

CAPÍTULO - 13

Competencia digital y competencia algorítmica en la era de la inteligencia artificial en docentes de educación superior en Perú

Digital competence and algorithmic competence in the era of artificial intelligence among higher education teachers in Peru

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.04.13>

Timoteo Cueva-Luza

 Universidad Nacional de Moquegua, Ilo – Moquegua, Perú

 tcueval@unam.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-2199-5671>

Candy Guardia-Paniura

 Universidad Nacional de Moquegua, Ilo – Moquegua, Perú

 candy-guardia@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1141-2820>

Anthony Balmaceda-Flores

 Universidad Nacional de Moquegua, Ilo – Moquegua, Perú

 carlo_anthony@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7980-6917>

Resumen

La educación superior enfrenta el desafío de formar docentes y estudiantes capaces de desenvolverse en entornos mediados por tecnologías digitales y sistemas de inteligencia artificial, donde los algoritmos influyen crecientemente en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. En este contexto, resulta necesario analizar no solo la competencia digital, sino también la competencia algorítmica como una capacidad emergente vinculada a la comprensión crítica, ética y pedagógica del uso de la inteligencia artificial. El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la era de la inteligencia artificial en docentes de educación superior pública en Perú. El estudio fue de enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento, cuestionarios estructurados con escala Likert, aplicados a una muestra de 32 docentes universitarios. Los resultados descriptivos muestran que la competencia digital se ubica principalmente en nivel intermedio (63%), seguida de básico (19%), avanzado (16%) y limitado (3%). La competencia algorítmica presenta distribución similar: intermedio (63%), básico (28%), avanzado (6%) y limitado (3%). El análisis



inferencial con coeficiente Rho de Spearman evidenció correlación positiva moderada ($\rho=0,610$; $p<0,01$) y estadísticamente significativa (p valor= $0,000$; $p<0,05$) entre competencia digital y competencia algorítmica; así como con habilidades cognitivas ($\rho=0,608$; $p<0,01$) y humanas ($\rho=0,572$; $p<0,01$). Se concluye que, a mayor competencia digital, mayor será la competencia algorítmica, lo que evidencia la necesidad de promover una formación integral que articule capacidades tecnológicas, pedagógicas y éticas en la educación superior.

Palabras clave: competencia digital, tecnología educativa, educación superior, innovación educativa, inteligencia artificial.

Abstract

Higher education faces the challenge of training teachers and students capable of navigating environments mediated by digital technologies and artificial intelligence systems, where algorithms increasingly influence teaching, learning, and assessment processes. In this context, it is necessary to analyze not only digital competence but also algorithmic competence as an emerging capacity linked to the critical, ethical, and pedagogical understanding of the use of artificial intelligence. The objective of this research was to determine the relationship between digital competence and algorithmic competence in the age of artificial intelligence among teachers in public higher education institutions in Peru. The study employed a quantitative approach, a correlational scope, and a non-experimental, cross-sectional design. The data collection technique was a survey, and the instrument used was a structured questionnaire with a Likert scale, administered to a sample of 32 university teachers. The descriptive results show that digital competence is primarily at an intermediate level (63%), followed by basic (19%), advanced (16%), and limited (3%). Algorithmic competence presents a similar distribution: intermediate (63%), basic (28%), advanced (6%), and limited (3%). Inferential analysis using Spearman's rho coefficient revealed a moderate ($\rho=0.610$; $p<0.01$) and statistically significant (p -value= 0.000 ; $p<0.05$) positive correlation between digital competence and algorithmic competence, as well as with cognitive ($\rho=0.608$; $p<0.01$) and human ($\rho=0.572$; $p<0.01$) skills. It is concluded that greater digital competence is associated with greater algorithmic competence, highlighting the need to promote comprehensive training that integrates technological, pedagogical, and ethical skills in higher education.

Keywords: digital competence, educational technology, higher education, educational innovation, artificial intelligence.

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la educación superior está experimentando una transformación, acelerada por el desarrollo de la tecnología en los sistemas educativos y la creciente aplicación de la inteligencia artificial a los procesos de enseñanza, aprendizaje y administración académica. Tales avances tecnológicos han transformado los procesos de adquisición de conocimiento, generación de información y toma de decisiones dentro de contextos educativos más complejos. La inteligencia artificial ha transformado la forma en que se

estructura el aprendizaje y la evaluación, y está haciendo lo mismo para los sistemas educativos (Zawacki-Richter et al., 2019; Williamson, 2021).

