

ISSN-e: 3078-6983

DOI: 10.47460/noesis.v3i7

Revista Noesis



Volumen 3, Número 7, 2026

*Una sociedad que educa con amor, construye hoy la esperanza de un
mañana mejor para todos*



AutanaBooks
Engineering & Services

REVISTA NOESIS

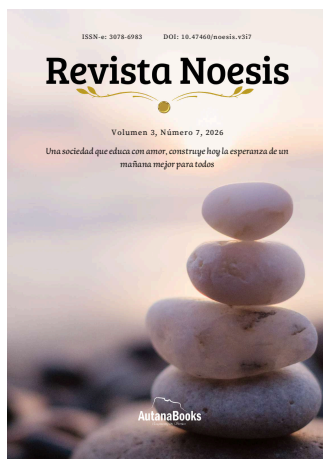
Revista Científica en Educación y Ciencias Sociales

Publicación continua

Volumen 3 | MAYO-AGOSTO

DOI: 10.47460/noesis **ISSN-e:** 3078-6983

Nuestra Portada



FUENTE: canva.com

LICENCIA: 03422-17578080

Noesis difunde investigaciones originales, análisis teóricos y estudios aplicados relacionados con la enseñanza, el aprendizaje, las políticas educativas, y las dinámicas sociales. Además, promueve el intercambio de ideas y el desarrollo de soluciones innovadoras para abordar desafíos educativos y sociales.

Visite nuestra revistas en:

<https://noesis.autanabooks.com/>

Equipo Técnico

Administración web y Metadatos

Ing. Ángel Lezama (Quito, Ecuador).

a2lezama@gmail.com

Diseño gráfico y maquetación

Adrián Hauser (AutanaBooks, Ecuador).

adrian.hauser@gmail.com

Traductor

Fausto Bartolotta
Via Francesco Crispi, 309/A
98028 Santa Teresa Di Riva,
Provincia Messina
Italia

email: fbartolotta@gmail.com

Nota editorial

Los artículos, opiniones y colaboraciones publicados en esta revista no representan necesariamente la filosofía informativa o institucional de AutanaBooks y pueden ser reproducidos con previa autorización del Editor. En caso de reproducción, se ruega citar la fuente y enviar copias del medio utilizado a AutanaBooks, Sector Mitad del Mundo, Quito, Ecuador.

Editor

Dr. José Calizaya López
0000-0002-8763-5513
jcalizaya@unsa.edu.pe
Arequipa, Perú.

Co-editor

Dra. Franyelit Suárez
0000-0002-8763-5513
editorial@autanabooks.com
Autanabooks, Quito, Ecuador.

Directorio de Noesis, Revista Científica en Educación y Ciencias Sociales

Comité académico

Dr. Luis Rosales. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonino José de Sucre”, Vice Rectorado Puerto Ordaz, Venezuela.

luis.rosals2@gmail.com

0000-0002-7787-9178

Dr. José García-Arroyo. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.

jagarcia@uees.edu.ec

0000-0001-9905-1374

Dr. Valentina Millano. Centro de Estudios de Corrosión (CEC), Universidad del Zulia, Venezuela.

millanov@fing.luz.edu.ve, millanov@gmail.com

0000-0001-6138-4747

PhD. Yajaira Lizeth Carrasco Vega. Universidad Nacional de Cañete, Lima, Perú.

ycarrasco@undc.edu.pe

0000-0003-4337-6684

Dr. Edwin Flórez Gómez. Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico.

edwin.florez@upr.edu

0000-0003-4142-3985

Dr. Hilda Márquez. Universidad Metropolitana de Quito, Quito, Ecuador.

amarquez@umet.edu.ec

0000-0002-7958-420X

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

dc.moralesu@uta.edu.ec

0000-0002-9693-3192

Dr. Hernan Mauricio Quisimain Santamaria. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

hernanmquisimalin@uta.edu.ec

0000-8491-8326

Dr. Jorge Mauricio Fuentes Fuentes. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

jmfuentes@uce.edu.ec

0000-0003-0342-643X

Dr. Yelka Martina López Cuadra. Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, Bagua, Perú.

ylopez@unibagua.edu.pe

0000-0002-3522-0658

Dra. Irela Perez Magin. Universidad Politécnica de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

iperezmagin@pupr.edu

0000-0003-3329-4503

PhD. Alejandro Suarez-Alvites. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

alejandrosualvites@hotmail.com

0000-0002-9397-057X

Dr. Janio Jadán. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

janiojadan@uti.edu.ec

0000-0002-3616-2074

Dr. Neris Ortega. Universidad Metropolitana de Quito, Quito, Ecuador.

nortega@umet.edu.ec

0000-0001-5643-5925

Dr. Juan Carlos Alvarado Ibáñez. Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, Bagua, Perú.

jalvarado@unibagua.edu.pe

0000-0002-6413-3457

Comité científico

Mgt. Juan Segura. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

juansegura@uti.edu.ec

0000-0002-0625-0719

Dr. Jairo José Rondón Contreras. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana.

rondonjjx@gmail.com / jairo.rondon@intec.edu.do

0000-0002-9738-966X

Dr. Angel Gonzalez Lizardo. Polytechnic University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

agonzalez@pupr.edu

0000-0002-0722-1426

Dr. Wilfredo Fariñas Coronado. Polytechnic University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

wfarinascoronado@pupr.edu

0000-0003-2095-5755

Dra. Diana Cristina Morales Urrutia. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

dc.moralesu@uta.edu.ec

0000-0002-9693-3192

Dr. Carlos Alberto Gómez Cano. Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, CUN, Florencia, Caquetá, Colombia.

carlos_gomezca@cun.edu.co, carlosgomez325@gmail.com

0000-0003-0425-7201

Mgr. Benjamín David Carril Verastegui. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

bcarril@unitru.edu.pe

0000-0001-6010-0175

Índice (Volumen 3, Tomo 7 // mayo-agosto 2026)

Papers

- 8 Angela Cecilia Elias Guardian. *Humanizing Virtual Learning as a Predictor of Student Engagement and Persistence.*
- 19 Angela Sillo Sillo. *Technological Fatigue, Digital Well-Being, and Job Satisfaction among Higher Education Faculty.*
- 28 Jesus Ramon Lopez Hercules. *Competencies Needed for Artificial Intelligence Literacy in Students.*
- 39 Celeste Bilbeth Rojas Torres. *Impact of Generative Artificial Intelligence Use on Critical Thinking and Learning Autonomy in University Students.*
- 48 Rodolfo Cornejo. *Effectiveness of Mobile Microlearning in Improving Learning Retention and Student Motivation.*

Short papers

- 58 Yenny Yessica Asillo Apaza. *Does a Second Chance Improve Learning? Effect of Allowing a Second Attempt in Moodle Quizzes.*
- 63 Omar Emilio Trujillo Zeballos. *When Example Teaches More Than Explanation: Effect of Solved Examples on Understanding Complex Concepts.*
- 68 Yaneth Alemán Vilca. *Five Minutes to Think: Effect of a Reflective Pause Before Answering Academic Questions.*
- 73 Ariosto Carita Choquecahua. *Do they really read the instructions? Analysis of errors associated with the understanding of instructions in university students.*
- 79 Hilda Lizbeth Pinto Pomareda. *The first week matters: relationship between initial participation and subsequent performance in virtual courses.*
- 84 Jose Andre Calizaya Alvarez. *Text, video, or both? Preferences and performance in different formats of digital educational resources.*

Editorial

Educar con amor es una invención pedagógica que busca construir un andamiaje único entre el conocimiento y el aprendizaje. Desde los tiempos en que la educación era conocida como un acto de transferencia de conocimiento memorizado, nuevas vías de acercamiento encontrarán una vecindad para edificar un lugar de coexistencia.

El amor es un lugar que se ofrece como referencia para crear un espacio estable para trabajar contenidos y asociar yuxtaposiciones, que convivan en el lenguaje que designa sus semejanzas y diferencias.

La educación, ese acto de transmisión permanente de la cultura de un grupo por territorios en construcción postrera, cuya heredad semetamorfosea en su esencia y vernaculidad con otros contactos y sus bifurcaciones; es un andamiaje lingüístico en el tiempo, congruente en unidad y porvenir.

¿Cómo hacer que una parcela del amor sea lugar para educar?, haciendo que ese espacio y vecindad sirva para acompañar a otro a que descubra su propia luz. Educar con amor, desafía las posibilidades de la didáctica y la pedagogía, para internarse en un territorio, cuyo propósito educativo es convertir el conocimiento en deleite continuo de su identidad y configuración.

Educar con amor requiere confiar en el potencial ajeno y tener paciencia para confrontar los tiempos del otro. En ese proceso de liberar sin moldear, usando herramientas para que él, escoja y labre su camino; se debe abordar con una palabra que entrañe empatía, y puedan reconocerse; conocimiento y sujeto en el lenguaje del amor sin condicionamiento.

Educar con amor es sembrar una huella en la conciencia. Es sembrar en el individuo una humanidad empática que sea reconocida en sus obras, valorada y cuidada, que transfiera a través del amor, los datos y conocimientos que se necesitan para mejorar la vida del planeta y de quienes viajamos en ella.

Profesor Ricardo González



Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.63>

Humanización del aprendizaje virtual como predictor del compromiso y la permanencia estudiantil

Angela Cecilia Elias Guardián
<https://orcid.org/0000-0002-8061-4082>
aeliasg@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Autor de correspondencia: aeliasg@unfv.edu.pe

Recibido: (06/05/2026), Aceptado: (02/07/2026)

Resumen. La transformación de la educación superior hacia modalidades virtuales ha incrementado la necesidad de preservar las dimensiones humanas y relacionales del aprendizaje. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre el compromiso y la permanencia estudiantil. Se desarrolló una investigación cuantitativa, no experimental, transversal y de alcance explicativo-predictivo, con 240 estudiantes de educación superior en modalidad virtual, quienes respondieron un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco puntos. Los resultados evidenciaron percepciones favorables de la humanización ($M = 3,78$), el compromiso ($M = 3,69$) y la permanencia ($M = 3,84$). Se identificaron correlaciones positivas y significativas entre humanización y compromiso ($r = 0,682$; $p < 0,001$), y entre humanización y permanencia ($r = 0,641$; $p < 0,001$). La humanización explicó el 46,5 % del compromiso y el 41,1 % de la permanencia. Se concluye que constituye un predictor significativo de ambos resultados.

Palabras clave: aprendizaje virtual, humanización, compromiso estudiantil, permanencia estudiantil, educación superior, presencia social.

Humanizing Virtual Learning as a Predictor of Student Engagement and Persistence

Abstract. The transformation of higher education toward virtual modalities has increased the need to preserve the human and relational dimensions of learning. The objective of this study was to determine the predictive capacity of the humanization of virtual learning on student engagement and retention. A quantitative, non-experimental, cross-sectional study with an explanatory-predictive scope was conducted with 240 higher education students enrolled in virtual modality, who answered a structured questionnaire using a five-point Likert scale. The results showed favorable perceptions of humanization ($M = 3.78$), engagement ($M = 3.69$), and retention ($M = 3.84$). Positive and significant correlations were identified between humanization and engagement ($r = 0.682$; $p < 0.001$), and between humanization and retention ($r = 0.641$; $p < 0.001$). Humanization explained 46.5% of engagement and 41.1% of retention. It is concluded that it constitutes a significant predictor of both outcomes.

Keywords: virtual learning, humanization, student engagement, student retention, higher education, social presence.

I. INTRODUCCIÓN

La expansión de la educación virtual ha transformado las formas de enseñar y aprender en la educación superior, pero también ha puesto de manifiesto un desafío que trasciende el acceso a plataformas y recursos digitales: la necesidad de construir experiencias educativas en las que el estudiante se sienta acompañado, reconocido y vinculado con otras personas. En los entornos virtuales, la interacción mediada por tecnología puede favorecer el aprendizaje, pero también generar experiencias de aislamiento cuando las dimensiones sociales, emocionales y relacionales de la educación reciben una atención insuficiente. En este sentido, la calidad de una experiencia virtual no depende exclusivamente de sus componentes tecnológicos o instruccionales, sino también de la capacidad del entorno educativo para generar presencia y conexión humana [1], [2].

Desde esta perspectiva, la humanización del aprendizaje virtual supone desplazar el énfasis desde una concepción predominantemente tecnológica de la educación hacia una experiencia centrada en las personas. Esto implica favorecer interacciones significativas, comunicación cercana, acompañamiento docente, empatía, reconocimiento de las necesidades individuales y construcción de sentido de pertenencia. Estos elementos guardan relación con constructos ampliamente estudiados en la educación en línea, particularmente la presencia docente, la presencia social y la presencia cognitiva, que conforman el marco de la Comunidad de Indagación y permiten comprender cómo se construyen experiencias educativas significativas en contextos virtuales [3], [4].

La relevancia de esta dimensión humana adquiere especial importancia al analizar el compromiso estudiantil. El compromiso no se limita a la participación observable en las actividades académicas, sino que comprende componentes conductuales, emocionales y cognitivos relacionados con la manera en que el estudiante se implica en su proceso formativo. En los entornos virtuales, distintos factores psicológicos y pedagógicos pueden influir sobre dicho compromiso, entre ellos el diseño del curso, la interacción y las condiciones que favorecen una experiencia de conexión con docentes y compañeros [5]. Una revisión sistemática reciente sobre aprendizaje en línea señala precisamente que el compromiso constituye un elemento central del éxito educativo y que su desarrollo está asociado con múltiples factores más allá de la infraestructura tecnológica.

La humanización también puede adquirir relevancia frente a uno de los principales desafíos de la educación virtual: la permanencia estudiantil. La continuidad de los estudiantes no depende exclusivamente de sus capacidades académicas, pues intervienen factores motivacionales, económicos, personales e institucionales. Dentro de estos últimos, la percepción de acompañamiento y conexión puede desempeñar un papel importante. La evidencia disponible muestra que la presencia social y la construcción de comunidades de aprendizaje pueden favorecer el sentido de pertenencia, el compromiso y la retención, mientras que investigaciones recientes han encontrado asociaciones entre las dimensiones de presencia en línea, satisfacción e intención de persistir en estudios superiores virtuales [6], [7].

En esta línea, estudios sobre presencia del instructor han señalado que las estrategias orientadas a fortalecer la interacción y el acompañamiento pueden contribuir a mejorar indicadores relacionados con retención, compromiso y éxito estudiantil. La literatura también ha mostrado que la presencia docente puede constituir un predictor relevante de resultados asociados con la continuidad de los estudiantes en cursos virtuales [6], [8]. Esto permite considerar que humanizar el aprendizaje no representa únicamente una decisión pedagógica vinculada con la calidad de la experiencia, sino que podría constituir un elemento estratégico para favorecer resultados estudiantiles de mayor alcance.

A pesar de estos antecedentes, una parte importante de la literatura aborda por separado dimensiones como presencia social, presencia docente, satisfacción, compromiso o permanencia. Esto deja espacio para analizar de manera integrada una concepción más amplia de humanización del aprendizaje virtual y determinar si dicha percepción posee capacidad para explicar diferencias tanto en el compromiso como en la disposición de los estudiantes a permanecer en sus programas. La cuestión resulta especialmente pertinente porque una experiencia educativa puede generar satisfacción momentánea sin necesariamente traducirse en una vinculación académica sostenida.

En consecuencia, el objetivo de la investigación fue determinar la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre el compromiso y la permanencia estudiantil. Para ello, se analizaron dos modelos predictivos independientes, tomando la humanización del aprendizaje virtual como variable predictora y el compromiso y la permanencia como variables criterio. Esta aproximación permite trascender la descripción

de asociaciones entre variables y estimar la proporción de variabilidad de ambos resultados que puede ser explicada por la percepción de una experiencia virtual humanizada.

II. MARCO TEÓRICO

A. Humanización del aprendizaje virtual

La incorporación de tecnologías digitales a la educación superior ha ampliado las posibilidades de acceso, flexibilidad e interacción, pero también ha planteado el desafío de evitar que el proceso educativo quede reducido a la transmisión de contenidos mediante plataformas tecnológicas. En este contexto surge la necesidad de comprender la virtualidad desde una perspectiva centrada en las personas, en la que la tecnología constituya un medio para favorecer experiencias educativas significativas y no un sustituto de las relaciones pedagógicas. La humanización del aprendizaje virtual puede entenderse, por tanto, como una orientación educativa que busca preservar y fortalecer las dimensiones relacionales, sociales y afectivas del aprendizaje aun cuando la interacción se encuentre mediada por tecnologías digitales [1], [9].

Li, Bañuelos, Liu y Xu identificaron diversas prácticas docentes orientadas a humanizar los cursos virtuales y señalaron que una experiencia humanizada integra la presencia del docente, la presencia de los compañeros y la agencia del estudiante. Entre las prácticas identificadas se encuentran la atención a las necesidades cambiantes de los estudiantes, la integración de presencia social y académica y la promoción de interacciones socioemocionales entre pares [9]. Esto permite considerar la humanización no como un atributo exclusivamente emocional, sino como una característica del diseño y desarrollo de la experiencia educativa.

Una dimensión especialmente relacionada con esta perspectiva es la presencia social, entendida como la posibilidad de que los participantes de un entorno virtual se perciban como personas reales y establezcan relaciones significativas durante el proceso de aprendizaje. Desde la perspectiva de la Comunidad de Indagación, la presencia social interactúa con la presencia docente y la presencia cognitiva para contribuir a la construcción de experiencias educativas significativas [2], [3]. Investigaciones recientes han reforzado esta relación al mostrar que la presencia social puede funcionar como un medio para humanizar las aulas virtuales, especialmente mediante comportamientos que expresan respeto, cercanía, interacción y adaptación de la comunicación a las características de los estudiantes [10].

