorado universitario en relación con la inteligencia artificial, así como para orientar el diseño de programas de desarrollo profesional docente y apoyar procesos institucionales de planificación estratégica vinculados a la implementación herramientas de Inteligencia artificial. En este sentido, el instrumento ofrece una base empírica que puede contribuir a la toma de decisiones informadas para la formación docente.

Finalmente, los resultados del estudio permiten delinear diversas líneas de investigación futura. Resulta necesario ampliar la validación del instrumento mediante su aplicación en muestras más extensas y heterogéneas, incorporando distintos contextos y niveles educativos. Asimismo, futuras investigaciones deberían explorar modelos factoriales alternativos que permitan mejorar el ajuste del instrumento y analizar su validez predictiva en relación con prácticas docentes y resultados de aprendizaje asociados al uso de la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Abdulai, A. F. y Hung, L. (2023). Will ChatGPT undermine ethical values in nursing education, research and practice? *Nursing Inquiry*, 30(3), e12556. <https://doi.org/10.1111/nin.12556>
- Al-Zahrani, A. M. (2024). Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education. *Heliyon*, 10(9), e30696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- Alcocer, A., Cabrera, A. y García, E. (2024). La inteligencia artificial en la educación: desafíos éticos y perspectivas hacia una nueva enseñanza. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 464–472. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3019>
- Bearman, M. y Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bedington, A., Halcomb, E. F., McKee, H. A., Sargent, T. y Smith, A. (2024). Writing with generative AI and human-machine teaming: Insights and recommendations from faculty and students. *Computers and Composition*, 71, 102833. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2024.102833>
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Bañeres, D. y Rodríguez, M. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability*, 13(2), 800. <https://doi.org/10.3390/su13020800>
- Byrne, R. M. J. (2016). Counterfactual thought. *Annual Review of Psychology*, 67, 135–157. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033249>
- Cedeño, E., Illapa, C., Jacinto, J., Guarango, C., Asipuela, K., Avila, M. y Lozano, V. (2025). El rol de la IA en la educación a distancia: retos y

- oportunidades. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 786–806.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15795
- Chai, C., Wang, X. y Xu, C. (2020). An extended theory of planned behavior for the modelling of Chinese secondary school students' intention to learn artificial intelligence. *Mathematics*, 8(11), 2089.
<https://doi.org/10.3390/math8112089>
- Dabbagh, H., Earp, B. D., Mann, S. P. y Savulescu, J. (2025). AI ethics should be mandatory for schoolchildren. *AI and Ethics*, 5(3), 811–820.
<https://doi.org/10.1007/s43681-024-00462-1>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. y Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hannan, E. (2021). AI: New source of competitiveness in higher education. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 33(2), 265–279. <https://doi.org/10.1108/cr-03-2021-0045>
- Haynes, S. N., Richard, D. C. S. y Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238–247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling* (5.ª ed.). The Guilford Press.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Long, D. y Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. En *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). ACM.
<https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. y Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Lysak, E., Giesbrecht, M. y Ovelar, I. (2024). Estudio exploratorio sobre conocimientos y actitudes de docentes y estudiantes de universidad privada acerca de la inteligencia artificial. *Revista Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 5(4), 80–89.
<https://doi.org/10.56152/reped2024-dossieria2-art8>
- Marsh, H. W., Hau, K.-T. y Wen, Z. (2004). In search of golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 11(3), 320–341.
https://doi.org/10.1207/s15328007sem1103_2
- Mera, A., Montenegro, M. y Gonzales, V. (2023). El desempeño docente en la educación básica regular. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1481–1489.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.607>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Pedro, F. (2020). Applications of artificial intelligence to higher education: Possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, 1(1), 61–76.
<https://doi.org/10.57568/iulres.v1i1.43>
- Pérez, O. y González, N. (2024). Formación docente para el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 11772–11788.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14594
- Pintado, A., Prado, R., Peláez, C. y Aguilar, W. (2023). Inteligencia artificial y sostenibilidad: el compromiso de una institución de educación superior. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(4), 12–28.
<https://doi.org/10.33262/rmc.v8i4.2954>

- Redecker, C. y Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rienties, B., Simonsen, H. y Herodotou, C. (2020). Defining the boundaries between artificial intelligence in education, computer-supported collaborative learning, educational data mining, and learning analytics: A need for coherence. *Frontiers in Education*, 5, 128. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00128>
- Rodger, D., Mann, S. P., Earp, B., Savulescu, J., Bobier, C. y Blackshaw, B. P. (2025). Generative AI in healthcare education: How AI literacy gaps could compromise learning and patient safety. *Nurse Education in Practice*, 87, 104461. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104461>
- Sadiku, M., Ashaolu, T., Ajayi-Majebi, A. y Musa, S. (2021). Artificial intelligence in education. *International Journal of Scientific Advances*, 2(1), 5–11. <https://doi.org/10.51542/ijscia.v2i1.2>
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K. y Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 569. <https://doi.org/10.3390/educsci12080569>
- Salvatierra, L., Moreira, C., Chávez, A., Zambrano, M. y Rojas, J. (2024). Las capacidades y desafíos asociados a la inteligencia artificial (IA) desde la percepción docente: un estudio de caso. *ALCON*, 4(4), 147–155. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i4.216>
- Sarmiento, E., Soto, A., Angulo, C. y Chimbo, D. (2025). Innovación digital y evolución organizacional en la educación superior: uso de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa. *Reincisol*, 4(7), 2213–2235. [https://doi.org/10.59282/reincisol.v4\(7\)2213-2235](https://doi.org/10.59282/reincisol.v4(7)2213-2235)
- Segundo, G., Nava, V., Albarrán, O. y Pérez, C. (2024). Retos de los docentes formadores de las escuelas normales ante la implementación de la nueva escuela mexicana. *Revista Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 6(1), 6–18. <https://doi.org/10.46990/relep.2024.6.1.1489>
- The jamovi project. (2024). *The jamovi statistical platform* (Versión 2.5) [Software]. <https://www.jamovi.org>
- UNESCO. (2024). *Technology in education: A tool on our terms!* Global Education Monitoring Report. <https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/2024-technology-education-tool-our-terms>
- Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. *Diario Oficial de la Unión Europea*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- Vela, G., Naranjo, B., Quinte, R., Villafuerte, V. y Velasco, J. (2024). Inclusión de la inteligencia artificial en la docencia universitaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 905–918. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1642>
- Villa, A. (2024). *13 perspectivas del liderazgo*. Dykinson.
- Villamar, F., Vera, E. y Franco, N. (2025). Estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial: transformando la personalización del aprendizaje en educación nivel bachillerato. *Arandu*, 12(1), 3079–3099. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.789>
- Zhai, X., Chu, X. y Luo, W. (2021). Attitudes toward artificial intelligence in education: A survey of teachers' acceptance, resistance, and perceived risks. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5093–5113. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10491-3>

Fecha de recepción del artículo: 1 de diciembre de 2025
Fecha de aceptación del artículo: 10 de febrero de 2026
Fecha de aprobación para maquetación: 5 de marzo de 2026
Fecha de publicación en OnlineFirst: 13 de marzo de 2026
Fecha de publicación: 1 de julio de 2026