Dentro de este marco, las universidades se enfrentan al desafío de formar profesionales que trabajen en entornos académicos en tecnología digital y sistemas automatizados. En este sentido, la competencia digital se considera una habilidad fundamental para participar de manera crítica y responsable en la sociedad del conocimiento. Esta competencia es la utilización intencional, regulada y creativa de tecnologías digitales en entornos educativos y sociales (Salazar, 2026). El marco DigCompEdu desarrolla una visión integrada de la competencia digital para abarcar la alfabetización informacional y la resolución de problemas en el entorno tecnológico (Redecker y Punie, 2017). Educativamente, Area-Moreira y Pessoa (2012) enfatizan que la competencia digital es un requisito importante para ser ciudadanos críticos que puedan participar de manera efectiva y, a menudo, significativa en el aprendizaje mediado por la tecnología, particularmente en la educación superior.

En paralelo al crecimiento de la inteligencia artificial en la educación superior, surge la competencia algorítmica como una competencia que se centra en interpretar críticamente el funcionamiento de algoritmos y sistemas automatizados involucrados en los procesos educativos. Mientras que la competencia digital se preocupa principalmente por la aplicación de tecnologías, la competencia algorítmica implica comprender cómo los sistemas de inteligencia artificial impactan en la toma de decisiones y la construcción del conocimiento (De Obesso et al., 2025). Varias investigaciones (Williamson, 2021; Zawacki-Richter et al., 2019) advierten que la creciente penetración de algoritmos en los sistemas educativos requiere que docentes y estudiantes incluyan conocimientos técnicos, consideraciones éticas y juicio pedagógico.

En el contexto contemporáneo de la educación superior, aunque la integración de tecnologías digitales e inteligencia artificial en el proceso académico es cada vez más evidente, hay algunos aspectos del avance que no necesariamente se abordan en el análisis de los sistemas de conocimiento algorítmico. El problema de investigación se atribuye a la coexistencia de un uso intensivo de recursos de internet y una formación insuficiente de capacidades para comprender, interpretar y evaluar los algoritmos empleados en la educación. Esta discrepancia pone en duda la preparación de educadores y estudiantes para participar responsablemente con la IA en condiciones contemporáneas.

El problema es enfatizado por múltiples estudios e informes internacionales. Estudios actuales demuestran que la aplicación de tecnología digital e inteligencia artificial en la educación superior se ha expandido en los últimos años (Zawacki-Richter et al., 2019; Stojanov et al., 2024). Sin embargo, Zawacki-Richter et al. (2019) advierten que la mayoría de las investigaciones se han centrado en los avances tecnológicos, y pocas se han realizado con respecto a la experiencia necesaria para comprender esta tecnología. De manera similar, Jiménez (2026) muestra que, aunque los docentes utilizan frecuentemente

tecnologías digitales, es probable que una minoría comprenda cómo funcionan estos sistemas automatizados.

En el entorno universitario, los datos sugieren que estudiantes y docentes hacen uso de plataformas digitales, sistemas de recomendación y herramientas de IA en sus rutinas académicas diarias, sin embargo, sin considerar los impactos pedagógicos o éticos. Selwyn (2021) señala que la automatización educativa puede impactar en la toma de decisiones de aprendizaje de los estudiantes si no se complementa con una visión crítica de la tecnología. La aplicación instrumental de la IA es ahora un desafío educativo urgente porque puede socavar la autonomía del docente, el pensamiento crítico de los estudiantes y la calidad de los procesos formativos en las instituciones de educación superior.

Varios estudios en entornos universitarios han examinado el desarrollo de la competencia digital en docentes y estudiantes analizando niveles intermedios de dominio tecnológico (incluyendo el uso instrumental de herramientas digitales) con debilidades en aspectos críticos y reflexivos (Area-Moreira y Pessoa, 2012). Estudios como el de Esteve et al. (2020) demuestran una prevalencia significativa del uso de tecnologías digitales, pero limitaciones en la evaluación de la información y la toma de decisiones pedagógicas informadas (Stojanov et al., 2024). Estos resultados han dado lugar a iniciativas de formación para mejorar la alfabetización digital crítica en la educación superior.

La investigación sobre la IA en la educación ha crecido internacionalmente, centrándose en cómo se aplican estas tecnologías, mientras sabemos poco sobre cómo podemos desarrollar esas habilidades, en relación con la interacción crítica con los sistemas algorítmicos (Zawacki-Richter et al., 2019). Como advierten las investigaciones de Selwyn (2021) y Williamson (2021), la automatización educativa influye en la evaluación, la personalización del aprendizaje y la toma de decisiones académicas; por lo tanto, existen propuestas para integrar enfoques éticos y críticos en la formación docente.

En este contexto, la competencia algorítmica ha comenzado a ser vista como otro aspecto de la competencia digital. De Obesso et al. (2025) señala que la competencia digital es la base para la construcción de capacidades algorítmicas que buscan comprender mejor cómo opera la inteligencia artificial en la educación. Sin embargo, la literatura existente muestra que hay poca evidencia empírica sobre la relación entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la educación superior, confirmando un tema de investigación aún en desarrollo.