La humanización también implica reconocer al estudiante como una persona situada en condiciones particulares y no simplemente como un usuario de una plataforma. Desde esta perspectiva, la comunicación personalizada, la retroalimentación, la disponibilidad del docente, el reconocimiento de las necesidades individuales y la generación de espacios de interacción adquieren un valor pedagógico. La literatura sobre enseñanza en línea ha señalado que estas prácticas pueden favorecer la construcción de comunidad y reducir las barreras que dificultan la participación de los estudiantes en contextos virtuales [9], [11].

Por otra parte, la humanización guarda relación con principios de inclusión y reconocimiento de la diversidad. Pacansky-Brock, Smedshammer y Vincent-Layton plantearon un modelo de enseñanza virtual humanizada que articula presencia social, validación, enseñanza culturalmente pertinente y diseño universal para el aprendizaje. Esta perspectiva destaca la necesidad de diseñar experiencias virtuales que atiendan a la diversidad de los estudiantes y favorezcan su percepción de pertenencia y reconocimiento dentro de la institución [12]. En consecuencia, la humanización del aprendizaje virtual puede conceptualizarse como una condición multidimensional que integra cercanía, empatía, comunicación significativa, acompañamiento, interacción y reconocimiento de las necesidades individuales. Su importancia radica en que estos componentes pueden modificar la manera en que el estudiante experimenta su relación con el docente, con sus compañeros y con la propia institución.

B. Compromiso estudiantil en entornos virtuales

El compromiso estudiantil constituye un constructo multidimensional relacionado con el grado de implicación del estudiante en su experiencia académica. La literatura distingue habitualmente dimensiones conductuales, afectivas y cognitivas. La dimensión conductual se expresa en la participación y el esfuerzo; la afectiva comprende las actitudes, emociones, motivaciones y sentido de pertenencia; mientras que la cognitiva se relaciona con la inversión mental y la profundidad con que el estudiante aborda su aprendizaje [4], [5]. Esta

concepción resulta particularmente pertinente para la educación virtual, donde la participación observable no siempre refleja por sí sola el nivel de implicación del estudiante.

Los entornos virtuales presentan condiciones particulares para el desarrollo del compromiso. La ausencia de interacción presencial puede limitar las oportunidades de contacto informal entre estudiantes y docentes y dificultar la construcción espontánea de vínculos. Por ello, elementos como la comunicación, la interacción, la presencia docente, la colaboración y la construcción de comunidad adquieren especial relevancia en la promoción del compromiso dentro de estos espacios [5], [13]. La evidencia reciente respalda esta perspectiva. Vermeulen y Volman encontraron que determinadas actividades de aprendizaje en línea pueden favorecer las dimensiones conductual, afectiva y cognitiva del compromiso. Entre los mecanismos identificados se encuentran la interacción, la generación de un sentimiento de grupo, la empatía, la confianza, la discusión y la personalización de las actividades [13].

De manera complementaria, investigaciones recientes han mostrado que las condiciones del entorno de aprendizaje virtual pueden influir en el compromiso mediante mecanismos motivacionales. Vo y Ho encontraron que determinadas características del ambiente de aprendizaje en línea se relacionan con el compromiso estudiantil y que las creencias de expectativa y valor de la tarea intervienen en esta relación [14]. Esto refuerza la idea de que el compromiso no surge exclusivamente de las características individuales del estudiante, sino también de las condiciones pedagógicas y relacionales que ofrece el entorno virtual.

En este sentido, la humanización puede constituir un componente relevante para el compromiso porque favorece precisamente aquellas condiciones que permiten al estudiante sentirse conectado, reconocido y partícipe del proceso educativo. La comunicación personalizada, el acompañamiento docente y las oportunidades de interacción pueden facilitar la participación y, simultáneamente, fortalecer la dimensión afectiva del compromiso. Por ello, resulta razonable plantear que una experiencia virtual percibida como más humana se asociará con una mayor implicación del estudiante en su aprendizaje.

C. Permanencia estudiantil en la educación virtual

La permanencia estudiantil hace referencia a la continuidad del estudiante dentro de su trayectoria educativa y constituye uno de los principales desafíos para las instituciones de educación superior, especialmente en modalidades virtuales. A diferencia de la participación puntual en una actividad académica, la permanencia representa una disposición sostenida a continuar los estudios y mantener la vinculación con el programa. La decisión de permanecer en una institución educativa responde a múltiples factores. Entre ellos pueden encontrarse las condiciones académicas, económicas y personales, pero también aspectos relacionados con la experiencia institucional y la percepción de apoyo. En los entornos virtuales, donde determinadas formas de interacción presencial desaparecen, la percepción de conexión con docentes y compañeros puede adquirir una importancia particular [6], [7].

Desde el enfoque de la Comunidad de Indagación, las dimensiones de presencia docente, social y cognitiva ofrecen una estructura para comprender cómo se construyen experiencias educativas que pueden favorecer la satisfacción y la continuidad. Estudios recientes han encontrado asociaciones entre estas dimensiones, la satisfacción de los estudiantes y su intención de persistir en cursos de educación superior en línea [6]. Asimismo, la literatura sobre comunidades de aprendizaje ha señalado que el sentido de pertenencia constituye un componente relevante de la experiencia universitaria y que su construcción puede resultar especialmente compleja cuando los estudiantes desarrollan gran parte de su trayectoria académica en línea [7].

La relación entre las características humanas del entorno virtual y la permanencia también puede comprenderse a partir del acompañamiento docente. La presencia del instructor no se limita a explicar contenidos, sino que comprende acciones de orientación, comunicación, retroalimentación y apoyo que permiten al estudiante percibir que existe una persona detrás de la estructura tecnológica. Investigaciones sobre el modelo de presencia docente han relacionado estas prácticas con factores asociados con la retención y el éxito de los estudiantes en línea [8]. Desde esta perspectiva, la permanencia no debería interpretarse únicamente como resultado de la capacidad académica individual. Un estudiante puede contar con los recursos cognitivos necesarios para completar un programa y, sin embargo, experimentar una baja disposición a continuar cuando percibe aislamiento, escaso acompañamiento o ausencia de conexión con su comunidad educativa. Por ello, la construcción de relaciones significativas dentro del aprendizaje virtual puede convertirse en un elemento institucional relevante para favorecer la continuidad.

D. Humanización, compromiso y permanencia: fundamento de la relación predictiva

La relación entre las tres variables puede explicarse a partir de una lógica progresiva. En primer lugar, una experiencia virtual humanizada genera condiciones de interacción, acompañamiento, reconocimiento y pertenencia. Estas condiciones pueden favorecer una mayor implicación del estudiante en las actividades académicas y fortalecer sus dimensiones conductual, afectiva y cognitiva. En segundo lugar, una mayor implicación puede contribuir a consolidar una experiencia educativa positiva y una mayor disposición a continuar dentro del programa.

La literatura disponible proporciona respaldo para cada uno de estos vínculos, aunque con frecuencia los estudios han examinado las relaciones de manera parcial. Por ejemplo, algunas investigaciones se han concentrado en la presencia social como componente de la humanización [10], mientras que otras han analizado su relación con el compromiso [13], [14] o con la satisfacción y la persistencia [6]. La integración de estas perspectivas permite formular una explicación más amplia en la que la humanización constituye una condición contextual capaz de favorecer resultados tanto inmediatos como sostenidos de la experiencia educativa.

Esta relación resulta especialmente interesante porque compromiso y permanencia no son conceptos equivalentes. Un estudiante puede encontrarse altamente comprometido con una asignatura concreta y, sin embargo, enfrentar condiciones externas que dificulten su continuidad. Del mismo modo, un estudiante puede mantener su intención de permanecer matriculado sin mostrar niveles particularmente elevados de participación académica. Por ello, estudiar ambas variables como resultados diferenciados permite determinar si la humanización del aprendizaje virtual presenta una capacidad predictiva similar o diferente sobre cada una.

Desde esta perspectiva, la humanización puede actuar como una variable predictora común de dos resultados relacionados, pero conceptualmente distintos. Si una experiencia virtual ofrece comunicación cercana, acompañamiento, empatía, interacción y reconocimiento, es esperable que el estudiante no solamente participe con mayor intensidad en su aprendizaje, sino que también desarrolle una percepción más favorable de su vínculo con el programa y, consecuentemente, una mayor disposición a permanecer. Así, el modelo conceptual de la investigación plantea que la humanización del aprendizaje virtual constituye la variable predictora, mientras que el compromiso estudiantil y la permanencia estudiantil representan variables criterio. Esta estructura justifica la estimación de dos modelos de regresión independientes y permite determinar si la humanización explica una proporción significativa de la variabilidad observada en cada resultado.

III. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que las variables de estudio fueron operacionalizadas mediante indicadores susceptibles de medición y análisis estadístico. Se adoptó un diseño no experimental, de corte transversal y alcance explicativo-predictivo, dado que no se manipularon las condiciones de aprendizaje de los participantes y la información fue recolectada en un único momento. El estudio tuvo como propósito determinar en qué medida la humanización del aprendizaje virtual permite predecir el compromiso estudiantil y la permanencia estudiantil en contextos de educación superior virtual. En este sentido, se estableció una estructura analítica compuesta por una variable predictora y dos variables dependientes. La variable independiente o predictora fue la humanización del aprendizaje virtual (X), mientras que el compromiso estudiantil (Y_1) y la permanencia estudiantil (Y_2) fueron consideradas variables criterio.

La población estuvo conformada por estudiantes matriculados en programas de educación superior desarrollados bajo modalidad virtual durante el período académico correspondiente al estudio. Se consideraron estudiantes que hubieran cursado al menos un periodo académico bajo esta modalidad, con el propósito de garantizar que los participantes contaran con experiencia suficiente para valorar las características humanizadas de su proceso de aprendizaje y su propia vinculación con la institución. Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando como criterios de inclusión la matrícula activa en un programa virtual, la participación voluntaria y la disponibilidad para responder el instrumento completo. La muestra estuvo integrada por 240 estudiantes, pertenecientes a diferentes niveles y áreas de formación. La diversidad de los participantes permitió incorporar distintas experiencias dentro del aprendizaje virtual y reducir la dependencia de un único programa académico.

La investigación contempló tres variables principales. La humanización del aprendizaje virtual constituyó la variable predictora y fue conceptualizada como el grado en que la experiencia educativa mediada por

tecnologías incorpora elementos de cercanía, empatía, interacción significativa, acompañamiento docente, reconocimiento de las necesidades individuales y sentido de pertenencia. El compromiso estudiantil constituyó la primera variable dependiente y se entendió como el nivel de implicación conductual, emocional y cognitiva del estudiante con las actividades académicas y con su proceso de aprendizaje. La permanencia estudiantil constituyó la segunda variable dependiente y se relacionó con la intención y disposición del estudiante para continuar vinculado al programa académico y completar su trayectoria formativa, considerando aspectos como intención de continuidad, satisfacción con la experiencia educativa y disposición a permanecer en la institución. La estructura de las variables puede representarse de la siguiente manera:

$$\text{Humanización del aprendizaje virtual } (X) \rightarrow \text{Compromiso estudiantil } (Y_1) \quad (1)$$

$$\text{Humanización del aprendizaje virtual } (X) \rightarrow \text{Permanencia estudiantil } (Y_2) \quad (2)$$

Esta diferenciación fue fundamental para el análisis, puesto que el estudio no buscó únicamente establecer si las variables estaban relacionadas, sino determinar la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre cada uno de los dos resultados estudiantiles. La información fue recolectada mediante un cuestionario estructurado compuesto por ítems correspondientes a las tres variables. Los reactivos fueron formulados mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, con categorías que oscilaron entre 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo.

La escala correspondiente a la humanización del aprendizaje virtual incluyó indicadores relacionados con la interacción docente-estudiante, empatía, acompañamiento académico, comunicación, personalización de la experiencia y percepción de cercanía dentro del entorno virtual. El compromiso estudiantil fue evaluado mediante indicadores asociados con la participación, implicación cognitiva, interés y disposición hacia las actividades académicas. Finalmente, la permanencia estudiantil se valoró mediante indicadores relacionados con la intención de continuar los estudios, expectativas de culminación y disposición a mantener la vinculación con el programa.

La validez de contenido del instrumento fue establecida mediante la valoración de expertos con experiencia en educación virtual, metodología de investigación y gestión educativa. Los especialistas evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems respecto de las dimensiones de cada variable. La consistencia interna de las escalas fue determinada mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Se consideraron valores iguales o superiores a 0,70 como evidencia de una consistencia interna aceptable para las escalas utilizadas. El procesamiento de los datos se desarrolló en varias etapas. Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante medidas de tendencia central y dispersión. Posteriormente se verificó la distribución de los datos y se examinó la asociación entre las variables mediante el coeficiente de correlación correspondiente. Para responder al objetivo central del estudio se empleó análisis de regresión lineal, estableciendo dos modelos predictivos independientes. En el primer modelo, la humanización del aprendizaje virtual fue incorporada como variable predictora del compromiso estudiantil y se especifica en la ecuación 3:

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (3)$$

donde Y_1 representa el compromiso estudiantil y X corresponde a la humanización del aprendizaje virtual.

En el segundo modelo se evaluó la capacidad predictiva de la misma variable sobre la permanencia estudiantil:

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (4)$$

donde Y_2 representa la permanencia estudiantil y X corresponde nuevamente a la humanización del aprendizaje virtual.

En ambos modelos se analizaron el coeficiente de determinación (R^2), el coeficiente de regresión estandarizado (β), el nivel de significancia estadística y el intervalo de confianza correspondiente. Asimismo, se verificaron los supuestos básicos de los modelos de regresión, particularmente linealidad, normalidad de los residuos, homocedasticidad e independencia de los errores. El nivel de significancia establecido fue de $p < 0,05$. De esta manera, la interpretación de los resultados permitió determinar no solamente si existía una asociación

estadísticamente significativa entre la humanización del aprendizaje virtual y cada variable dependiente, sino también qué proporción de la variabilidad del compromiso y de la permanencia estudiantil podía ser explicada por la variable predictora.

IV. RESULTADOS

El análisis descriptivo permitió identificar una valoración predominantemente favorable de las tres variables estudiadas. La humanización del aprendizaje virtual presentó una media de 3,78 puntos sobre cinco, lo que evidencia una percepción positiva de los estudiantes respecto de la cercanía, empatía, acompañamiento e interacción presentes en sus experiencias de aprendizaje virtual. El compromiso estudiantil alcanzó una media de 3,69 puntos, mientras que la permanencia estudiantil obtuvo una media de 3,84 puntos. En conjunto, estos resultados sugieren que los estudiantes que participaron en el estudio manifestaron niveles relativamente altos tanto de vinculación con sus actividades académicas como de intención de continuar sus estudios.

Tabla 1. Análisis descriptivo de las variables.

Variable	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Humanización del aprendizaje virtual	3,78	0,61	2,10	5,00
Compromiso estudiantil	3,69	0,65	1,95	5,00
Permanencia estudiantil	3,84	0,68	1,80	5,00

En la Tabla 1, la dispersión observada resulta moderada, lo que indica que, aunque existe una tendencia general hacia valoraciones favorables, también se presentan diferencias entre las experiencias individuales de los estudiantes. La permanencia presenta la media más elevada, mientras que el compromiso registra el promedio relativamente menor de las tres variables. Esta diferencia puede reflejar que la continuidad en los estudios no depende exclusivamente del nivel de compromiso experimentado en un momento determinado, sino también de otros factores personales, académicos e institucionales. Asimismo, la variabilidad encontrada sugiere que la experiencia del aprendizaje virtual no es homogénea entre los participantes, por lo que las estrategias de humanización pueden generar efectos diferenciados según las necesidades y condiciones de cada estudiante. Como se observa en la siguiente figura:

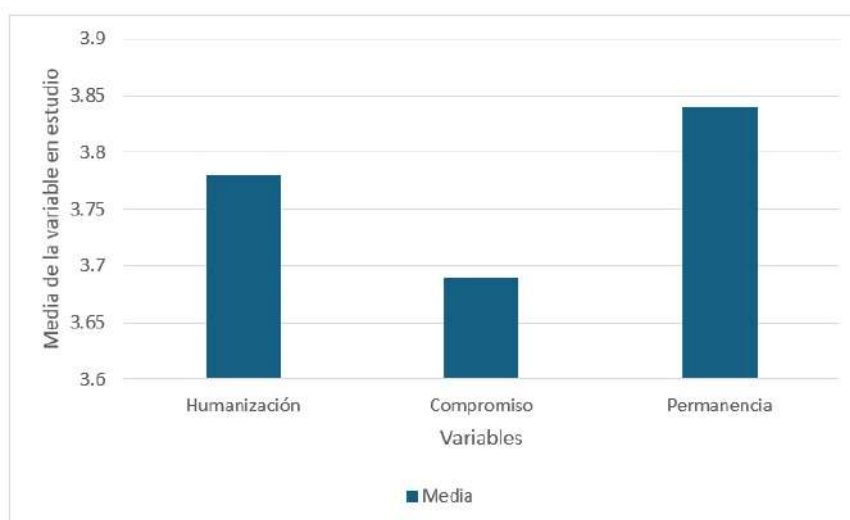


Fig. 1. Medidas de las variables de estudio.