Este estudio se desarrolló en una universidad pública en la región de Moquegua, Perú con docentes universitarios de la facultad de ciencias sociales de programas de formación profesional de pregrado que están en contacto frecuente con tecnologías digitales e IA en la preparación de materiales educativos, evaluación del aprendizaje, comunicación académica y otros. Sin embargo, este tipo de uso no viene acompañado de un desarrollo suficiente de la competencia digital y la competencia algorítmica, lo que lleva a una limitada

comprensión sobre cómo funcionan los sistemas automatizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta situación está relacionada con la limitada formación docente en IA educativa y un enfoque en el uso instrumental de la tecnología, que podría tener implicaciones para la autonomía de los docentes profesionales y en la calidad de los procesos formativos (Selwyn, 2021; Williamson, 2021).

Este desafío es hacer que el desarrollo de la formación docente se dirija hacia un desarrollo articulado de la competencia digital y la competencia algorítmica centrado en una integración crítica y pedagógica de la inteligencia artificial en la educación superior. Estudios recientes muestran que las competencias digitales críticas y la formación en alfabetización algorítmica conducen a un uso más reflexivo de la tecnología en la enseñanza en las universidades (Zawacki-Richter et al., 2019; De Obesso et al., 2025). El análisis de este tipo de conexión permite correlacionar prácticas reconocidas internacionalmente en el contexto universitario de Moquegua con una situación local en la educación no muy explorada hasta ahora.

Esta investigación está motivada por la necesidad de conocer la correlación entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la educación superior dado el creciente uso de tecnologías digitales e inteligencia artificial en la práctica docente universitaria. Tal análisis de estas competencias de manera explícita puede llevar a la generación de pruebas empíricas relevantes para informar la formación docente y ayudar a garantizar que la inteligencia artificial dentro del sistema educativo sea vista como una disciplina pedagógica crítica. De manera similar, la investigación también aborda lagunas de conocimiento sobre habilidades algorítmicas en las universidades, especialmente en el caso de la educación superior pública en Perú.

En este marco, el objetivo general de la investigación es determinar la relación entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la era de la inteligencia artificial en la educación superior. Como objetivos específicos, se propone identificar el nivel de la competencia digital y de la competencia algorítmica en docentes universitarios, establecer la relación entre la competencia digital y las habilidades conceptuales de la competencia algorítmica, y analizar la relación entre la competencia digital y las habilidades humanas de la competencia algorítmica.

MÉTODO

La investigación se llevó a cabo de manera cuantitativa utilizando datos recopilados por instrumentos estructurados (Cueva-Luza et al., 2023), que se utilizan para medir variables y analizar los datos de manera estadística. Mediante el procedimiento estadístico, fue posible identificar patrones de comportamiento que también pueden establecer una relación entre variables con el objetivo de permitir una interpretación replicable de los resultados. El estudio fue de naturaleza correlacional, investigando el grado de correlación entre la competencia digital y la competencia algorítmica en docentes de educación superior sin querer establecer causalidad. Se adoptó un diseño no

experimental y transversal, al no manipular variables y recolectar datos en un solo momento temporal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

El estudio se realizó en una universidad pública de la ciudad de Moquegua, Perú, durante el año 2025, en el contexto de incorporación progresiva de tecnologías digitales e inteligencia artificial en la educación superior. Para resguardar la confidencialidad institucional, se mantiene en reserva el nombre de la universidad participante. La población estuvo integrada por docentes de pregrado de la facultad de ciencias sociales, seleccionados porque desarrollan procesos formativos en modalidad híbrida, mediados por entornos virtuales y herramientas digitales, con experiencia docente entre cinco y quince años de servicio. Se consideró como criterios de inclusión a docentes en ejercicio con experiencia mínima de un año en el uso de herramientas digitales en la docencia. La muestra estuvo integrada por 32 docentes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y la disposición voluntaria para participar en la investigación.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta mediante dos cuestionarios estructurados. El instrumento de competencia digital, adaptado del marco DigCompEdu (Redecker y Punie, 2017), incluyó 20 ítems distribuidos en cinco dimensiones y diez indicadores: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración digital, creación de contenidos digitales, seguridad digital y resolución de problemas, cada dimensión con cuatro ítems. El instrumento de competencia algorítmica se elaboró a partir del modelo AlComEdu (De Obesso et al., 2025), con 20 ítems organizados en dos dimensiones: habilidades conceptuales y habilidades humanas, cada una con diez ítems. Ambos instrumentos utilizaron una escala Likert de cinco niveles (1=Nunca a 5=Siempre). Los puntajes se sumaron por variable y dimensiones, estableciendo intervalos de igual amplitud. Las variables se clasificaron en limitado (20-40), básico (41-60), intermedio (61-80) y avanzado (81-100). Las dimensiones digitales se clasificaron en limitado (4-8), básico (9-12), intermedio (13-16) y avanzado (17-20); y las algorítmicas en limitado (10-20), básico (21-30), intermedio (31-40) y avanzado (41-50). Estos criterios permitieron interpretar los niveles de desarrollo competencial docente universitario evaluado.

La validez de contenido de los instrumentos fue evaluada mediante el coeficiente V de Aiken, con la participación de cinco expertos en educación superior, competencia digital e inteligencia artificial, quienes valoraron la pertinencia y claridad de los ítems. En el cuestionario de competencia digital se obtuvo un V de Aiken de 0,87, mientras que en competencia algorítmica fue 0,89, evidenciando adecuada validez de contenido (Aiken, 1985). La confiabilidad se estimó mediante Alfa de Cronbach: competencia digital alcanzó 0,91 y competencia algorítmica 0,93, calculados para la escala total de cada instrumento aplicado en el estudio realizado con docentes.

Para el análisis de los datos se emplearon técnicas de estadística descriptiva e inferencial. En la fase descriptiva se calcularon frecuencias y porcentajes con el fin de caracterizar los niveles de las variables estudiadas. Posteriormente, se

aplicó estadística inferencial mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman, dado el carácter ordinal de los datos y la ausencia de normalidad en su distribución, criterio adecuado para estudios correlacionales. Este coeficiente permitió identificar la dirección y magnitud de la relación entre las variables y sus dimensiones.

Finalmente, el desarrollo de la investigación consideró principios éticos fundamentales. Los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y otorgaron su consentimiento informado de manera voluntaria. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de la información, el anonimato de los participantes y el uso exclusivo de los datos con fines académicos y científicos, asegurando el respeto a los derechos y la integridad de los docentes involucrados en el estudio.

RESULTADOS

Los resultados presentan claridad, alineados a los objetivos, y su interpretación complementa tablas, evitando redundancias y aportando coherencia al análisis.

Tabla 1

Niveles de competencia digital, dimensiones e indicadores en la educación superior

Variable, dimensiones e indicadores	Limitado		Básico		Intermedio		Avanzado		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
V1. Competencia digital	1	3	6	18	20	63	5	16	32	100
D1. Información y alfabetización informacional	1	3	7	22	19	59	5	16	32	100
I1. Búsqueda de información	2	6	2	6	22	70	6	18	32	100
I2. Evaluación crítica digital	1	3	3	9	23	72	5	16	32	100
D2. Comunicación y colaboración digital	1	3	6	18	20	63	5	16	32	100
I3. Comunicación digital académica	2	6	2	6	22	70	6	18	32	100
I4. Colaboración en línea	1	3	3	9	23	72	5	16	32	100
D3. Creación de contenidos digitales	1	3	6	18	19	59	6	18	32	100
I5. Producción de contenidos	2	6	2	6	21	66	7	22	32	100
I6. Integración de recursos	1	3	3	9	22	70	6	18	32	100
D4. Seguridad digital	1	3	6	18	20	63	5	16	32	100
I7. Protección de datos	2	6	2	6	22	70	6	18	32	100
I8. Uso ético digital	1	3	3	9	23	72	5	16	32	100
D5. Resolución de problemas	1	3	7	22	19	59	5	16	32	100
I9. Solución tecnológica	2	6	2	6	22	70	6	18	32	100
I10. Toma de decisiones	1	3	3	9	23	72	5	16	32	100

Nota. Esta tabla muestra la distribución de evaluaciones de competencia digital, componentes e indicadores, procesados en las hojas de cálculo de Excel.

Los resultados descriptivos evidencian que la competencia digital de los docentes de educación superior se concentra predominantemente en el nivel intermedio, con un 63% de los participantes ubicados en este nivel. Este hallazgo indica que la mayoría de los docentes posee un manejo funcional y frecuente de las tecnologías digitales en su práctica académica, aunque aún

existen márgenes de mejora para alcanzar niveles avanzados. El nivel básico (18%) y avanzado (16%) presentan proporciones menores, mientras que el nivel limitado (3%) es marginal, lo que sugiere que la competencia digital está relativamente consolidada en la población estudiada.

En relación con las dimensiones de la competencia digital, se observa un comportamiento similar, con una clara predominancia del nivel intermedio en todas ellas. En este nivel intermedio, la dimensión de información y alfabetización se sitúa en un 59%, lo que indica que, en general, los docentes son suficientemente competentes en encontrar y utilizar información digital en un contexto académico. Sus indicadores confirman esta característica, con búsqueda de información (70%) y la evaluación crítica digital (72%) centradas principalmente en su nivel intermedio, reflejando estas como las dos habilidades principales, pero aún sin alcanzar un nivel de dominio avanzado generalizado.