En la Figura 1 se observa que antes de estimar los modelos predictivos, se examinó la relación entre la humanización del aprendizaje virtual y las dos variables criterio. Los resultados evidenciaron asociaciones positivas y estadísticamente significativas. Estos resultados indican que una percepción más favorable de las prácticas de humanización se relaciona con mayores niveles de compromiso y permanencia estudiantil.

La dirección positiva de las asociaciones permite sustentar la pertinencia de incorporar la humanización como variable explicativa en los modelos predictivos posteriores. Asimismo, estos hallazgos ofrecen un primer respaldo empírico a la idea de que la cercanía, el acompañamiento y la interacción significativa pueden estar vinculados con una experiencia educativa virtual más favorable. A continuación, se presenta la tabla respectiva:

Tabla 2. Matriz de correlaciones entre las variables de estudio.

Relación	Coefficiente de correlación (r)	Significancia (p)	Interpretación
Humanización – Compromiso	0,682	< 0,001	Positiva, moderadamente alta
Humanización – Permanencia	0,641	< 0,001	Positiva, moderadamente alta
Compromiso – Permanencia	0,596	< 0,001	Positiva, moderada

En la Tabla 2, los resultados muestran que a mayores niveles percibidos de humanización del aprendizaje virtual, mayores niveles de compromiso estudiantil. La asociación entre ambas variables fue de $r = 0,682$, lo que representa una relación positiva de magnitud moderadamente alta. Asimismo, se encontró una relación positiva entre la humanización y la permanencia ($r = 0,641$). Esto indica que los estudiantes que perciben mayores niveles de cercanía, acompañamiento y reconocimiento dentro del entorno virtual también tienden a presentar una mayor disposición a continuar vinculados con sus estudios. La correlación entre compromiso y permanencia fue igualmente positiva y significativa ($r = 0,596$). Este resultado resulta especialmente interesante porque sugiere que la vinculación activa del estudiante con su experiencia académica guarda relación con su disposición a permanecer en el programa. Sin embargo, dado que el objetivo central del estudio fue establecer capacidad predictiva, estas asociaciones fueron posteriormente sometidas a modelos de regresión.

A. Humanización del aprendizaje virtual como predictor del compromiso estudiantil

Con el propósito de determinar la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre el compromiso y la permanencia estudiantil, se estimaron modelos de regresión para cada una de las variables criterio. La tabla presenta los principales indicadores de ajuste obtenidos, incluyendo el coeficiente de correlación múltiple (R), el coeficiente de determinación (R^2), el R^2 ajustado y el error estándar de estimación. Estos estadísticos permiten valorar la intensidad de la relación entre las variables y la proporción de variabilidad de cada variable criterio que puede ser explicada por el modelo. Asimismo, el R^2 ajustado permite considerar el ajuste del modelo teniendo en cuenta el número de predictores incluidos. En conjunto, estos indicadores proporcionan una primera aproximación a la capacidad explicativa y predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre ambas variables.

Tabla 3. Resumen comparativo de los modelos predictivos de compromiso y permanencia estudiantil.

Variable criterio	R	R^2	R^2 ajustado	Error estándar de estimación
Compromiso estudiantil	0,682	0,465	0,463	0,476
Permanencia estudiantil	0,641	0,411	0,408	0,525

La Tabla 3 presenta los resultados de los modelos de regresión utilizados para estimar la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre el compromiso y la permanencia estudiantil. Para el compromiso se obtuvo una correlación múltiple de $R = 0,682$ y un $R^2 = 0,465$, lo que indica que la humanización explica el 46,5 % de su variabilidad. En el caso de la permanencia, $R = 0,641$ y $R^2 = 0,411$, evidenciando una capacidad explicativa del 41,1 %. Los valores de R^2 ajustado (0,463 y 0,408, respectivamente) muestran que los modelos mantienen una capacidad explicativa similar al considerar el ajuste estadístico. El error estándar de estimación fue menor para el compromiso (0,476) que para la permanencia (0,525), lo que indica una menor dispersión de los valores estimados en el primer modelo. En conjunto, los resultados respaldan una capacidad predictiva relevante de la humanización sobre ambas variables criterio, ligeramente superior para el compromiso estudiantil.

Para complementar el análisis de los resultados, se examinó la relación existente entre el compromiso estudiantil y la permanencia estudiantil. Esta representación gráfica permite observar de manera visual el

comportamiento conjunto de ambas variables y determinar la dirección y consistencia de su asociación. La comparación resulta relevante debido a que un mayor nivel de compromiso con las actividades y experiencias académicas podría relacionarse con una mayor disposición de los estudiantes a continuar vinculados con su proceso formativo. El gráfico facilita, por tanto, la identificación de patrones generales en la distribución de los datos y aporta evidencia visual complementaria a los resultados estadísticos obtenidos.

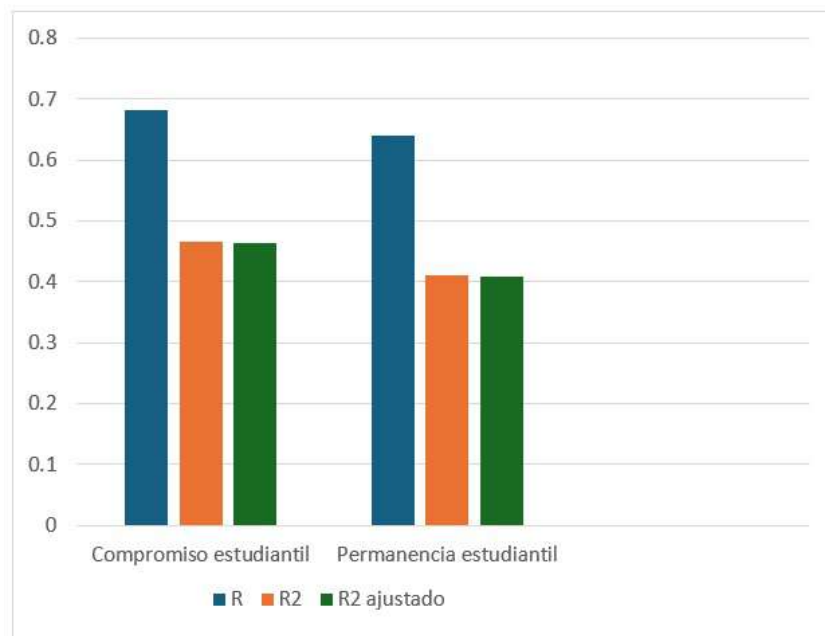


Fig. 2. Correlaciones entre variables.

En la Figura 2, el modelo obtuvo un coeficiente de correlación múltiple de $R = 0,682$ y un coeficiente de determinación de $R^2 = 0,465$. Esto significa que la humanización del aprendizaje virtual explica aproximadamente el 46,5% de la variabilidad observada en el compromiso estudiantil. La magnitud del R^2 resulta particularmente relevante: casi la mitad de la variabilidad del compromiso estudiantil puede ser explicada por la percepción de humanización del entorno virtual. Esto proporciona evidencia empírica para sostener que los componentes relacionales y humanos de la experiencia virtual no constituyen elementos accesorios, sino factores estrechamente vinculados con la implicación del estudiante en su proceso formativo.

Para complementar los resultados del análisis de regresión, se presentan los coeficientes correspondientes a la capacidad predictiva de la humanización del aprendizaje virtual sobre el compromiso y la permanencia estudiantil. La tabla incluye los coeficientes no estandarizados (B) y estandarizados (β), así como los valores de t y su respectiva significancia estadística. Estos indicadores permiten determinar la dirección y magnitud del efecto de la variable predictora sobre cada variable criterio. Asimismo, los valores de β facilitan la comparación de la fuerza relativa de la relación entre la humanización del aprendizaje virtual y ambas variables dependientes. Los valores de t y p permiten establecer si los efectos observados son estadísticamente significativos. En conjunto, estos resultados permiten profundizar en el papel predictivo de la humanización dentro de la experiencia formativa virtual.

Tabla 4. Coeficientes de los modelos predictivos.

Variable criterio	B	β	t	p
Compromiso estudiantil	0,717	0,682	18,60	< 0,001
Permanencia estudiantil	0,691	0,641	15,57	< 0,001

Como se evidencia en la Tabla 4, el coeficiente estandarizado ($\beta = 0,682$; $p < 0,001$) confirma que la humanización constituye un predictor positivo y estadísticamente significativo del compromiso estudiantil. En términos sustantivos, un incremento en la percepción de humanización del aprendizaje virtual se asocia

con un incremento consistente en el nivel de compromiso de los estudiantes. La magnitud del coeficiente evidencia que se trata de una relación de considerable relevancia dentro del modelo analizado, lo que refuerza la importancia de los componentes humanos en la experiencia educativa virtual. Este resultado sugiere que aspectos como el acompañamiento, la comunicación cercana y la interacción significativa pueden favorecer una mayor implicación de los estudiantes con sus actividades académicas. No obstante, el carácter predictivo del modelo debe interpretarse como una asociación estadística y no como evidencia de causalidad directa.

B. Humanización del aprendizaje virtual como predictor de la permanencia estudiantil

Posteriormente se estimó un segundo modelo de regresión lineal simple, utilizando nuevamente la humanización del aprendizaje virtual como variable predictora, pero tomando en este caso la permanencia estudiantil como variable dependiente. Los resultados permiten identificar un patrón consistente: la humanización del aprendizaje virtual presenta una mayor capacidad predictiva sobre el compromiso estudiantil que sobre la permanencia, aunque en ambos casos la relación es positiva, estadísticamente significativa y de magnitud relevante. En términos comparativos, el modelo de compromiso presenta un R^2 superior en 5,4 puntos porcentuales al modelo de permanencia. Esto podría indicar que la humanización ejerce una influencia más inmediata sobre la manera en que los estudiantes se involucran con su experiencia académica, mientras que la permanencia, aun estando fuertemente asociada con la humanización, puede depender adicionalmente de factores académicos, económicos, personales e institucionales.

C. Resultado central

En conjunto, los hallazgos respaldan la hipótesis de que la humanización del aprendizaje virtual constituye un predictor significativo tanto del compromiso estudiantil como de la permanencia estudiantil. La evidencia obtenida permite superar una interpretación exclusivamente correlacional: la variable predictora explica una proporción sustancial de la variabilidad de ambos resultados, con mayor capacidad explicativa para el compromiso (46,5 %) que para la permanencia (41,1 %). Esta diferencia sugiere que la humanización podría tener una relación particularmente relevante con la implicación activa del estudiante en su proceso formativo, mientras que la permanencia puede estar condicionada adicionalmente por factores académicos, personales y contextuales. Asimismo, los resultados muestran que incorporar componentes humanos en los entornos virtuales no constituye únicamente un elemento complementario, sino una dimensión asociada de manera importante con la experiencia y continuidad educativa. Por tanto, fortalecer el acompañamiento, la empatía, la comunicación y la interacción significativa podría contribuir a generar condiciones más favorables para ambos resultados.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la humanización del aprendizaje virtual constituye un factor predictivo relevante del compromiso estudiantil en la educación superior. El modelo estimado explicó el 46,5 % de la variabilidad del compromiso, con una relación positiva y estadísticamente significativa. Este hallazgo permite sostener que las experiencias virtuales caracterizadas por cercanía, empatía, comunicación, acompañamiento docente e interacción significativa favorecen una mayor implicación conductual, afectiva y cognitiva de los estudiantes en su proceso formativo.

De igual manera, la humanización del aprendizaje virtual mostró capacidad predictiva sobre la permanencia estudiantil, aunque con una fuerza ligeramente menor que la observada en el compromiso. El modelo correspondiente explicó el 41,1 % de la variabilidad de la permanencia, lo que confirma que una experiencia educativa virtual percibida como más humana se asocia con una mayor disposición de los estudiantes a continuar vinculados con su programa académico. Esta diferencia sugiere que la permanencia, aunque relacionada con la humanización, también puede depender de factores académicos, personales, económicos e institucionales.

Los hallazgos también muestran que el compromiso y la permanencia estudiantil son variables relacionadas, pero conceptualmente diferenciadas. La correlación positiva entre ambas indica que los estudiantes más comprometidos tienden a manifestar una mayor intención de continuidad; sin embargo, los modelos predictivos evidencian que la humanización explica con mayor intensidad el compromiso que la permanencia. Por tanto, fortalecer los componentes humanos del aprendizaje virtual no debe asumirse como un recurso complementario, sino como una dimensión estratégica para mejorar la experiencia educativa, promover la vinculación académica y generar condiciones institucionales más favorables para la continuidad en la educación superior virtual.

REFERENCIAS

- [1] K. Kreijns, K. Xu, and J. Weidlich, "Social presence: Conceptualization and measurement," *Educational Psychology Review*, vol. 34, pp. 139–170, 2022.
- [2] H. S. Fiock, "Designing a community of inquiry in online courses," *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 21, no. 1, pp. 134–152, 2020.
- [3] F. Martin, T. Wu, L. Wan, and K. Xie, "A meta-analysis on the community of inquiry presences and learning outcomes in online and blended learning environments," *Online Learning*, vol. 26, no. 1, pp. 325–359, 2022.
- [4] S. J. Lee and K. Huang, "Online interactions and social presence in online learning," *Journal of Interactive Learning Research*, vol. 29, no. 1, pp. 113–128, 2018.
- [5] S. Duha, J. C. Richardson, Y. Maeda, and S. Kucuk, "The role of prior online learning experience on student community of inquiry, engagement, and satisfaction scores," *Online Learning*, vol. 26, no. 4, pp. 475–493, 2022.
- [6] J. Paris, S. Lakhal, and J. Mukamurera, "Community of inquiry presences, student satisfaction, and persistence in higher education online courses," *International Journal on E-Learning*, vol. 24, no. 3, pp. 363–394, 2025.
- [7] L. Producers, E. Travis, and M. Pownall, "'it's hard to feel a part of something when you've never met people': Defining 'learning community' in an online era," *Higher Education*, vol. 85, pp. 1219–1234, 2023.
- [8] M. L. Rosser-Majors *et al.*, "Improving retention factors and student success online utilizing the community of inquiry framework's instructor presence model," *Online Learning*, vol. 26, no. 2, pp. 6–33, 2022.
- [9] Q. Li, M. Bañuelos, Y. Liu, and D. Xu, "Online instruction for a humanized learning experience: Techniques used by college instructors," *Computers & Education*, vol. 189, p. 104595, 2022.
- [10] B. Murtafi'ah and I. Pradita, "Social presence as means to humanizing online classroom," *Journal of Applied Research in Higher Education*, vol. 16, no. 2, pp. 391–404, 2023.
- [11] S. A. Minosky, N. El Aini, B. J. Justus, and T. Bali, "The effect of video camera, microphone and chat box use on social presence and engagement in an online group activity," *Online Learning*, vol. 28, no. 4, pp. 354–372, 2024.
- [12] M. Pacansky-Brock, M. Smedshammer, and K. Vincent-Layton, "Humanizing online teaching to equitize higher education," *Current Issues in Education*, vol. 22, 2020.
- [13] E. J. Vermeulen and M. L. L. Volman, "Promoting student engagement in online education: Online learning experiences of dutch university students," *Technology, Knowledge and Learning*, vol. 29, pp. 941–961, 2024.
- [14] H. Vo and H. Ho, "Online learning environment and student engagement: The mediating role of expectancy and task value beliefs," *The Australian Educational Researcher*, vol. 51, pp. 2183–2207, 2024.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.64>

Fatiga tecnológica, bienestar digital y satisfacción laboral en docentes de educación superior

Angela Sillo Sillo*
<https://orcid.org/0000-0002-0942-8834>
angela.sillo@unh.edu.pe
Universidad Nacional de Huancavelica
Huancavelica, Perú

Autor de correspondencia: angela.sillo@unh.edu.pe

Recibido: (28/04/2026), Aceptado: (19/07/2026)

Resumen. La transformación digital ha redefinido las dinámicas de trabajo en la educación superior, generando oportunidades para la innovación académica y desafíos relacionados con el uso intensivo de tecnologías. El objetivo fue analizar la relación entre la fatiga tecnológica, el bienestar digital y la satisfacción laboral en docentes de educación superior. Se desarrolló un estudio con diseño no experimental, transversal y alcance correlacional, aplicando un cuestionario a 180 docentes universitarios. Los resultados evidenciaron una correlación negativa entre la fatiga tecnológica y la satisfacción laboral, así como una relación inversa entre la fatiga tecnológica y el bienestar digital. De igual manera, se identificó una correlación positiva entre el bienestar digital y la satisfacción laboral, confirmando que la gestión equilibrada de las tecnologías constituye un factor protector frente al agotamiento digital. Se concluye que fortalecer el bienestar digital puede reducir la fatiga tecnológica y favorecer niveles de satisfacción laboral en el profesorado universitario.

Palabras clave: fatiga tecnológica, bienestar digital, satisfacción laboral, educación superior, docentes universitarios.

Technological Fatigue, Digital Well-Being, and Job Satisfaction among Higher Education Faculty

Abstract. Digital transformation has redefined work dynamics in higher education, creating opportunities for academic innovation and challenges related to the intensive use of technologies. The objective was to analyze the relationship between technological fatigue, digital well-being, and job satisfaction among higher education faculty. A non-experimental, cross-sectional, correlational study was conducted by applying a questionnaire to 180 university faculty members. The results showed a negative correlation between technological fatigue and job satisfaction, as well as an inverse relationship between technological fatigue and digital well-being. Likewise, a positive correlation was identified between digital well-being and job satisfaction, confirming that the balanced management of technologies constitutes a protective factor against digital exhaustion. It is concluded that strengthening digital well-being can reduce technological fatigue and promote higher levels of job satisfaction among university faculty.

Keywords: technological fatigue, digital well-being, job satisfaction, higher education, university faculty.

I. INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha modificado profundamente la dinámica de las instituciones de educación superior, generando nuevas oportunidades para fortalecer los procesos de enseñanza, investigación y gestión académica. La incorporación de plataformas virtuales, sistemas de comunicación digital y herramientas tecnológicas ha permitido ampliar las posibilidades de interacción educativa; sin embargo, también ha introducido nuevas demandas relacionadas con la adaptación permanente, la actualización de competencias y la gestión continua de información.

En este contexto, el docente universitario enfrenta un escenario laboral caracterizado por una creciente dependencia tecnológica. Además de sus responsabilidades tradicionales, actualmente debe gestionar múltiples entornos digitales, responder a nuevos canales de comunicación y adaptarse a cambios frecuentes en las herramientas utilizadas por las instituciones. Si bien la tecnología representa un recurso estratégico para mejorar la práctica educativa, su incorporación sin una adecuada planificación puede generar efectos adversos asociados al estrés, la sobrecarga y el agotamiento digital [1]. La fatiga tecnológica constituye una de las principales manifestaciones de estas nuevas exigencias laborales. Este fenómeno surge cuando las demandas relacionadas con el uso de tecnologías superan los recursos personales e institucionales disponibles para afrontarlas, afectando potencialmente el bienestar y la experiencia profesional de los trabajadores. En el ámbito universitario, comprender esta problemática resulta especialmente relevante debido al papel central que desempeñan los docentes en los procesos de innovación educativa.

No obstante, analizar la relación entre docentes y tecnología únicamente desde una perspectiva negativa sería insuficiente. La evidencia reciente muestra que las tecnologías digitales pueden actuar como facilitadoras del trabajo cuando existen condiciones adecuadas de capacitación, autonomía y apoyo institucional. Desde esta perspectiva, el bienestar digital emerge como un elemento clave para comprender cómo los profesionales gestionan su relación con los entornos tecnológicos y logran aprovechar sus beneficios sin comprometer su equilibrio personal y laboral [2]. La satisfacción laboral docente representa otra dimensión fundamental dentro de este escenario, debido a su influencia en la motivación, el compromiso institucional y la calidad del desempeño profesional. Las condiciones en las que se desarrolla el trabajo académico, incluyendo las demandas derivadas de la digitalización, pueden influir en la percepción que los docentes tienen sobre su actividad laboral [3].

Aunque diversos estudios han abordado de manera independiente el tecnoestrés, el bienestar digital y la satisfacción laboral, resulta necesario profundizar en la interacción entre estas variables dentro del contexto de la educación superior. Comprender cómo la fatiga tecnológica puede afectar la satisfacción laboral y cómo el bienestar digital puede actuar como un factor protector permite generar evidencia útil para el diseño de estrategias institucionales orientadas a una transformación digital sostenible. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue analizar la relación entre la fatiga tecnológica, el bienestar digital y la satisfacción laboral en docentes de educación superior, identificando la influencia que estas variables mantienen entre sí y aportando elementos para la construcción de entornos académicos más saludables y equilibrados frente a los desafíos de la era digital.

II. MARCO TEÓRICO

A. *Transformación digital y nuevas demandas del docente universitario*

La incorporación acelerada de tecnologías digitales en la educación superior ha transformado las prácticas docentes, modificando los procesos de planificación, enseñanza, evaluación y comunicación académica. Aunque estas herramientas han ampliado las posibilidades de innovación educativa, también han generado nuevas exigencias relacionadas con la adaptación permanente, la disponibilidad continua y la gestión simultánea de múltiples plataformas digitales [1]. Desde esta perspectiva, la transformación digital no debe comprenderse únicamente como un proceso tecnológico, sino como un cambio organizacional que modifica las condiciones laborales y las competencias requeridas para el ejercicio docente. En este escenario, los profesores universitarios enfrentan el desafío de integrar la tecnología sin que ello implique un deterioro de su bienestar profesional.

B. *Fatiga tecnológica: origen, características y efectos en docentes universitarios*

La fatiga tecnológica, también denominada en la literatura como tecnoestrés o agotamiento digital, hace

referencia al estado de tensión física, cognitiva y emocional que experimentan los individuos como consecuencia de la exposición prolongada y la adaptación constante a las tecnologías de información y comunicación. Desde los primeros estudios sobre tecnoestrés, se ha señalado que la incorporación acelerada de tecnologías en los entornos laborales no siempre produce beneficios inmediatos, debido a que puede generar procesos de adaptación complejos. Se plantea que las tecnologías pueden convertirse en un recurso facilitador del trabajo, pero también en una fuente de malestar cuando incrementan la carga cognitiva, la presión temporal o la necesidad de mantenerse permanentemente conectado [1].

En el contexto universitario, la transformación digital ha incrementado las responsabilidades asociadas al uso tecnológico del docente. Además de sus funciones tradicionales de enseñanza, investigación y gestión académica, los profesores deben interactuar con plataformas virtuales, sistemas administrativos, herramientas de evaluación digital y canales de comunicación permanente con estudiantes e instituciones. Esta multiplicidad de demandas puede favorecer la aparición de fatiga tecnológica cuando no existe una adecuada planificación institucional o acompañamiento para su gestión. Al respecto, se han identificado diversos factores asociados al tecnoestrés, entre ellos la sobrecarga tecnológica, la invasión tecnológica, la complejidad de los sistemas y la incertidumbre generada por los cambios continuos [4]. Estos elementos resultan especialmente relevantes en el ámbito educativo, donde la rápida incorporación de nuevas herramientas digitales obliga a los docentes a actualizar constantemente sus competencias. Por su parte, se destaca que la sobrecarga tecnológica puede provocar un aumento de las demandas laborales al exigir mayor velocidad de respuesta, disponibilidad continua y adaptación permanente [5]. En los docentes universitarios, esta situación puede manifestarse mediante agotamiento, dificultades para establecer límites entre la vida laboral y personal, disminución de la motivación y percepción negativa del uso de tecnologías.

Sin embargo, la fatiga tecnológica no depende únicamente de la cantidad de herramientas utilizadas, sino también de factores individuales y organizacionales, como la competencia digital percibida, el apoyo institucional, la autonomía laboral y la existencia de estrategias para gestionar adecuadamente la conectividad. Por ello, el análisis de este fenómeno requiere comprender la relación entre tecnología, condiciones laborales y bienestar del docente. En este sentido, estudiar la fatiga tecnológica dentro de la educación superior resulta fundamental, debido a que sus efectos pueden trascender la experiencia individual del profesor e influir en variables organizacionales como el compromiso, el desempeño y la satisfacción laboral.

C. Bienestar digital en docentes universitarios

El bienestar digital surge como un enfoque orientado a comprender la relación equilibrada, saludable y consciente entre las personas y las tecnologías digitales. A diferencia de perspectivas centradas exclusivamente en los efectos negativos de la tecnología, este concepto reconoce que las herramientas digitales pueden favorecer el aprendizaje, la comunicación y la productividad cuando son utilizadas bajo condiciones adecuadas. Desde esta perspectiva, el bienestar digital implica la capacidad de gestionar el uso de tecnologías de manera que contribuyan al desarrollo personal y profesional, evitando situaciones de dependencia, sobreexposición o interferencia negativa en otras dimensiones de la vida. Al respecto, se plantea que el bienestar digital no debe entenderse como la ausencia de tecnología, sino como la construcción de una relación funcional con los entornos digitales que permita aprovechar sus beneficios sin comprometer el bienestar individual [2].

En el ámbito de la educación superior, el bienestar digital adquiere especial relevancia debido a que los docentes se encuentran en una posición de constante interacción tecnológica. La planificación de clases, la comunicación con estudiantes, la gestión académica y los procesos de investigación requieren una presencia digital frecuente; por ello, desarrollar estrategias adecuadas de autorregulación tecnológica se convierte en una competencia necesaria para el ejercicio profesional. Desde el enfoque de la ética de la información, se sostiene que el bienestar en los entornos digitales requiere considerar no solo las habilidades técnicas de los usuarios, sino también aspectos relacionados con la autonomía, la responsabilidad y la calidad de la interacción con la tecnología [6]. Bajo esta perspectiva, las instituciones educativas tienen un papel fundamental al generar condiciones que favorezcan un uso tecnológico sostenible.

En consecuencia, promover el bienestar digital en docentes universitarios no implica reducir la incorporación de tecnologías, sino fortalecer las capacidades individuales e institucionales para utilizarlas de manera equilibrada y consciente [7]. Esto supone establecer prácticas que permitan regular los tiempos de conexión, priorizar las actividades digitales según su relevancia y evitar una disponibilidad tecnológica permanente. Una adecuada gestión del entorno digital puede convertirse en un factor protector frente a la fatiga tecnológica, al

disminuir la sobrecarga asociada al uso continuo de dispositivos y plataformas, y contribuir positivamente a la satisfacción laboral.

D. Satisfacción laboral en docentes de educación superior

La satisfacción laboral constituye una variable fundamental para comprender la experiencia de los trabajadores dentro de las organizaciones, ya que integra aspectos relacionados con las percepciones, emociones y valoraciones que los individuos desarrollan respecto a su actividad profesional. En el caso del profesorado universitario, esta variable adquiere una particular relevancia debido a la naturaleza compleja de su función, que combina actividades de docencia, investigación, gestión académica y vinculación con la sociedad. Desde una perspectiva clásica, se define la satisfacción laboral como un estado emocional positivo derivado de la valoración que una persona realiza sobre su trabajo o sobre las experiencias asociadas al mismo [8]. Esta concepción permite comprender que la satisfacción no depende únicamente de condiciones objetivas, sino también de la interpretación individual que cada trabajador construye sobre su entorno laboral. Asimismo, la teoría de los dos factores plantea que la satisfacción laboral se encuentra influenciada por elementos motivacionales, como el reconocimiento, el logro y el desarrollo profesional, así como por factores relacionados con las condiciones laborales que pueden prevenir la insatisfacción [9]. En el contexto universitario, ambos componentes adquieren importancia, debido a que la motivación docente puede verse fortalecida o limitada por las características del ambiente institucional.

En los últimos años, la transformación digital ha incorporado nuevos elementos dentro de la experiencia laboral docente. El acceso a herramientas tecnológicas puede favorecer la innovación pedagógica, la autonomía y la eficiencia en los procesos académicos; sin embargo, cuando las demandas digitales superan la capacidad de adaptación del profesorado, pueden convertirse en fuentes adicionales de presión y afectar la percepción positiva del trabajo [10]. Por ello, analizar la satisfacción laboral docente desde una perspectiva actual requiere considerar no solo factores tradicionales como remuneración, reconocimiento o clima organizacional, sino también nuevas condiciones derivadas de los entornos digitales. La manera en que las instituciones gestionan la incorporación tecnológica puede influir en la percepción que los docentes tienen sobre su trabajo y, consecuentemente, en su bienestar profesional. En este sentido, la satisfacción laboral se relaciona estrechamente con la fatiga tecnológica y el bienestar digital, ya que un entorno tecnológico equilibrado puede actuar como facilitador del desempeño docente, mientras que una gestión inadecuada de las demandas digitales puede generar agotamiento y disminuir la satisfacción con la labor educativa.

E. Relación entre fatiga tecnológica, bienestar digital y satisfacción laboral

La relación entre fatiga tecnológica, bienestar digital y satisfacción laboral refleja la complejidad de la transformación digital en las instituciones de educación superior. La tecnología no constituye, por sí misma, un factor negativo para los docentes; por el contrario, puede favorecer la innovación educativa, mejorar los procesos académicos y facilitar la comunicación institucional. Sin embargo, sus efectos dependen de las condiciones en las que se incorpora y del nivel de preparación individual y organizacional para asumir sus demandas. Desde esta perspectiva, la fatiga tecnológica representa una respuesta negativa ante situaciones en las que las exigencias digitales superan los recursos disponibles para afrontarlas. La sobrecarga de información, la necesidad de aprendizaje continuo y la dificultad para establecer límites entre la vida laboral y personal pueden generar agotamiento y afectar la percepción positiva del trabajo docente.

No obstante, investigaciones recientes han propuesto una visión más amplia del fenómeno, señalando que la interacción con la tecnología puede generar tanto experiencias negativas como positivas. El concepto de *techno-eustress* plantea que ciertos niveles de desafío tecnológico pueden estimular el aprendizaje, la adaptación y la percepción de competencia cuando existen condiciones favorables, como capacitación, apoyo técnico y autonomía en el uso de herramientas digitales [3]. En este sentido, el bienestar digital funciona como un elemento mediador entre las demandas tecnológicas y la experiencia laboral del docente. Un adecuado manejo de los recursos digitales implica desarrollar competencias para regular el tiempo de conexión, seleccionar herramientas pertinentes y establecer prácticas que permitan aprovechar las ventajas de la tecnología sin comprometer el equilibrio personal.

Asimismo, la evidencia reciente indica que las condiciones digitales del trabajo universitario tienen influencia sobre la percepción del bienestar del profesorado. La expansión de responsabilidades asociadas a los entornos digitales puede modificar la carga laboral docente, por lo que resulta necesario analizar no solamente la

disponibilidad tecnológica, sino también la forma en que las instituciones acompañan estos procesos de cambio [11], [12]. Por tanto, la relación entre estas variables puede comprenderse desde un modelo en el cual la fatiga tecnológica actúa como un factor de riesgo para la satisfacción laboral, mientras que el bienestar digital representa un recurso protector capaz de favorecer una experiencia docente más equilibrada y sostenible. Bajo esta perspectiva, la gestión adecuada de la transformación digital se convierte en un componente estratégico para fortalecer el bienestar y la satisfacción del profesorado universitario.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y diseño no experimental de corte transversal. Se buscó analizar la relación existente entre la fatiga tecnológica, el bienestar digital y la satisfacción laboral en docentes de educación superior, sin manipular las variables objeto de estudio y recolectando la información en un único momento temporal. La población estuvo conformada por docentes de instituciones de educación superior, seleccionándose una muestra mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disposición de los participantes para responder el instrumento de investigación. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado, integrado por cuatro secciones: datos sociodemográficos, escala de fatiga tecnológica, escala de bienestar digital y escala de satisfacción laboral. Los ítems se plantearon utilizando una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta, que osciló entre 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo.

La validez de contenido del instrumento se estableció mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems. La confiabilidad se determinó a través del coeficiente alfa de Cronbach, considerando valores iguales o superiores a 0,70 como evidencia de adecuada consistencia interna. Para el análisis de los datos se empleó estadística descriptiva, mediante frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, con el fin de caracterizar las variables estudiadas. Posteriormente, se aplicaron pruebas de normalidad para determinar el comportamiento de los datos y seleccionar las técnicas inferenciales más apropiadas. Finalmente, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman, según correspondiera, para establecer la relación entre la fatiga tecnológica, el bienestar digital y la satisfacción laboral, adoptando un nivel de significancia de 0,05.

A. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en tres etapas. En la primera etapa, correspondiente al análisis descriptivo y verificación de supuestos, se calcularon medias, desviaciones estándar, asimetría y curtosis para evaluar la normalidad univariada. La ausencia de colinealidad fue verificada mediante el índice de tolerancia y el factor de inflación de la varianza (VIF). En la segunda etapa, mediante análisis factorial confirmatorio (AFC), se evaluó la estructura factorial de los constructos a través del modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM) con estimación por máxima verosimilitud robusta. Se consideraron índices de ajuste estándar, entre ellos CFI, TLI, RMSEA y SRMR. Finalmente, en la tercera etapa, se estimó un modelo estructural de relaciones entre variables, en el cual la fatiga tecnológica fue considerada como variable asociada negativamente con el bienestar digital y la satisfacción laboral, mientras que el bienestar digital fue analizado como variable relacionada positivamente con la satisfacción laboral. Se analizaron efectos directos, indirectos y totales. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Por otra parte, el estudio se desarrolló conforme a principios de investigación responsable en educación superior. No se recopilaron datos sensibles ni identificadores personales. La participación fue voluntaria y los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos.

IV. RESULTADOS

Los resultados descriptivos evidenciaron que los docentes participantes presentaron niveles moderados de fatiga tecnológica, caracterizados principalmente por el agotamiento asociado al uso continuo de plataformas virtuales, la sobrecarga de herramientas digitales y la necesidad de mantenerse permanentemente conectados para cumplir con sus actividades académicas. Esta situación puede generar una acumulación progresiva de demandas cognitivas y emocionales, especialmente cuando el docente debe alternar entre diferentes plataformas, responder comunicaciones digitales y adaptar sus actividades a diversos entornos tecnológicos. La exposición

prolongada a estas exigencias puede dificultar la desconexión del trabajo y ampliar la percepción de que las responsabilidades académicas se mantienen fuera de los horarios laborales habituales.

La dimensión con mayor puntuación correspondió al agotamiento asociado al uso continuo de plataformas virtuales ($M = 4,1$), seguida por la necesidad de mantenerse permanentemente conectado ($M = 3,9$) y la sobrecarga derivada del uso de múltiples herramientas digitales ($M = 3,8$). En conjunto, estos resultados evidencian un nivel moderado de fatiga tecnológica entre los docentes participantes, asociado principalmente a las exigencias de los entornos digitales de trabajo. La concentración de las puntuaciones más elevadas en estas dimensiones sugiere que la fatiga se relaciona especialmente con la intensidad y continuidad de la interacción tecnológica durante la jornada laboral. Asimismo, la necesidad de permanecer conectado y gestionar simultáneamente diferentes recursos digitales puede incrementar la sensación de demanda y reducir los periodos disponibles para la recuperación y desconexión del trabajo.