De manera similar, la dimensión de comunicación y colaboración digital muestra que el 63% de los docentes se encuentra en el nivel intermedio. Sus indicadores siguen un patrón predecible: en este nivel, la comunicación digital académica y la colaboración en línea alcanzan un 70% y un 72%, respectivamente. Según estos resultados, los docentes interactúan y colaboran a través de herramientas digitales como parte de su educación diaria, pero todavía hay un porcentaje significativo de ellos que no utiliza herramientas digitales en niveles académicos avanzados, lo que podría limitar potencialmente la plena utilización de entornos colaborativos digitales.

A cerca a la creación de contenidos digitales, el 59% de los docentes se sitúa en el nivel intermedio, mientras que un 18% alcanza el nivel avanzado. Este resultado indica que una parte significativa de los docentes no solo consume recursos digitales, sino que también produce e integra contenidos en su práctica educativa. No obstante, la presencia de niveles básicos y limitados, aunque reducida, señala la necesidad de fortalecer la formación en diseño e integración pedagógica de recursos digitales. Los indicadores de producción de contenidos (66%) e integración de recursos (70%) refuerzan esta tendencia hacia un dominio funcional, pero no plenamente consolidado.

Respecto a la seguridad digital, los resultados muestran nuevamente una concentración en el nivel intermedio (63%), tanto a nivel de dimensión como en los indicadores de protección de datos y uso ético digital, que alcanzan 70% y 72%, respectivamente. Este hallazgo sugiere que los docentes poseen una conciencia básica y operativa sobre la protección de la información y el uso responsable de la tecnología, aunque aún es necesario profundizar en prácticas avanzadas que respondan a los desafíos actuales vinculados a la privacidad y al uso ético de los datos en entornos digitales.

Finalmente, la dimensión resolución de problemas presenta un 59% de docentes en nivel intermedio, con resultados consistentes en los indicadores de solución tecnológica (70%) y toma de decisiones (72%). Estos datos evidencian que los docentes suelen emplear tecnologías digitales para resolver situaciones vinculadas a su práctica académica y tomar decisiones informadas, aunque el

porcentaje relativamente bajo en el nivel avanzado indica que estas competencias aún no se desarrollan de manera experta en la mayoría de los participantes.

Tabla 2

Niveles de competencia algorítmica, dimensiones e indicadores en la educación superior

Variable, dimensiones e indicadores	Limitado		Básico		Intermedio		Avanzado		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
V2. Competencia algorítmica	1	3	9	28	20	63	2	6	32	100
D1. Habilidades conceptuales	1	3	8	25	21	66	2	6	32	100
I1. Creación de recursos digitales con IA	2	6	4	13	23	72	3	9	32	100
I2. Información y gestión de datos	1	3	5	16	24	75	2	6	32	100
I3. Pedagogía digital y procesos de enseñanza-aprendizaje	2	6	4	13	23	72	3	9	32	100
I4. Evaluación y retroalimentación mediadas por IA	1	3	5	16	24	75	2	6	32	100
I5. Empoderamiento del estudiante y autonomía en el aprendizaje	2	6	4	13	23	72	3	9	32	100
D2. Habilidades humanas	1	3	9	28	20	63	2	6	32	100
I6. Comunicación organizacional	1	3	5	16	23	72	3	9	32	100
I7. Colaboración profesional	2	6	4	13	23	72	3	9	32	100
I8. Práctica reflexiva docente	1	3	5	16	24	75	2	6	32	100
I9. Formación digital continua	2	6	4	13	23	72	3	9	32	100
I10. Uso ético y responsable de la inteligencia artificial	1	3	5	16	24	75	2	6	32	100

Nota. Esta tabla muestra la distribución de evaluaciones de competencia algorítmica, componentes e indicadores, procesados en las hojas de cálculo de Excel.

Los resultados descriptivos de la competencia algorítmica en la educación superior evidencian que la mayoría de los docentes se ubica en el nivel intermedio, con un 63% de los participantes en este nivel. Este hallazgo sugiere que los docentes presentan un dominio funcional de las habilidades relacionadas con el uso de sistemas algorítmicos e inteligencia artificial en contextos educativos, aunque dicho dominio aún no alcanza, de manera generalizada, un nivel avanzado. El nivel básico (28%) y avanzado (6%) presentan proporciones menores, mientras que el nivel limitado (3%) es poco representativo, lo que indica que la competencia algorítmica se encuentra en proceso de consolidación en la población estudiada.

En cuanto a la dimensión de habilidades conceptuales, se observa una clara concentración en el nivel intermedio (66%), lo que refleja que la mayoría de los docentes posee una comprensión operativa sobre el uso pedagógico de la inteligencia artificial y los sistemas algorítmicos. Los indicadores para esta dimensión arrojan hallazgos similares. Estos incluyen la gestión de información

y datos y la evaluación y retroalimentación mediadas por IA, ambos con un 75% a nivel intermedio. Esto indica que los docentes generalmente comprenden el funcionamiento de los sistemas algorítmicos en lo que respecta al procesamiento de información y la generación de retroalimentación, pero que falta conocimiento en prácticas avanzadas y sistemáticas.