En cuanto al bienestar digital, se observó un nivel medio, lo que indica que, aunque los docentes han desarrollado estrategias para gestionar el uso de las tecnologías, aún persisten dificultades relacionadas con la desconexión laboral, el equilibrio entre la vida personal y profesional y la percepción de saturación tecnológica (Tabla 1). Este resultado refleja una situación en la que los recursos digitales son incorporados de manera habitual a las actividades académicas, pero su utilización no siempre se encuentra acompañada de límites claros respecto al tiempo y la disponibilidad. La dificultad para establecer periodos de desconexión puede contribuir a que las demandas laborales se extiendan más allá de la jornada establecida, afectando la percepción de equilibrio entre las distintas dimensiones de la vida.

Tabla 1. Dimensiones del bienestar digital en docentes de educación superior.

Dimensión	Media
Gestión del uso de tecnologías	3,8
Equilibrio vida personal-profesional	3,4
Desconexión laboral	3,2
Percepción de saturación tecnológica	3,1

Los resultados muestran un nivel medio de bienestar digital (Figura 1). La gestión del uso de las tecnologías presentó la puntuación más alta ($M = 3,8$), lo que sugiere que los docentes han desarrollado estrategias para utilizar los recursos digitales de manera eficiente. Sin embargo, las dimensiones relacionadas con la desconexión laboral ($M = 3,2$), el equilibrio entre la vida personal y profesional ($M = 3,4$) y la percepción de saturación tecnológica ($M = 3,1$) evidencian oportunidades de mejora para fortalecer un uso más saludable de las tecnologías. En conjunto, estos resultados muestran que la capacidad de utilizar adecuadamente las herramientas digitales no necesariamente se traduce en una gestión equilibrada de sus efectos sobre la vida laboral y personal. Por ello, el fortalecimiento del bienestar digital requiere no solo mejorar las competencias tecnológicas, sino también consolidar hábitos y límites que favorezcan una relación más sostenible con la tecnología.

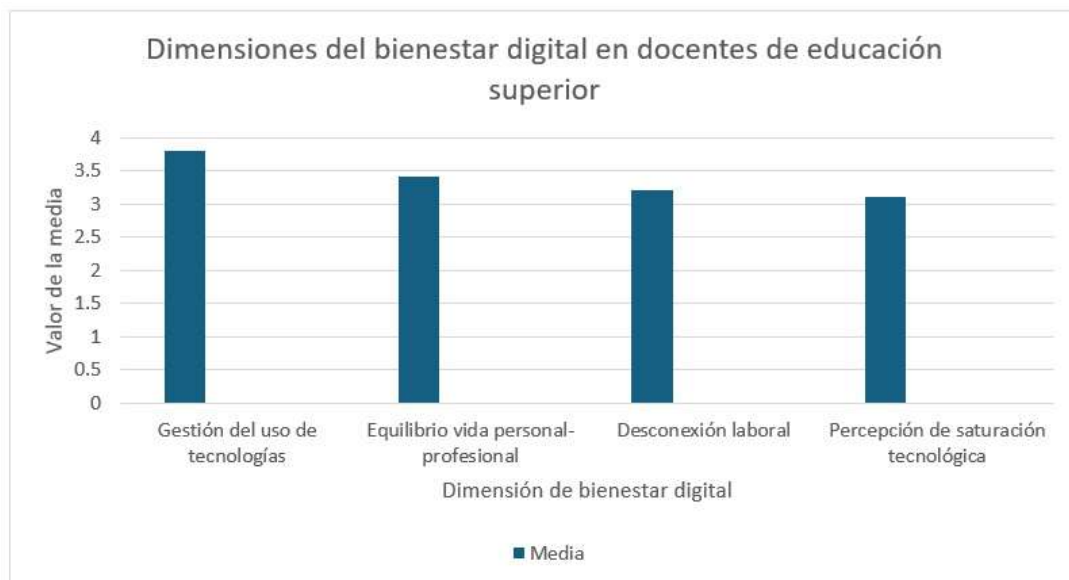


Fig. 1. Dimensiones del bienestar digital en docentes de educación superior.

Respecto a la satisfacción laboral, los participantes manifestaron un nivel moderadamente alto, destacándose una valoración positiva de su desempeño profesional y del aporte de su labor educativa (Tabla 2). Sin embargo, algunos docentes señalaron que la carga tecnológica ha incrementado el estrés laboral y ha afectado parcialmente su bienestar durante la jornada de trabajo. El análisis inferencial mostró una correlación negativa moderada entre la fatiga tecnológica y la satisfacción laboral, evidenciando que, a medida que aumenta el agotamiento derivado del uso intensivo de las tecnologías, disminuye la satisfacción con el trabajo desempeñado.

Tabla 2. Correlación entre la fatiga tecnológica y la satisfacción laboral.

Variables	<i>r</i> de Pearson	Sig. (<i>p</i>)	Interpretación
Fatiga tecnológica – Satisfacción laboral	-0,58	< 0,001	Correlación negativa moderada y estadísticamente significativa

Los resultados muestran una correlación negativa moderada ($r = -0,58$; $p < 0,001$) entre la fatiga tecnológica y la satisfacción laboral. Esto indica que, a medida que aumenta el agotamiento asociado al uso intensivo de las tecnologías, disminuye la satisfacción laboral de los docentes. La significancia estadística confirma que esta relación difícilmente puede atribuirse al azar. Asimismo, se identificó una correlación negativa entre la fatiga tecnológica y el bienestar digital, indicando que mayores niveles de fatiga se asocian con una menor percepción de equilibrio en el uso de las herramientas digitales.

Por otra parte, se encontró una correlación positiva moderada entre el bienestar digital y la satisfacción laboral. Este resultado sugiere que los docentes que mantienen hábitos saludables de uso de la tecnología y logran establecer límites entre sus responsabilidades laborales y su vida personal presentan mayores niveles de satisfacción en su ejercicio profesional. En conjunto, los hallazgos respaldan la importancia de promover estrategias institucionales orientadas a fortalecer el bienestar digital, prevenir la fatiga tecnológica y favorecer ambientes laborales saludables dentro de las instituciones de educación superior.

A. Análisis bivariado

Con el propósito de determinar la relación entre las variables de estudio, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$. Los resultados evidenciaron una correlación negativa moderada entre la fatiga tecnológica y la satisfacción laboral ($r = -0,58$; $p < 0,001$), indicando que un mayor nivel de agotamiento derivado del uso intensivo de las tecnologías se asocia con una menor satisfacción en el desempeño docente (Tabla 3). Asimismo, se encontró una correlación negativa entre la fatiga tecnológica y el bienestar digital ($r = -0,65$; $p < 0,001$), lo que demuestra que el incremento de la

sobrecarga tecnológica repercute en una percepción menos favorable del equilibrio entre el uso de herramientas digitales y la calidad de vida. Finalmente, se observó una correlación positiva entre el bienestar digital y la satisfacción laboral ($r = 0,62$; $p < 0,001$), evidenciando que los docentes con mejores prácticas de bienestar digital tienden a experimentar mayores niveles de satisfacción con su trabajo.

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre fatiga tecnológica, bienestar digital y satisfacción laboral.

Variables	<i>r</i> de Pearson	Sig. (<i>p</i>)	Interpretación
Fatiga tecnológica – Satisfacción laboral	-0,58	< 0,001	Negativa moderada y significativa
Fatiga tecnológica – Bienestar digital	-0,65	< 0,001	Negativa moderada-alta y significativa
Bienestar digital – Satisfacción laboral	0,62	< 0,001	Positiva moderada y significativa

En conjunto, estos resultados respaldan la existencia de relaciones estadísticamente significativas entre las variables analizadas. La dirección de las asociaciones permite sostener que la fatiga tecnológica opera como un factor de riesgo para el bienestar digital y la satisfacción laboral, mientras que el bienestar digital actúa como una condición favorable para la experiencia laboral del profesorado universitario.

Con el fin de identificar el efecto conjunto de las variables independientes sobre la satisfacción laboral, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, considerando como variable dependiente la satisfacción laboral y como variables predictoras la fatiga tecnológica y el bienestar digital. El modelo presentó un ajuste estadísticamente significativo ($F = 31,48$; $p < 0,001$), explicando aproximadamente el 49 % de la variabilidad de la satisfacción laboral ($R^2 = 0,49$). Los resultados mostraron que la fatiga tecnológica ejerció un efecto negativo significativo sobre la satisfacción laboral ($\beta = -0,41$; $p < 0,001$), mientras que el bienestar digital presentó un efecto positivo significativo ($\beta = 0,46$; $p < 0,001$). Estos hallazgos sugieren que ambas variables constituyen predictores relevantes de la satisfacción laboral en docentes de educación superior. En particular, el fortalecimiento del bienestar digital podría contribuir a mitigar los efectos de la fatiga tecnológica y favorecer una mayor satisfacción en el ámbito laboral.

CONCLUSIONES

La investigación permitió evidenciar que la fatiga tecnológica constituye un factor que incide de manera significativa en la satisfacción laboral de los docentes de educación superior. Los resultados mostraron que el incremento del agotamiento asociado al uso intensivo de herramientas digitales se relaciona con una disminución en los niveles de satisfacción con el trabajo, confirmando la necesidad de atender este fenómeno dentro de las instituciones educativas. Asimismo, se comprobó que el bienestar digital mantiene una relación inversa con la fatiga tecnológica y una relación positiva con la satisfacción laboral. Esto evidencia que la adopción de prácticas saludables en el uso de la tecnología favorece el equilibrio entre las responsabilidades laborales y la vida personal, contribuyendo al bienestar integral del profesorado.

El análisis multivariado permitió establecer que tanto la fatiga tecnológica como el bienestar digital constituyen predictores significativos de la satisfacción laboral. En consecuencia, la satisfacción de los docentes no depende exclusivamente de factores organizacionales tradicionales, sino también de la forma en que las instituciones gestionan las demandas derivadas de la transformación digital. Desde una perspectiva práctica, los hallazgos sugieren la conveniencia de implementar políticas institucionales orientadas a promover el bienestar digital mediante programas de capacitación, estrategias para prevenir la sobrecarga tecnológica y acciones que favorezcan la desconexión digital fuera de la jornada laboral. Estas iniciativas podrían contribuir a mejorar el desempeño docente, fortalecer el compromiso organizacional y favorecer una educación superior más sostenible.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el tamaño y la diversidad de la muestra, incorporen instituciones públicas y privadas de diferentes contextos geográficos y empleen diseños longitudinales que permitan analizar la evolución de estas variables a lo largo del tiempo. De igual manera, sería pertinente explorar la influencia de variables como la edad, la experiencia docente, la competencia digital y el apoyo institucional sobre la relación entre la fatiga tecnológica, el bienestar digital y la satisfacción laboral.

REFERENCIAS

- [1] M. Salanova, S. Llorens, and E. Cifre, "The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies," *International Journal of Psychology*, vol. 48, no. 3, pp. 422–436, 2013.
- [2] M. A. Vanden Abeele, "Digital wellbeing as a dynamic construct," *Communication Theory*, vol. 31, no. 4, pp. 932–955, 2021.
- [3] L. Nascimento, M. F. Correia, and C. B. Califf, "Towards a bright side of technostress in higher education teachers: Identifying several antecedents and outcomes of techno-eustress," *Technology in Society*, vol. 76, p. 102428, 2024.
- [4] R. Ayyagari, V. Grover, and R. Purvis, "Technostress: Technological antecedents and implications," *MIS Quarterly*, vol. 35, no. 4, pp. 831–858, 2011.
- [5] M. Tarafdar, Q. Tu, B. S. Ragu-Nathan, and T. S. Ragu-Nathan, "The impact of technostress on role stress and productivity," *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 1, pp. 301–328, 2007.
- [6] C. Burr, M. Taddeo, and L. Floridi, "The ethics of digital well-being: A thematic review," *Science and Engineering Ethics*, vol. 26, no. 4, pp. 2313–2343, 2020.
- [7] A. Buda and K. Kovács, "The digital aspects of the wellbeing of university teachers," *Frontiers in Education*, vol. 9, p. 1406141, 2024.
- [8] E. A. Locke, "The nature and causes of job satisfaction," in *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, M. D. Dunnette, Ed. Chicago, IL: Rand McNally, 1976, pp. 1297–1343.
- [9] F. Herzberg, B. Mausner, and B. Snyderman, *The Motivation to Work*. New York, NY: John Wiley & Sons, 1959.
- [10] M. A. S. G. G. Rodríguez-García, J. M. Trujillo-Torres, and J. A. Sánchez-Rodríguez, "Digital competence and teacher well-being in higher education: A systematic review," *Education Sciences*, vol. 13, no. 9, 2023.
- [11] A.-M. Cazan, L. T. David, C. Truța, C. I. Maican, R. Henter, L. E. Năstasă, N. Nummela, O. Vesterinen, A. M. Rosnes, T. Tungland, E. Gudevold, M. Digernes, D. Unz, S. Witter, and M. Pavalache-Ilie, "Technostress and time spent online: A cross-cultural comparison for teachers and students," *Frontiers in Psychology*, vol. 15, p. 1377200, 2024.
- [12] Y. Sidi, T. Shamir-Inbal, and Y. Eshet-Alkalai, "From face-to-face to online: Teachers' perceived experiences in online distance teaching during the covid-19 pandemic," *Computers & Education*, vol. 201, p. 104831, 2023.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.65>

Competencias necesarias para una alfabetización en inteligencia artificial en estudiantes universitarios

Jesús Ramón López Hércules
<https://orcid.org/0009-0006-4577-6728>
jlopez@unexpo.edu.ve
UNEXPO
Vicerrectorado Puerto Ordaz
Ciudad Guayana, Venezuela

Autor de correspondencia: jlopez@unexpo.edu.ve

Recibido: (23/01/2026), Aceptado: (26/07/2026)

Resumen. La incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la educación superior plantea la necesidad de desarrollar competencias que permitan a los estudiantes utilizarlas de manera funcional, crítica y responsable. El presente estudio tuvo como objetivo analizar las competencias asociadas con la alfabetización en inteligencia artificial en estudiantes universitarios. Para ello, se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal y alcance descriptivo-correlacional, con una muestra de 300 estudiantes. Los resultados evidenciaron un nivel global medio de alfabetización en IA ($M = 3,22$), con un mayor desarrollo del uso práctico de herramientas ($M = 3,72$) y menores puntuaciones en pensamiento crítico y evaluación de resultados ($M = 2,91$). Los hallazgos muestran una brecha entre las competencias instrumentales y las competencias críticas y éticas, lo que evidencia la necesidad de fortalecer procesos formativos orientados a la comprensión de sus limitaciones, la evaluación de sus resultados y su utilización responsable en contextos académicos.

Palabras clave: inteligencia artificial, alfabetización en IA, competencias digitales, estudiantes universitarios, pensamiento crítico, ética.

Competencies Needed for Artificial Intelligence Literacy in Students

Abstract. The incorporation of artificial intelligence (AI) tools in higher education raises the need to develop competencies that enable students to use them in a functional, critical, and responsible manner. This study aimed to analyze the competencies associated with artificial intelligence literacy among university students. To this end, a quantitative study with a non-experimental, cross-sectional, descriptive-correlational design was conducted with a sample of 300 students. The results showed a medium overall level of AI literacy ($M = 3.22$), with greater development in the practical use of tools ($M = 3.72$) and lower scores in critical thinking and evaluation of results ($M = 2.91$). The findings reveal a gap between instrumental competencies and critical and ethical competencies, highlighting the need to strengthen formative processes aimed at understanding AI limitations, evaluating its outputs, and using it responsibly in academic contexts.

Keywords: artificial intelligence, AI literacy, digital competencies, university students, critical thinking, ethics.

I. INTRODUCCIÓN

La alfabetización en IA no puede entenderse únicamente como la capacidad técnica para utilizar una determinada aplicación. Long y Magerko [1] plantean que la alfabetización en inteligencia artificial comprende un conjunto amplio de competencias que permiten a las personas comprender conceptos relacionados con la IA, interactuar con sistemas inteligentes y evaluar críticamente sus implicaciones. Desde esta perspectiva, una persona alfabetizada en IA no necesariamente necesita dominar los procedimientos técnicos mediante los cuales se construyen los algoritmos, pero sí requiere conocimientos suficientes para comprender qué pueden hacer estos sistemas, cuáles son sus limitaciones y cómo sus resultados deben ser interpretados.

Esta concepción resulta especialmente relevante en el ámbito educativo. Ng et al. [2], a partir de una revisión de la literatura sobre alfabetización en IA, identificaron dimensiones relacionadas con el conocimiento y la comprensión de la inteligencia artificial, su aplicación, evaluación y utilización ética. De este modo, la alfabetización deja de concebirse como una competencia exclusivamente instrumental y pasa a involucrar capacidades cognitivas y actitudinales necesarias para interactuar de manera responsable con tecnologías basadas en IA. La formación universitaria, por tanto, enfrenta el desafío de preparar a los estudiantes no solamente para utilizar estas herramientas, sino también para comprenderlas y evaluar sus resultados.

La necesidad de desarrollar estas competencias se vuelve más evidente ante la expansión de la inteligencia artificial generativa. Kasneci et al. [3] señalan que los modelos de lenguaje de gran escala pueden ofrecer oportunidades relevantes para la enseñanza y el aprendizaje, pero advierten simultáneamente sobre problemas relacionados con información incorrecta, sesgos, falta de transparencia y dependencia excesiva de los sistemas. Estas características hacen que la capacidad de evaluar críticamente los contenidos generados adquiera una importancia particular dentro de las competencias que deberían desarrollar los estudiantes universitarios.

En esta misma línea, la UNESCO [4] destaca que la incorporación de la inteligencia artificial generativa en la educación requiere desarrollar capacidades que permitan comprender tanto sus posibilidades como sus riesgos, promoviendo un uso centrado en las personas y sustentado en principios de equidad, inclusión, transparencia y responsabilidad. La alfabetización en IA adquiere así una dimensión ética que trasciende el dominio operativo de las herramientas. Para los estudiantes universitarios, esto implica comprender aspectos relacionados con la privacidad de los datos, la autoría, los sesgos algorítmicos y las consecuencias derivadas de delegar determinadas tareas intelectuales en sistemas automatizados.

La dimensión crítica constituye, precisamente, uno de los componentes más relevantes de este proceso. Bender et al. [5] han señalado que los modelos lingüísticos de gran escala pueden producir contenidos que presentan una apariencia coherente y convincente sin que ello implique necesariamente comprensión, veracidad o ausencia de sesgos. En consecuencia, el desarrollo de competencias para contrastar información, identificar errores y reconocer las limitaciones de los sistemas constituye un elemento fundamental de la alfabetización en IA. La capacidad de utilizar una herramienta generativa, por sí sola, no garantiza que el usuario pueda valorar adecuadamente la calidad de los resultados obtenidos.

Este desafío adquiere particular importancia entre los estudiantes universitarios debido a la creciente incorporación de herramientas de IA en actividades académicas. Chan y Hu [6] encontraron que los estudiantes reconocen diversas posibilidades de la inteligencia artificial generativa para apoyar sus procesos de aprendizaje, especialmente en tareas relacionadas con la búsqueda de información, generación de ideas, explicación de contenidos y apoyo a la escritura. No obstante, también identificaron preocupaciones relacionadas con la precisión de las respuestas, la privacidad, la integridad académica y una posible dependencia de estas tecnologías. Los resultados sugieren, por tanto, que la disposición a utilizar IA puede avanzar más rápidamente que la consolidación de criterios para hacerlo de manera crítica y responsable.

Desde esta perspectiva, la alfabetización en inteligencia artificial puede ser abordada como una competencia multidimensional. La comprensión conceptual proporciona las bases para interpretar el funcionamiento y las posibilidades de la IA; las habilidades prácticas permiten interactuar eficazmente con sus herramientas; el pensamiento crítico facilita la evaluación y verificación de los resultados obtenidos; y la dimensión ética orienta las decisiones relacionadas con su utilización responsable [1], [2], [4]. La interacción entre estos componentes resulta particularmente importante en la educación superior, donde el uso de IA no se limita al consumo de información, sino que puede intervenir en procesos de búsqueda, análisis, escritura, resolución de problemas y producción de conocimiento.

En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo analizar las competencias asociadas con la alfabetización en inteligencia artificial en estudiantes universitarios, considerando cuatro dimensiones: comprensión conceptual de la IA, uso práctico de herramientas basadas en IA, pensamiento crítico y evaluación de resultados, y uso ético y responsable. Asimismo, se buscó determinar el nivel global de alfabetización en IA y explorar las relaciones existentes entre sus diferentes dimensiones. Con ello se pretende aportar evidencia que contribuya a comprender si la creciente familiaridad de los estudiantes con estas tecnologías está acompañada por un desarrollo equivalente de las competencias cognitivas y éticas necesarias para su utilización en el contexto universitario.

II. MARCO TEÓRICO

A. Alfabetización en inteligencia artificial: concepto y evolución

Long y Magerko [1] conceptualizan la alfabetización en IA como un conjunto de competencias que permite a las personas comprender, utilizar, evaluar y participar críticamente en relación con sistemas de inteligencia artificial. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en educación porque desplaza la atención desde el dominio técnico de los algoritmos hacia las capacidades que necesitan los usuarios para interactuar conscientemente con ellos. A partir de una revisión exploratoria de la literatura, Ng et al. [2] identificaron cuatro componentes fundamentales de la alfabetización en IA: conocer y comprender la IA, utilizar y aplicar sistemas de IA, evaluar y crear tecnologías basadas en IA, y comprender las cuestiones éticas relacionadas con su utilización. Esta propuesta permite comprender la alfabetización como un constructo multidimensional en el que las habilidades prácticas constituyen solamente uno de sus componentes.

La incorporación de la IA generativa amplía todavía más esta necesidad. Sistemas capaces de producir textos, imágenes, códigos y otros contenidos han reducido considerablemente las barreras para interactuar con tecnologías avanzadas. Sin embargo, su facilidad de uso puede ocultar la complejidad de los procesos que intervienen en la generación de resultados. UNESCO [4] sostiene que la educación debe promover una comprensión crítica de estas tecnologías y desarrollar capacidades que permitan utilizarlas de manera segura, equitativa y responsable. Por tanto, la alfabetización en IA adquiere especial relevancia en la formación universitaria, donde los estudiantes se encuentran simultáneamente en proceso de formación académica y preparación para entornos profesionales en los que estas tecnologías tendrán una presencia creciente.

B. Comprensión conceptual y competencia práctica

Una primera dimensión de la alfabetización en IA corresponde al conocimiento conceptual necesario para comprender las características generales de estos sistemas. No se trata necesariamente de formar programadores o especialistas en aprendizaje automático, sino de proporcionar conocimientos suficientes para reconocer qué es un sistema de IA, qué tipos de tareas puede realizar, qué información utiliza y cuáles son sus principales limitaciones. Long y Magerko [1] destacan precisamente la importancia de comprender las capacidades y limitaciones de los sistemas de IA como parte de las competencias fundamentales de una persona alfabetizada en esta tecnología.

En el contexto universitario, esta competencia puede manifestarse en actividades como generar ideas, organizar información, obtener explicaciones alternativas, apoyar procesos de escritura, desarrollar código o realizar determinadas tareas de análisis. Chan y Hu [6] encontraron que los estudiantes perciben diversas ventajas de la IA generativa para apoyar el aprendizaje, particularmente en actividades relacionadas con la generación de ideas, la comprensión de contenidos y la escritura. Esto evidencia que la utilidad percibida de estas tecnologías puede favorecer su incorporación a las prácticas académicas.

Sin embargo, el dominio práctico debe acompañarse de una comprensión mínima de las características del sistema utilizado. Zawacki-Richter et al. [7], al analizar la investigación sobre inteligencia artificial en educación superior, señalaron la necesidad de considerar no solamente las aplicaciones de estas tecnologías, sino también sus implicaciones pedagógicas y las competencias necesarias para utilizarlas adecuadamente. Desde esta perspectiva, el conocimiento instrumental adquiere mayor valor cuando se integra con criterios que permiten seleccionar, interpretar y evaluar las herramientas.

C. Pensamiento crítico y evaluación de los resultados generados por IA

La capacidad para evaluar críticamente los resultados constituye una de las dimensiones más relevantes de la alfabetización en IA. Los sistemas generativos pueden producir respuestas fluidas, estructuradas y aparentemente convincentes, pero la calidad formal de una respuesta no constituye evidencia suficiente de su exactitud. Kasneci et al. [3] advierten que los modelos de lenguaje pueden generar información incorrecta o presentar respuestas que requieren verificación, lo que convierte la evaluación crítica en una competencia indispensable para su utilización educativa.

Bender et al. [5] también han señalado que los modelos lingüísticos pueden producir secuencias de lenguaje plausibles sin que exista una comprensión equivalente a la humana del contenido generado. Este aspecto adquiere particular importancia en contextos académicos, donde una respuesta aparentemente correcta puede ser incorporada a trabajos, informes o procesos de aprendizaje sin una comprobación suficiente de sus fundamentos. Desde la perspectiva de la alfabetización en IA, el pensamiento crítico implica varias capacidades relacionadas: identificar posibles errores, contrastar información con fuentes confiables, reconocer sesgos, formular preguntas adicionales, cuestionar resultados aparentemente convincentes y determinar cuándo es necesario recurrir a fuentes externas. Por ello, el estudiante alfabetizado en IA no debería limitarse a aceptar o rechazar una respuesta generada, sino desarrollar procedimientos para determinar su grado de confiabilidad.

Esta competencia se relaciona estrechamente con la alfabetización informacional. La Association of College and Research Libraries [8] plantea que la alfabetización informacional implica la capacidad de descubrir información de manera reflexiva, comprender cómo se produce y valora, y utilizarla de manera ética. La expansión de los sistemas generativos introduce una nueva complejidad en este proceso, puesto que el estudiante puede recibir información sin conocer necesariamente las fuentes que sustentan una respuesta. En consecuencia, la verificación y triangulación de información adquieren una importancia renovada.

La formación universitaria tiene aquí un papel fundamental. Más que prohibir la utilización de herramientas generativas, las instituciones pueden orientar a los estudiantes hacia prácticas que incorporen la comprobación de información, la comparación de fuentes y la identificación de las limitaciones de los sistemas. En este sentido, la alfabetización en IA requiere superar el dominio meramente instrumental de las herramientas y favorecer una comprensión que permita a los estudiantes evaluar sus resultados y reconocer sus posibles limitaciones [9]. La alfabetización en IA, desde esta perspectiva, contribuye a preservar el carácter reflexivo del aprendizaje incluso cuando determinadas tareas son asistidas por herramientas automatizadas, pues permite que el estudiante mantenga una participación activa en la valoración y validación de la información obtenida.

D. Uso ético y responsable de la inteligencia artificial

La dimensión ética constituye otro componente esencial de la alfabetización en IA. El uso de sistemas inteligentes puede involucrar problemas relacionados con privacidad, protección de datos, sesgos algorítmicos, transparencia, autoría, integridad académica y responsabilidad por las decisiones o contenidos producidos con asistencia de estas tecnologías. UNESCO [4] destaca que la incorporación de IA generativa en educación debe desarrollarse bajo principios de inclusión, equidad, transparencia y responsabilidad, evitando que la innovación tecnológica se produzca a costa de derechos fundamentales.

En el ámbito universitario, una de las cuestiones más visibles corresponde a la integridad académica. El uso de herramientas generativas para producir textos, resolver problemas o elaborar trabajos puede generar dificultades para determinar los límites entre asistencia tecnológica y sustitución de la producción intelectual del estudiante. Cotton et al. [10] señalan que la aparición de herramientas como *ChatGPT* plantea nuevos desafíos para las instituciones de educación superior en materia de evaluación e integridad académica. El problema, por tanto, no consiste exclusivamente en determinar si los estudiantes utilizan IA, sino en establecer bajo qué condiciones su utilización resulta compatible con los objetivos formativos y las normas académicas.

A ello se suma la necesidad de comprender que los sistemas de IA pueden reproducir sesgos presentes en los datos utilizados durante su desarrollo. UNESCO [4] advierte sobre la posibilidad de que las tecnologías generativas reproduzcan o amplifiquen determinados sesgos, lo que hace necesario que los usuarios adopten una posición crítica frente a los resultados obtenidos. Esta situación adquiere especial relevancia en el ámbito universitario, donde la información generada por estas herramientas puede incorporarse a procesos de aprendizaje, análisis o producción académica sin que el estudiante identifique de manera inmediata sus posibles

limitaciones. Por ello, la revisión y valoración de los contenidos obtenidos constituyen acciones necesarias para evitar una aceptación automática de las respuestas generadas. La responsabilidad no desaparece porque una decisión o contenido haya sido producido con asistencia de una herramienta automatizada, sino que exige mantener la capacidad de analizar, cuestionar y validar la información antes de utilizarla.

E. Integración de las competencias para una alfabetización integral

Las dimensiones descritas no funcionan de manera aislada. La comprensión conceptual proporciona una base para utilizar las herramientas de forma adecuada; la competencia práctica permite aprovechar sus posibilidades; el pensamiento crítico posibilita evaluar los resultados; y la dimensión ética orienta las decisiones sobre cuándo, cómo y para qué utilizar estas tecnologías. Ng et al. [2] sostienen precisamente que la alfabetización en IA requiere integrar conocimientos, habilidades de aplicación, capacidades de evaluación y comprensión de las implicaciones éticas.

Esta integración resulta particularmente importante en los estudiantes universitarios porque la exposición frecuente a herramientas de IA puede producir una familiaridad instrumental que no necesariamente se acompaña de una comprensión equivalente de sus limitaciones. Kasneci et al. [3] destacan que las oportunidades educativas de los modelos generativos deben analizarse conjuntamente con sus riesgos, mientras que UNESCO [4] plantea la necesidad de fortalecer las capacidades humanas necesarias para interactuar responsablemente con estas tecnologías.

III. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo-correlacional. Este enfoque permitió identificar el nivel de desarrollo de las competencias asociadas con la alfabetización en inteligencia artificial en estudiantes universitarios, así como explorar las relaciones existentes entre sus principales dimensiones. Al tratarse de un estudio no experimental, las variables fueron observadas en su contexto natural, sin manipulación deliberada por parte de los investigadores.

El estudio se centró en cuatro dimensiones consideradas relevantes para una alfabetización integral en inteligencia artificial: comprensión conceptual de la IA, uso práctico de herramientas basadas en IA, pensamiento crítico y evaluación de resultados generados por IA, y uso ético y responsable de estas tecnologías. Estas dimensiones permitieron abordar la alfabetización en IA no únicamente como la capacidad de utilizar herramientas tecnológicas, sino como un conjunto de conocimientos, habilidades y criterios necesarios para interactuar de manera crítica, consciente y responsable con sistemas de inteligencia artificial.

La población estuvo constituida por estudiantes universitarios matriculados en diferentes carreras de una institución de educación superior. Para la selección de los participantes se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando como criterios de inclusión encontrarse matriculado durante el periodo académico correspondiente y utilizar, al menos ocasionalmente, herramientas digitales o aplicaciones que incorporen funciones de inteligencia artificial. La muestra estuvo conformada por 300 estudiantes, pertenecientes a diferentes áreas de formación, con el propósito de obtener una perspectiva amplia sobre las competencias relacionadas con la alfabetización en inteligencia artificial. La participación fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad de la información proporcionada.

Para la recopilación de información se diseñó un cuestionario estructurado a partir de la revisión de literatura especializada sobre alfabetización en inteligencia artificial, competencias digitales y uso responsable de tecnologías emergentes. El instrumento estuvo compuesto por 12 ítems, distribuidos en las cuatro dimensiones definidas para el estudio. La primera dimensión evaluó la comprensión conceptual de la inteligencia artificial, considerando aspectos relacionados con el conocimiento básico sobre su funcionamiento, posibilidades y limitaciones. La segunda abordó el uso práctico de herramientas de IA, incluyendo la capacidad para seleccionar y utilizar aplicaciones pertinentes para actividades académicas. La tercera dimensión correspondió al pensamiento crítico y evaluación de resultados, considerando la capacidad de analizar, contrastar y cuestionar la información producida por sistemas de inteligencia artificial. Finalmente, la cuarta dimensión examinó el uso ético y responsable, incorporando aspectos como privacidad, protección de datos, reconocimiento de posibles sesgos, transparencia, autoría y responsabilidad en el uso académico de estas herramientas.

Los ítems fueron valorados mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo. Los puntajes obtenidos permitieron establecer niveles bajo, medio y alto de desarrollo de las competencias analizadas. La validez de contenido del instrumento fue revisada mediante el criterio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems respecto de las dimensiones propuestas. A partir de sus observaciones se realizaron los ajustes necesarios antes de la aplicación definitiva del cuestionario. La consistencia interna del instrumento se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. El análisis permitió verificar la homogeneidad de los ítems y establecer la confiabilidad global del cuestionario y de sus principales dimensiones. La aplicación del instrumento se realizó mediante un formulario digital, previa explicación a los participantes de los objetivos del estudio y de las condiciones de participación. Se indicó que la información sería utilizada exclusivamente con fines académicos y que las respuestas serían procesadas de manera agregada.

Una vez recopilados los cuestionarios, se realizó un proceso de depuración para identificar respuestas incompletas o inconsistentes. Posteriormente, la información fue codificada y organizada en una matriz de datos para su análisis estadístico. El procesamiento de los datos se efectuó mediante estadística descriptiva e inferencial. En la primera etapa se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para determinar el nivel de desarrollo de cada una de las competencias estudiadas. Posteriormente, se aplicaron pruebas de correlación para examinar la relación entre las dimensiones de alfabetización en inteligencia artificial. En particular, se analizó la asociación entre la comprensión conceptual, el uso práctico, el pensamiento crítico y la dimensión ética, con el propósito de determinar si un mayor dominio de determinadas competencias se relacionaba con un desarrollo más amplio de la alfabetización en IA. Los resultados fueron organizados mediante tablas y representaciones gráficas para facilitar su interpretación y permitir una comparación clara entre las dimensiones evaluadas. Para la interpretación estadística se estableció un nivel de significancia de $p < 0,05$.

IV. RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 300 estudiantes universitarios. Los resultados de la Tabla 1 muestran que dos de cada tres estudiantes (67,6 %) utilizan herramientas de inteligencia artificial diariamente o varias veces por semana, lo que confirma que estas tecnologías forman parte habitual de las prácticas académicas de una proporción importante de la población estudiantil. Sin embargo, la frecuencia de utilización no implica necesariamente un dominio integral de las competencias asociadas con la alfabetización en IA. Esta diferencia entre usar una herramienta y comprender críticamente su funcionamiento y sus implicaciones constituye uno de los aspectos centrales de los resultados obtenidos.