De manera similar, los indicadores que demuestran la capacidad de fabricar recursos digitales con IA, la pedagogía digital, los procesos de enseñanza-aprendizaje y el empoderamiento y autonomía del estudiante en el aprendizaje muestran que el 72% de los docentes están a un nivel intermedio. Esta tendencia indica que los docentes están utilizando herramientas de inteligencia artificial como apoyo a la enseñanza y también que comprenden su potencial para promover la autonomía en el aprendizaje, pero hay limitaciones en su uso más crítico, reflexivo y estratégico en entornos educativos.

Respecto a la dimensión de habilidades humanas, los resultados muestran nuevamente una predominancia del nivel intermedio (63%), lo que evidencia que los docentes manifiestan prácticas regulares asociadas a la reflexión, la comunicación y la ética en el uso de la inteligencia artificial. En particular, los indicadores de práctica reflexiva docente y uso ético y responsable de la inteligencia artificial alcanzan un 75% en nivel intermedio, lo que pone de manifiesto una conciencia ética y reflexiva presente en la mayoría de los participantes, aunque aún no plenamente desarrollada.

De manera similar, los indicadores de comunicación organizacional, colaboración profesional y formación digital continua registran un 72% de docentes en nivel intermedio. Estos resultados sugieren que, si bien los docentes participan en procesos de comunicación y colaboración relacionados con el uso de la inteligencia artificial y reconocen la necesidad de actualización permanente, dichas prácticas no se encuentran todavía consolidadas en niveles avanzados de desempeño profesional.

Tabla 3

Correlación entre competencia digital y competencia algorítmica, y sus dimensiones

		Competencia algorítmica	
Rho de Spearman	Competencia digital	Coeficiente de correlación	,610**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	32
		Habilidades conceptuales	
		Coeficiente de correlación	,608**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	32
		Habilidades humanas	
		Coeficiente de correlación	,572**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	32

Nota: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados del análisis inferencial evidencian la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la educación superior. El coeficiente de correlación obtenido mediante el Rho de Spearman muestra un valor de $\rho = 0,610$, con un nivel de significancia $p = 0,000$, lo que indica una correlación positiva moderada. Este resultado sugiere que, a medida que se incrementa el nivel de competencia digital en los docentes, también tiende a incrementarse su nivel de competencia algorítmica, confirmando la asociación planteada en el objetivo general del estudio.

En cuanto al primer objetivo específico, la relación entre competencia digital y habilidad conceptual, los resultados tienen un coeficiente de correlación $\rho = 0.608$, también significativo ($p = 0.000$). Una relación positiva muestra una correlación significativa entre las dos medidas, indicando que niveles más altos de competencia digital se relacionan con un mejor desarrollo de habilidades para comprender, interpretar y aplicar pedagógicamente sistemas algorítmicos e inteligencia artificial. En este contexto, los hallazgos implican que la competencia digital sirve como base central para el cultivo de habilidades conceptuales para un compromiso crítico con las tecnologías algorítmicas en contextos educativos.

En cuanto al coeficiente de correlación entre competencia digital y habilidades humanas, exhibe un $\rho = 0.572$, nivel de significancia de $p = 0.000$, e implica una correlación positiva moderada. Este hallazgo sugiere que una mayor confianza en la competencia digital se correlaciona con un mejor desempeño de habilidades humanas en cuanto a reflexión crítica, comunicación, colaboración profesional, formación continua y el uso ético y responsable de la IA. Esta relación, aunque solo un poco menor en tamaño que su correlación con las habilidades conceptuales, sigue siendo altamente significativa estadísticamente y es útil desde el punto de vista de los educadores.

Así, los resultados inferenciales confirman que existe una asociación entre competencia digital y competencia algorítmica y entre competencia digital y sus habilidades conceptuales y humanas. Esto apoya la noción general de que, si bien la competencia digital permite el uso instrumental de la tecnología, también es un determinante crítico para la aparición de habilidades algorítmicas más sofisticadas necesarias para enfrentar los desafíos creados por la IA en la educación superior.

DISCUSIÓN

Los hallazgos revelaron que existe un estado mediador generalizado de la competencia digital y la competencia algorítmica de los profesores de educación superior, es decir, ocupan un estado intermedio que caracteriza competencias funcionales y no consolidadas al interactuar con tecnologías digitales o sistemas de inteligencia artificial. Este hallazgo corresponde con otros informes que sugieren que las tecnologías digitales están integradas en el nivel de las instituciones educativas, aunque su uso pedagógico y crítico es limitado (Area-Moreira y Pessoa, 2012).