Tabla 1. Categorización de la muestra.

Variable	Categoría	<i>n</i>	%
Sexo	Femenino	174	58,0
	Masculino	126	42,0
Edad	18–20 años	96	32,0
	21–23 años	128	42,7
	24–27 años	52	17,3
	28 años o más	24	8,0
Área académica	Ciencias sociales y administrativas	82	27,3
	Educación	68	22,7
	Ingeniería y tecnologías	63	21,0
	Ciencias de la salud	49	16,3
	Otras áreas	38	12,7
Frecuencia de uso de IA	Diaria	91	30,3
	Varias veces por semana	112	37,3
	Ocasional	77	25,7
	No utiliza	20	6,7

La caracterización de los participantes muestra una distribución relativamente equilibrada por sexo, aunque con una mayor representación femenina (58,0 %) frente a la masculina (42,0 %). En cuanto a la edad, predominan los estudiantes de 21 a 23 años, quienes representan el 42,7 % de la muestra, seguidos por el grupo de 18 a 20 años (32,0 %). En conjunto, el 74,7 % de los participantes tiene entre 18 y 23 años, lo que evidencia una muestra conformada principalmente por estudiantes jóvenes. Respecto al área académica, las ciencias sociales y administrativas concentran la mayor proporción de participantes (27,3 %), seguidas por Educación (22,7 %) e Ingeniería y tecnologías (21,0 %), mientras que las ciencias de la salud representan el 16,3 % y otras áreas el 12,7 %. Esta distribución permite contar con participantes procedentes de diferentes campos de formación, aunque con una mayor presencia de áreas vinculadas con las ciencias sociales, administrativas y educativas. En relación con la frecuencia de uso de herramientas de IA, el 37,3 % indicó utilizarlas varias veces por semana y el 30,3 % manifestó hacerlo diariamente; por tanto, el 67,6 % mantiene un contacto frecuente con estas tecnologías. En contraste, el 25,7 % señaló utilizarlas ocasionalmente y únicamente el 6,7 % manifestó no utilizarlas. En términos generales, los datos muestran que la IA forma parte de las prácticas académicas de una proporción considerable de los estudiantes participantes, aspecto relevante para interpretar posteriormente los niveles de alfabetización en IA identificados en el estudio.

Por su parte, el análisis de las cuatro dimensiones evidenció diferencias importantes entre las competencias evaluadas.

Tabla 2. Nivel de las competencias para la alfabetización en inteligencia artificial.

Dimensión	Media	Desv. estándar	Nivel predominante
Comprensión conceptual de la IA	3,18	0,76	Medio
Uso práctico de herramientas de IA	3,72	0,68	Alto
Pensamiento crítico y evaluación de resultados	2,91	0,81	Medio
Uso ético y responsable	3,08	0,79	Medio
Índice global de alfabetización en IA	3,22	0,64	Medio

En la Tabla 2, los resultados muestran un nivel global medio de alfabetización en inteligencia artificial entre los estudiantes participantes ($M = 3,22$; $DE = 0,64$). Sin embargo, el comportamiento de las dimensiones evidencia diferencias importantes en el desarrollo de las competencias evaluadas. La dimensión con mayor puntuación corresponde al uso práctico de herramientas de IA ($M = 3,72$; $DE = 0,68$), ubicada en un nivel alto, lo que indica una mayor familiaridad de los estudiantes con la utilización funcional de estas tecnologías. En contraste, el pensamiento crítico y la evaluación de resultados presenta la puntuación más baja ($M = 2,91$; $DE = 0,81$), aunque se mantiene dentro del nivel medio.

Esta diferencia resulta relevante, debido a que evidencia que la capacidad para utilizar herramientas de IA parece encontrarse más desarrollada que las competencias necesarias para analizar, cuestionar y valorar críticamente los resultados generados. La comprensión conceptual de la IA alcanza una media de 3,18 ($DE = 0,76$), mientras que el uso ético y responsable obtiene una media de 3,08 ($DE = 0,79$), ambas clasificadas en un nivel medio. En conjunto, estos resultados sugieren un perfil de alfabetización caracterizado por un mayor dominio instrumental que conceptual, crítico y ético. La desviación estándar de las dimensiones, situada entre 0,68 y 0,81, evidencia además una variabilidad moderada en las respuestas, particularmente en pensamiento crítico y evaluación de resultados. Por tanto, aunque los estudiantes muestran una capacidad relativamente consolidada para interactuar con herramientas de IA, persisten áreas de desarrollo relacionadas con la comprensión de su funcionamiento, la valoración de la información generada y el uso responsable de sus resultados.

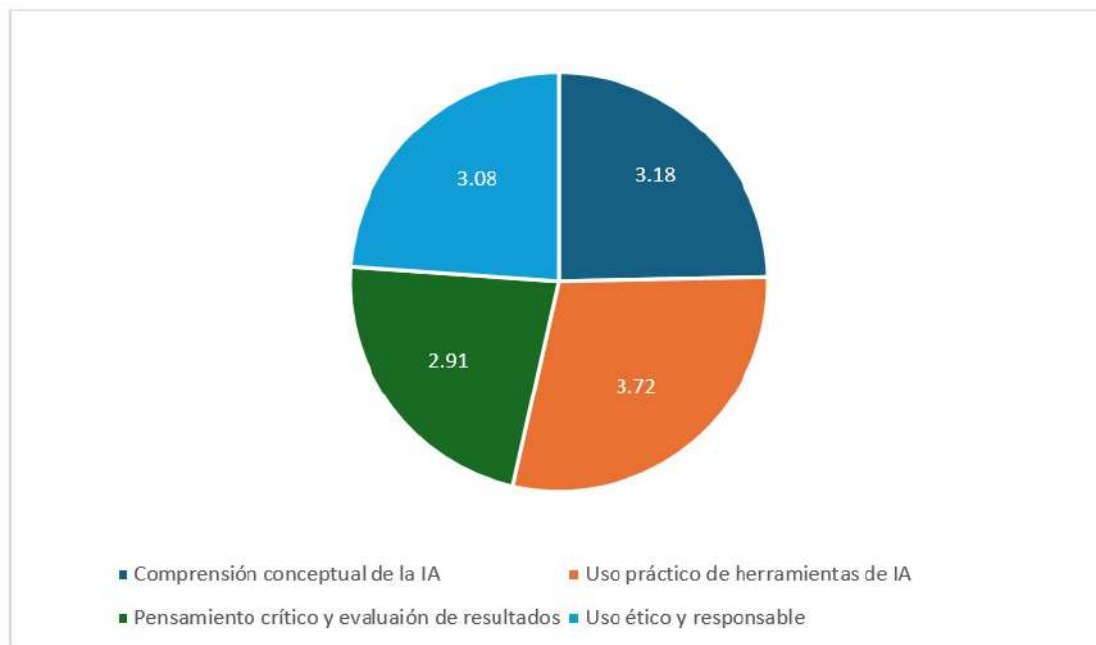


Fig. 1. Media de las dimensiones de alfabetización en inteligencia artificial.

Se observa en la Figura 1 que el índice global alcanzó una media de 3,22 puntos, correspondiente a un nivel medio de alfabetización en inteligencia artificial. No obstante, el comportamiento de las dimensiones fue heterogéneo. La competencia con mayor puntuación correspondió al uso práctico de herramientas de IA ($M = 3,72$), ubicada en un nivel alto. Este resultado sugiere que los estudiantes han desarrollado una familiaridad considerable con aplicaciones de inteligencia artificial y manifiestan confianza para incorporarlas en actividades académicas. En contraste, el pensamiento crítico y la evaluación de los resultados generados por IA obtuvo la puntuación más baja ($M = 2,91$). La diferencia entre ambas dimensiones resulta especialmente relevante: los estudiantes parecen sentirse relativamente competentes para utilizar herramientas de IA, pero presentan mayores dificultades para determinar cuándo una respuesta generada es confiable, identificar posibles errores o sesgos y contrastar la información obtenida. La dimensión relacionada con el uso ético y responsable ($M = 3,08$) también se situó en un nivel medio. Esto indica que, aunque existe cierto reconocimiento de aspectos como la privacidad, la autoría y el uso responsable de estas tecnologías, dichas consideraciones todavía no parecen encontrarse plenamente consolidadas dentro de las prácticas académicas de los estudiantes.

Para complementar el análisis de las medias, se clasificaron los resultados globales en tres niveles.

Tabla 3. Distribución de los niveles de alfabetización en IA.

Nivel de alfabetización en IA	<i>n</i>	%
Bajo	55	18,3
Medio	157	52,3
Alto	88	29,3
Total	300	100,0

La Tabla 3 indica que más de la mitad de los estudiantes (52,3 %) presentó un nivel medio de alfabetización en IA, mientras que el 29,3 % alcanzó un nivel alto. En contraste, el 18,3 % mostró un nivel bajo. El resultado más llamativo es que casi siete de cada diez estudiantes se ubicaron entre los niveles medio y alto, pero únicamente alrededor de tres de cada diez alcanzaron un nivel alto. Esto sugiere que la incorporación cotidiana de la inteligencia artificial en las actividades universitarias todavía no se ha traducido en un dominio suficientemente sólido de las competencias necesarias para utilizarla de manera crítica e integral.

El análisis de los ítems permitió identificar con mayor precisión cuáles eran las fortalezas y debilidades de los estudiantes.

Tabla 4. Competencias específicas asociadas al uso de IA.

Competencia evaluada	Media	Nivel
Utilizar herramientas de IA para buscar o generar información	3,91	Alto
Emplear IA para apoyar tareas académicas	3,84	Alto
Formular instrucciones o <i>prompts</i> adecuados	3,57	Alto
Reconocer las principales aplicaciones de la IA	3,42	Medio
Comprender las limitaciones de los sistemas de IA	3,04	Medio
Identificar información incorrecta generada por IA	2,86	Medio
Contrastar respuestas de IA con fuentes confiables	2,79	Medio
Reconocer posibles sesgos en resultados generados por IA	2,71	Medio
Identificar implicaciones relacionadas con privacidad y datos	3,02	Medio
Reconocer problemas de autoría y uso académico	3,15	Medio
Utilizar IA respetando criterios éticos	3,18	Medio

Estos resultados permiten observar una brecha clara entre las competencias instrumentales y las competencias críticas (Tabla 4). Las puntuaciones más elevadas corresponden a actividades directamente relacionadas con el uso de herramientas, mientras que las puntuaciones disminuyen progresivamente cuando la tarea exige evaluar, cuestionar o verificar los resultados producidos por la IA. En particular, contrastar las respuestas generadas con fuentes confiables ($M = 2,79$) y reconocer posibles sesgos ($M = 2,71$) aparecen entre las competencias menos desarrolladas. Esto resulta relevante porque ambas habilidades son fundamentales para evitar una aceptación automática de los contenidos generados por sistemas de inteligencia artificial. En consecuencia, los resultados sugieren que la alfabetización en IA entre los estudiantes estudiados presenta un carácter predominantemente instrumental, mientras que sus componentes críticos y reflexivos muestran un desarrollo menor.

Con el propósito de determinar si las diferentes competencias se desarrollan de manera conjunta, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson.

Tabla 5. Relación entre las dimensiones.

Relación entre dimensiones	r	p
Comprensión conceptual – Uso práctico	0,48	< 0,001
Comprensión conceptual – Pensamiento crítico	0,61	< 0,001
Comprensión conceptual – Uso ético	0,56	< 0,001
Uso práctico – Pensamiento crítico	0,43	< 0,001
Uso práctico – Uso ético	0,39	< 0,001
Pensamiento crítico – Uso ético	0,67	< 0,001

Todas las asociaciones fueron estadísticamente significativas (Tabla 5). La relación más fuerte se encontró entre pensamiento crítico y uso ético y responsable ($r = 0,67$; $p < 0,001$). Este resultado indica que los estudiantes con mayor capacidad para cuestionar y evaluar los resultados producidos por la IA también tienden a presentar una mayor orientación hacia un uso responsable de estas tecnologías. También se encontró una asociación considerable entre comprensión conceptual y pensamiento crítico ($r = 0,61$), lo que sugiere que comprender qué es la inteligencia artificial, cuáles son sus posibilidades y cuáles son sus limitaciones constituye un componente importante para desarrollar una interacción más crítica con estas herramientas. La relación relativamente más débil entre uso práctico y uso ético ($r = 0,39$) resulta igualmente significativa. Esto refuerza la idea de que saber utilizar una herramienta de IA no garantiza, por sí mismo, que el estudiante posea criterios suficientes para utilizarla responsablemente.

Un resultado particularmente interesante surgió al comparar el nivel global de alfabetización en IA según la frecuencia de utilización de estas herramientas.

Tabla 6. Diferencias según frecuencia de uso.

Frecuencia de uso	Media de alfabetización	Desv. estándar
No utiliza	2,71	0,59
Ocasional	3,01	0,61
Varias veces por semana	3,29	0,57
Diaria	3,51	0,55

Se observa una tendencia ascendente en el nivel de alfabetización conforme aumenta la frecuencia de utilización de herramientas de IA (Tabla 6). Los estudiantes que declararon utilizarlas diariamente alcanzaron la media más elevada ($M = 3,51$), mientras que quienes no las utilizaban presentaron la puntuación más baja ($M = 2,71$). Sin embargo, el incremento no fue uniforme en todas las dimensiones. El mayor crecimiento asociado con la frecuencia de uso se produjo en la competencia práctica, mientras que las diferencias fueron considerablemente menores en pensamiento crítico y uso ético. Esto indica que una mayor exposición a las herramientas favorece principalmente la adquisición de habilidades instrumentales, pero no garantiza por sí sola el desarrollo equivalente de competencias críticas y éticas.

A. Síntesis de los principales hallazgos

En conjunto, los resultados permiten identificar un perfil caracterizado por una alta familiaridad instrumental y un desarrollo intermedio de las competencias críticas, conceptuales y éticas. Los estudiantes utilizan con relativa facilidad herramientas de inteligencia artificial para resolver tareas académicas, generar contenidos y apoyar procesos de búsqueda de información; sin embargo, muestran mayores dificultades para evaluar la calidad de las respuestas, identificar sesgos, verificar información y reconocer las implicaciones éticas de su utilización. La evidencia obtenida permite plantear que la alfabetización en inteligencia artificial no debería reducirse a enseñar a los estudiantes cómo utilizar herramientas de IA. Los resultados apuntan hacia la necesidad de desarrollar programas formativos que integren conocimientos conceptuales, habilidades prácticas, pensamiento crítico, verificación de información y criterios éticos.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten concluir que la alfabetización en inteligencia artificial de los estudiantes universitarios presenta un desarrollo intermedio y desigual. Aunque el 67,6 % de la muestra utiliza herramientas de IA diariamente o varias veces por semana, el índice global de alfabetización alcanzó solo una media de 3,22, correspondiente a un nivel medio. Esto evidencia que la frecuencia de uso no equivale necesariamente a una alfabetización integral: los estudiantes incorporan la IA en sus prácticas académicas, pero ese contacto cotidiano no garantiza una comprensión suficiente de su funcionamiento, sus límites ni sus implicaciones formativas.

También se desprende que existe una brecha clara entre competencias instrumentales y competencias críticas. La dimensión mejor desarrollada fue el uso práctico de herramientas de IA, con una media de 3,72, mientras que el pensamiento crítico y la evaluación de resultados obtuvo la puntuación más baja, con una media de 2,91. Este contraste indica que los estudiantes se sienten relativamente capacitados para usar aplicaciones de IA, generar información, apoyar tareas académicas o formular instrucciones; sin embargo, presentan mayores dificultades para contrastar respuestas con fuentes confiables, reconocer sesgos e identificar información incorrecta. En consecuencia, la alfabetización en IA no debe reducirse al entrenamiento operativo, sino que debe incorporar procesos sistemáticos de verificación, análisis crítico y evaluación de la confiabilidad de los resultados.

Finalmente, los resultados muestran que las competencias críticas y éticas se encuentran estrechamente vinculadas. La correlación más fuerte se identificó entre pensamiento crítico y uso ético y responsable, con $r = 0,67$ y $p < 0,001$, lo que sugiere que los estudiantes que evalúan mejor los resultados generados por IA también tienden a mostrar una orientación más responsable en su uso académico. Asimismo, la relación más débil entre uso práctico y uso ético, con $r = 0,39$, refuerza la idea de que saber manejar una herramienta no asegura criterios éticos suficientes para emplearla adecuadamente. Por tanto, cualquier programa universitario de alfabetización en IA debería integrar conocimientos conceptuales, habilidades prácticas, pensamiento crítico, verificación de información y criterios éticos como componentes inseparables de una formación responsable.