Si se considera la competencia digital, el patrón de predominio de nivel intermedio está respaldado por los hallazgos de Redecker y Punie (2017), que muestran que algunos de los profesores universitarios tienen una competencia instrumental o superficial con la mayoría de las aplicaciones tecnológicas, con la competencia más débil en generación de contenido, seguridad digital o en la toma de decisiones pedagógicas. De manera similar, Esteve et al. (2020) informaron un uso generalizado de herramientas digitales entre el profesorado universitario, aunque rara vez las examinan críticamente, subrayando la necesidad de desarrollar procesos de formación continua adaptados a dominios de competencia de alto nivel.

Con respecto a la competencia algorítmica, los resultados descriptivos representan una tendencia similar, con un mayor porcentaje de personas en conceptos de nivel intermedio y habilidades humanas. Tal comportamiento es similar a lo descrito por Zawacki-Richter et al. (2019), quienes advierten que más investigaciones sobre inteligencia artificial en la educación se han centrado en la aplicación, y, sin embargo, las habilidades para comprender y comprometerse críticamente con estos sistemas son solo iniciales. Además, Selwyn (2021) sostiene que la proliferación de sistemas algorítmicos en la educación superior no siempre va acompañada de una consideración pedagógica y ética adecuada.

Así, el análisis inferencial mostró una asociación positiva y significativa entre la competencia digital y la competencia algorítmica, lo que lleva a la hipótesis de que la competencia digital sirve como base para construir capacidades algorítmicas sofisticadas. Este resultado está alineado con el de De Obesso et al. (2025) quienes argumentan que la alfabetización algorítmica se convierte en un requisito previo para la alfabetización digital en un contexto educativo mediado por inteligencia artificial. De manera similar, Aparici et al. (2021) señalan que la alfabetización crítica hacia los algoritmos requiere las competencias digitales previas.

Finalmente, como con cualquier interacción entre competencia digital y habilidades conceptuales, los resultados muestran una correlación de intensidad moderada-alta positiva para indicar que mayores niveles de competencia digital están correlacionados con la capacidad de comprender y enseñar mejor sobre los sistemas algorítmicos que utilizan. Este hallazgo es consistente con la afirmación de Williamson (2021) de que los algoritmos en la educación configuran los procesos de enseñanza y aprendizaje y que para que estos tengan sentido en su operación e impactos necesitan fuertes habilidades digitales. De manera similar, el uso educativo de la inteligencia artificial requiere competencias que son una mezcla de conocimiento técnico y conocimiento pedagógico (Zawacki-Richter et al., 2019).

Por otro lado, la sorprendente correlación de competencia digital-habilidades humanas destaca las dimensiones éticas, reflexivas y sociales sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. Este hallazgo se alinea con las declaraciones hechas por García y Calvo (2022) que abogan por una ética tecnológica para que podamos evitar procesos de deshumanización y evitar la

utilización acrítica de sistemas automatizados. Además, Aparicio-Gómez et al. (2023) sostienen que, para implementar la inteligencia artificial en la educación de manera responsable, deben mejorarse las habilidades humanas, incluida la reflexión, la comunicación y la colaboración profesional.

En general, los hallazgos proporcionan evidencia de que la competencia algorítmica en sí misma no es un sustituto de la competencia digital, sino que se desarrolla y extiende (abarcando las dimensiones conceptuales y humanas que son cruciales para un compromiso crítico con la IA). Los dos enfoques, el conectivismo (Siemens 2005) y la teoría crítica de la tecnología (Feenberg 2017), coinciden en que las tecnologías deben entenderse como sistemas sociotécnicos, llenos de valores y decisiones humanas.

El estudio introduce limitaciones que deben abordarse al evaluar los hallazgos. Primero, el tamaño de la muestra y el enfoque no probabilístico del muestreo limitan la generalización de los hallazgos a otros entornos educativos. En segundo lugar, el método correlacional de análisis no proporciona relaciones causales entre las variables investigadas. Por último, la aplicación de instrumentos de autoinforme puede causar sesgo de subjetividad con respecto a las percepciones de los participantes.

De acuerdo con estas observaciones, se recomiendan líneas de investigación futura que incluyan el aumento del tamaño de la muestra, la adición de diseños de estudio longitudinales o cuasiexperimentales e investigar la asociación con la competencia algorítmica junto con otras variables como el pensamiento crítico, la ética digital y el rendimiento académico. De manera similar, es relevante proporcionar estudios comparativos más profundos entre profesores y estudiantes y avanzar en el diseño y evaluación de programas de formación relacionados con un desarrollo integrador de la competencia digital y algorítmica en la educación superior.

CONCLUSIÓN

A partir de los hallazgos del estudio de investigación, se puede concluir que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la competencia digital y la competencia algorítmica en la educación superior, lo que muestra que ambas competencias están estrechamente vinculadas en contextos educativos mediados por tecnologías digitales e inteligencia artificial. Este resultado confirma que el desarrollo de la competencia digital constituye una base fundamental para la comprensión y el uso pedagógico de los sistemas algorítmicos en el entorno universitario.

De manera similar, se encontró que el nivel de competencia digital y competencia algorítmica también estaban predominantemente en un nivel intermedio, demostrando un nivel suficiente de dominio funcional en el uso de tecnologías digitales e inteligencia artificial en la práctica docente. Sin embargo, este resultado también sugiere que existe una brecha entre estos y los niveles avanzados de educación, especialmente en cuanto a la conciencia crítica de los sistemas algorítmicos y su papel en la pedagogía. La fuerte asociación entre la competencia digital y las competencias conceptuales y humanas de la

competencia algorítmica indica la importancia de programas de formación holística en la educación superior.

Según esto, se deben promover programas de formación docente que incluyan en el currículo la competencia digital y la competencia algorítmica, además de sus aspectos éticos y reflexivos, que también son preocupaciones pedagógicas de la implementación de la inteligencia artificial. De manera similar, es relevante abogar por la acción institucional para mejorar niveles más altos de competencia y formación a través de técnicas de formación continua, innovación educativa y adaptación crítica de las tecnologías digitales en la educación superior.

Rol de contribución

Timoteo Cueva-Luza: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

Candy Haydee Guardia-Paniura: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización.

Anthony Carlo Balmaceda-Flores: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Aparici, R., Fernando Raúl, A. B., & Martínez-Pérez, J. (2021). Alfabetización algorítmica basada en la metodología de Paulo Freire. *Perfiles educativos*, 43(SPE), 36-54. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.especial.61019>
- Aparicio-Gómez, O. Y., Ostos-Ortiz, O. L., & Von Feigenblatt, O. F. (2023). Competencia digital y desarrollo humano en la era de la inteligencia artificial. *Hallazgos*, 20(40). <https://doi.org/10.15332/2422409X.9254>
- Area-Moreira, M., & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación* (38), 1-16. <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2011-02-01>
- Cueva Luza, T., Jara Córdova, O., Arias Gonzáles, J. L., Flores Limo, F. A., & Balmaceda Flores, C. A. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- De Obesso Arias, M., Pérez Rivero, C. A., & Núñez-Canal, M. (2025). Competencia digital y competencia algorítmica en la era de la inteligencia artificial. "AlComEdu": un enfoque integral para gestionar la estrategia y el marketing de las instituciones de educación superior. *Zona Próxima*, 42, 128-149. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442025000100128&script=sci_arttext

- Esteve Mon, F., Llopis Nebot, M. A., Viñoles Consentino, V., & Adell Segura, J. (2020). El profesorado universitario en la sociedad digital. Diseño de una plataforma de autoevaluación diagnóstica de su competencia digital docente. *La tecnología como eje del cambio metodológico*, Malaga: UMA Editorial, 1359-1363. <https://cutt.ly/NtU7ozY5>
- Feenberg, A. (2017). Critical theory of technology and STS. *Thesis Eleven*, 138(1), 3-12. <https://doi.org/10.1177/0725513616689388>
- García Marzá, D., & Calvo, P. (2022). Democracia algorítmica: ¿un nuevo cambio estructural de la opinión pública? *Isegoría. Revista de Filosofía moral y política*, 67(e17), 1-15. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2022.67.17>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Jiménez Zamudio, J. J. (2026). Integración de la Inteligencia Artificial en la educación para el futuro. *Pedagogía infinita*, 1(1), 5-26. <https://cutt.ly/7tU7iYgy>
- Salazar, K. G., Montalvan, M. S., Rosero, C. O., Castillo, M. J., Salazar, Y. E., & Velasco, L. R. (2026). Inteligencia Artificial y Educación: Herramientas Digitales Para Innovar La Enseñanza En El Siglo XXI. *Revista Científica Multidisciplinaria Tsafiki*, 1(1), 92-102. <https://revista-tsafiki.org/index.php/revista/article/view/81>
- Selwyn, N. (2021). The human labour of school data: exploring the production of digital data in schools. *Oxford Review of Education*, 47(3), 353-368. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1835628>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: Learning as network-creation. *ASTD Learning News*, 10(1), 1-28. <https://masters.donntu.ru/2010/fknt/lozovoi/library/article4.htm>
- Stojanov, A., Liu, Q., & Koh, J. H. (2024). University students' self-reported reliance on ChatGPT for learning: A latent profile analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100243. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100243>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators - DigCompEdu*. Publications Office. <https://cutt.ly/rtEXbDbU>
- Williamson, B. (2021). Creación de mercados a través de plataformas digitales: Pearson, edu-business y la (e)evaluación de la educación superior. *Estudios Críticos en Educación*, 62(1), 50-66. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1737556>
- 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(39), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>