REFERENCIAS

- [1] D. Long and B. Magerko, "What is ai literacy? competencies and design considerations," in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Honolulu, HI, USA, 2020, pp. 1–16.
- [2] D. T. K. Ng, J. K. L. Leung, S. K. W. Chu, and M. S. Qiao, "Conceptualizing ai literacy: An exploratory review," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 2, p. 100041, 2021.
- [3] E. Kasneci *et al.*, "Chatgpt for good? on opportunities and challenges of large language models for education," *Learning and Individual Differences*, vol. 103, p. 102274, 2023.
- [4] UNESCO, *Guidance for Generative AI in Education and Research*. Paris, France: UNESCO, 2023.
- [5] E. M. Bender, T. Gebru, A. McMillan-Major, and S. Shmitchell, "On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big?" in *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, Virtual Event, Canada, 2021, pp. 610–623.
- [6] C. K. Y. Chan and W. Hu, "Students' voices on generative ai: Perceptions, benefits, and challenges in higher education," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, p. 43, 2023.
- [7] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, and F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators?" *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 16, p. 39, 2019.
- [8] Association of College and Research Libraries, *Framework for Information Literacy for Higher Education*. Chicago, IL, USA: American Library Association, 2016.
- [9] M. Hornberger, A. Bewersdorff, and C. Nerdel, "What do university students know about artificial intelligence? development and validation of an ai literacy test," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 5, p. 100165, 2023.
- [10] D. R. Cotton, P. A. Cotton, and J. R. Shipway, "Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of chatgpt," *Innovations in Education and Teaching International*, vol. 61, no. 2, pp. 228–239, 2024.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.66>

Impacto del uso de inteligencia artificial generativa sobre el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios

Celeste Bilbeth Rojas Torres
<https://orcid.org/0000-0002-5372-1333>
celeste.rojas@unprg.edu.pe
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Lambayeque, Perú

Autor de correspondencia: celeste.rojas@unprg.edu.pe

Recibido: (02/07/2026), Aceptado: (28/07/2026)

Resumen. La incorporación de herramientas de inteligencia artificial generativa en la educación superior ha transformado las dinámicas de aprendizaje. El estudio analizó la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios. Se desarrolló una investigación cuantitativa, no experimental y correlacional, utilizando una base de datos sintética. La muestra estuvo conformada por 287 registros de estudiantes universitarios. Los resultados evidenciaron una relación positiva moderada entre el uso de inteligencia artificial generativa y la autonomía del aprendizaje ($r = 0,49$; $p < 0,001$), mientras que el pensamiento crítico presentó una asociación negativa baja con la intensidad de uso ($r = -0,23$; $p = 0,002$). La regresión mostró que la frecuencia de uso y la verificación crítica se asociaron significativamente con la autonomía. Se concluye que el efecto educativo depende de la integración cognitiva y del uso responsable de estas herramientas digitales en contextos universitarios.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, educación superior, pensamiento crítico, autonomía del aprendizaje, alfabetización digital.

Impact of Generative Artificial Intelligence Use on Critical Thinking and Learning Autonomy in University Students

Abstract. The incorporation of generative artificial intelligence tools in higher education has transformed learning dynamics. This study analyzed the relationship between the use of generative artificial intelligence, critical thinking, and learning autonomy in university students. A quantitative, non-experimental, correlational study was conducted using a synthetic database. The sample consisted of 287 records of university students. The results showed a moderate positive relationship between the use of generative artificial intelligence and learning autonomy ($r = 0.49$; $p < 0.001$), whereas critical thinking showed a low negative association with intensity of use ($r = -0.23$; $p = 0.002$). The regression analysis showed that frequency of use and critical verification were significantly associated with autonomy. It is concluded that the educational effect depends on the cognitive integration and responsible use of these digital tools in university contexts.

Keywords: generative artificial intelligence, higher education, critical thinking, learning autonomy, digital literacy.

I. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial generativa ha emergido como una de las tecnologías con mayor capacidad de transformación dentro de los sistemas educativos contemporáneos. El desarrollo de modelos capaces de generar textos, resolver problemas, sintetizar información y mantener interacciones mediante lenguaje natural ha modificado la manera en que los estudiantes acceden, procesan y producen conocimiento. En particular, dentro de la educación superior, estas herramientas han adquirido una presencia creciente como apoyo para actividades académicas, investigación, escritura y resolución de tareas complejas [1]. La incorporación de inteligencia artificial generativa en las universidades representa una oportunidad para fortalecer procesos de aprendizaje más personalizados, flexibles y accesibles. Estas tecnologías pueden facilitar la comprensión de contenidos, proporcionar retroalimentación inmediata y apoyar a los estudiantes en la organización de sus procesos de estudio. Sin embargo, su expansión también plantea interrogantes relacionados con el desarrollo de competencias cognitivas fundamentales, especialmente aquellas vinculadas con el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje [2].

El pensamiento crítico constituye una competencia esencial en la formación universitaria, debido a que permite analizar información, evaluar argumentos, identificar limitaciones y construir juicios fundamentados. En un escenario donde los estudiantes interactúan con sistemas capaces de generar respuestas coherentes en segundos, la capacidad de cuestionar, contrastar y validar la información adquiere una relevancia aún mayor. La facilidad de acceso a contenidos generados mediante inteligencia artificial puede favorecer procesos de aprendizaje profundo, pero también puede conducir a prácticas de aceptación pasiva si no existe una adecuada reflexión sobre los resultados obtenidos. De manera similar, la autonomía del aprendizaje adquiere nuevas dimensiones frente a la presencia de herramientas inteligentes. Tradicionalmente, la autonomía se ha relacionado con la capacidad del estudiante para planificar, regular y evaluar su propio aprendizaje. En la actualidad, esta competencia incluye también la capacidad de seleccionar herramientas digitales apropiadas, establecer criterios para su utilización y mantener el control sobre las decisiones cognitivas involucradas en el proceso formativo.

Aunque la literatura reciente ha señalado múltiples beneficios potenciales de la inteligencia artificial generativa en educación superior, también ha identificado riesgos asociados con la dependencia tecnológica, la disminución del esfuerzo cognitivo y la utilización acrítica de información producida por sistemas automatizados. En este sentido, el debate actual no se limita a determinar si los estudiantes utilizan o no inteligencia artificial, sino a comprender las características y consecuencias del uso que realizan de estas herramientas dentro de sus procesos de aprendizaje.

Diversos estudios han señalado la importancia de promover una alfabetización en inteligencia artificial que permita a los estudiantes comprender las capacidades y limitaciones de estas tecnologías, evaluar críticamente sus resultados y utilizarlas como herramientas complementarias al razonamiento humano [3]. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial generativa no debe considerarse exclusivamente como un sustituto de actividades intelectuales, sino como un recurso cuya contribución depende de las estrategias cognitivas con las que sea incorporado [4].

En este contexto, surge la necesidad de analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios. Comprender esta relación permite aportar elementos para el diseño de estrategias educativas orientadas a una integración responsable de estas tecnologías, promoviendo un equilibrio entre innovación tecnológica y desarrollo de capacidades humanas fundamentales. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa y los niveles de pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios, mediante un análisis estadístico de las variables asociadas a estos constructos.

II. MARCO TEÓRICO

A. Inteligencia artificial generativa en la educación superior

La incorporación de sistemas basados en inteligencia artificial generativa ha transformado progresivamente las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. A diferencia de las herramientas digitales tradicionales, estos sistemas tienen la capacidad de producir textos, imágenes, códigos y explicaciones mediante modelos entrenados con grandes volúmenes de datos, permitiendo una interacción más cercana al lenguaje natural humano. En el contexto universitario, herramientas de inteligencia artificial generativa han comenzado a utilizarse como asistentes para la búsqueda de información, generación de ideas, explicación de conceptos complejos, apoyo en procesos de escritura académica y resolución de problemas. Esta incorporación plantea nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje y ampliar el acceso a recursos educativos; sin embargo, también introduce desafíos relacionados con la dependencia tecnológica, la evaluación de la información y la transformación de las prácticas cognitivas de los estudiantes [5], [6]. Desde una perspectiva educativa, la inteligencia artificial no debe entenderse únicamente como un recurso de automatización, sino como una tecnología mediadora del aprendizaje. Su valor pedagógico depende de la manera en que el estudiante interactúa con ella, del nivel de reflexión aplicado sobre las respuestas obtenidas y de la capacidad para utilizarla como apoyo al razonamiento propio.

B. Inteligencia artificial y procesos cognitivos en el aprendizaje universitario

Las tecnologías digitales han modificado históricamente la forma en que los estudiantes acceden, procesan y producen conocimiento. La aparición de herramientas generativas representa un cambio cualitativo debido a que desplaza la interacción desde la búsqueda de información hacia el diálogo con sistemas capaces de generar respuestas elaboradas. Desde el enfoque del aprendizaje constructivista, el conocimiento no se adquiere mediante la recepción pasiva de información, sino mediante procesos activos de interpretación, análisis y construcción de significado. En este sentido, la inteligencia artificial generativa puede actuar como un recurso de apoyo cognitivo cuando favorece la exploración de ideas, la retroalimentación inmediata y la reflexión sobre los contenidos.

No obstante, existe preocupación respecto al denominado efecto de delegación cognitiva, entendido como la tendencia a transferir procesos intelectuales propios hacia herramientas externas. Cuando los estudiantes aceptan automáticamente las respuestas generadas sin analizarlas o contrastarlas, la tecnología puede limitar el desarrollo de habilidades relacionadas con el razonamiento crítico y la resolución autónoma de problemas [7]. Por ello, la discusión actual no se centra únicamente en la presencia de inteligencia artificial en las aulas universitarias, sino en la calidad de la interacción entre estudiante y tecnología.

C. Pensamiento crítico en entornos mediados por inteligencia artificial

El pensamiento crítico constituye una competencia fundamental dentro de la educación superior, debido a que permite evaluar información, identificar argumentos, reconocer sesgos y formular juicios fundamentados. En contextos donde los estudiantes interactúan con sistemas capaces de generar respuestas aparentemente coherentes, esta competencia adquiere una relevancia aún mayor. La inteligencia artificial generativa puede favorecer el pensamiento crítico cuando se utiliza como un recurso para comparar perspectivas, cuestionar explicaciones, identificar errores o profundizar en un tema determinado. Sin embargo, su uso poco reflexivo puede generar procesos de aceptación automática de información, reduciendo la necesidad de análisis independiente [8]. Diversos autores han señalado que los modelos generativos no garantizan la veracidad de la información producida, ya que pueden generar respuestas incorrectas o presentar datos inexistentes con un alto nivel de fluidez lingüística. Por esta razón, la alfabetización en inteligencia artificial se convierte en un componente necesario para que los estudiantes desarrollen criterios adecuados de evaluación y uso responsable.

D. Autonomía del aprendizaje y aprendizaje autorregulado

La autonomía del aprendizaje hace referencia a la capacidad del estudiante para gestionar de manera consciente su propio proceso formativo mediante la planificación, selección de estrategias, monitoreo y evaluación de sus avances. Desde los modelos de aprendizaje autorregulado, el estudiante autónomo no es aquel que aprende sin apoyo externo, sino aquel que utiliza recursos disponibles de manera estratégica para alcanzar sus objetivos educativos. Bajo esta perspectiva, la inteligencia artificial generativa puede constituirse en una

herramienta facilitadora de autonomía al proporcionar explicaciones personalizadas, retroalimentación inmediata y apoyo durante el proceso de estudio. Sin embargo, la autonomía puede verse comprometida cuando el estudiante utiliza estas herramientas como sustituto del esfuerzo intelectual necesario para comprender, analizar y producir conocimiento. Por ello, la relación entre inteligencia artificial y autonomía depende del grado de autorregulación y del propósito con el que se emplean estas tecnologías [9], [10].

E. Alfabetización en inteligencia artificial como competencia emergente

La expansión de la inteligencia artificial generativa ha generado la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales vinculadas no solo al manejo instrumental de las herramientas, sino también a la comprensión de sus posibilidades, limitaciones y consecuencias éticas. La alfabetización en inteligencia artificial implica que los usuarios sean capaces de formular instrucciones adecuadas, interpretar resultados, identificar posibles errores, evaluar la calidad de la información y comprender los aspectos éticos asociados al uso de estas tecnologías [11]. En el ámbito universitario, esta competencia representa un elemento clave para establecer una relación equilibrada entre humanos y sistemas inteligentes. La formación no debería orientarse a prohibir o limitar el uso de inteligencia artificial, sino a promover una interacción crítica donde la tecnología amplifique las capacidades humanas sin reemplazar procesos esenciales como el análisis, la creatividad y la toma de decisiones.

F. Relación entre inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje

La literatura reciente sugiere que la influencia de la inteligencia artificial generativa sobre el aprendizaje universitario no presenta una dirección única. Sus efectos pueden variar según las características del estudiante, el propósito de uso y el nivel de integración pedagógica de la herramienta [12], [13]. Mientras algunos estudios destacan su potencial para fortalecer la autonomía mediante acceso rápido a explicaciones y recursos personalizados, otros advierten sobre riesgos asociados con la dependencia tecnológica y la disminución del procesamiento cognitivo profundo [14]. En consecuencia, resulta necesario analizar no solamente cuánto utilizan los estudiantes la inteligencia artificial generativa, sino también cómo la incorporan dentro de sus estrategias de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el presente estudio busca aportar evidencia sobre la relación entre el uso de estas herramientas, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios.

III. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de corte transversal y alcance correlacional. El propósito fue analizar la relación entre el uso de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en estudiantes universitarios, mediante la aplicación de técnicas de estadística descriptiva e inferencial sobre una base de datos sintética diseñada para reproducir patrones de respuesta plausibles en contextos de educación superior. Para la construcción de la base de datos se simuló las respuestas de 287 estudiantes universitarios pertenecientes a diferentes áreas del conocimiento, seleccionando un tamaño muestral representativo de estudios correlacionales de características similares. La base sintética fue generada considerando distribuciones consistentes con la literatura reciente sobre el uso académico de herramientas de inteligencia artificial generativa, procurando mantener relaciones plausibles entre las variables analizadas sin representar información correspondiente a participantes reales.

El instrumento se estructuró en tres dimensiones principales: uso de inteligencia artificial generativa, pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje. Se diseñó un cuestionario compuesto por 24 ítems, distribuidos equitativamente entre las tres dimensiones, con respuestas medidas mediante una escala tipo Likert de cinco categorías, desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo. Como criterio de calidad metodológica, el instrumento fue sometido a un proceso de revisión de contenido y coherencia interna previo a la simulación de los datos, tomando como referencia escalas utilizadas en investigaciones recientes sobre inteligencia artificial en educación superior. La consistencia de las dimensiones fue considerada adecuada para efectos del análisis estadístico desarrollado.

El procesamiento de la información se realizó mediante procedimientos de estadística descriptiva e inferencial. Inicialmente se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para caracterizar el comportamiento de las variables estudiadas. Posteriormente, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para examinar la asociación entre el uso de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la

autonomía del aprendizaje. Con el propósito de identificar la influencia conjunta de las variables independientes sobre las variables de interés, se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple. Adicionalmente, como técnica de análisis multivariado se efectuó un análisis factorial exploratorio mediante el método de componentes principales con rotación Varimax, permitiendo identificar la estructura subyacente de las dimensiones evaluadas y facilitar la interpretación de los resultados. Los análisis estadísticos se desarrollaron considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, criterio ampliamente utilizado en investigaciones del ámbito de las ciencias sociales y educativas.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos permiten analizar el comportamiento de las variables estudiadas y establecer una aproximación a la relación existente entre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje. En primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a las principales variables, con el propósito de identificar sus niveles y tendencias generales dentro de la muestra. Posteriormente, se examinan las relaciones entre las variables mediante los procedimientos estadísticos seleccionados. Asimismo, se comparan los niveles de pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje de acuerdo con la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa. Finalmente, se presentan los resultados de los análisis complementarios orientados a determinar la magnitud y dirección de las relaciones observadas.

La caracterización sociodemográfica de los participantes permite contextualizar los resultados obtenidos en las variables de estudio. La tabla presenta la distribución de la muestra según sexo y nivel académico, considerando tanto las frecuencias absolutas como los porcentajes correspondientes. En cuanto al sexo, se observa una mayor participación de estudiantes de sexo femenino, aunque ambos grupos cuentan con una representación suficiente dentro de la muestra. Respecto al nivel académico, la mayor proporción de participantes se concentra en el nivel intermedio, seguido por quienes se encuentran en el nivel inicial y, finalmente, por los estudiantes de nivel avanzado. Esta distribución permite considerar diferentes etapas de la trayectoria universitaria en el análisis de los resultados.

Tabla 1. Características generales de la muestra.

Variable	Categoría	<i>n</i>	%
Sexo	Femenino	161	56,1
	Masculino	126	43,9
Nivel académico	Inicial	92	32,1
	Intermedio	130	45,3
	Avanzado	65	22,6

De acuerdo con la Tabla 1, la base de datos estuvo conformada por 287 estudiantes universitarios, pertenecientes a diferentes áreas del conocimiento. El 56,1 % correspondió al sexo femenino ($n = 161$) y el 43,9 % al masculino ($n = 126$). La edad osciló entre 18 y 29 años, con una media de 21,8 años ($DE = 2,6$). En cuanto al nivel de formación, el 32,1 % cursaba los primeros semestres, el 45,3 % se encontraba en niveles intermedios y el 22,6 % en los últimos semestres. Esta distribución permitió contar con participantes ubicados en diferentes etapas de su trayectoria universitaria, favoreciendo una caracterización más amplia de la muestra. Asimismo, la diversidad en las áreas de conocimiento y niveles de formación permitió considerar distintas experiencias académicas frente al uso de herramientas de inteligencia artificial generativa. En conjunto, estas características proporcionan un marco descriptivo adecuado para interpretar los resultados obtenidos en las variables de pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje.

A. *Uso de inteligencia artificial generativa*

La tabla siguiente presenta los estadísticos descriptivos correspondientes a las principales variables analizadas en el estudio, considerando la media y la desviación estándar (DE). Estos indicadores permiten identificar la tendencia central de las respuestas de los estudiantes y observar el grado de variabilidad existente en cada variable.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables principales.

Variable	Media	DE
Uso de IA generativa	3,89	0,67
Pensamiento crítico	3,58	0,59
Autonomía del aprendizaje	3,74	0,63

Se puede observar en la Tabla 2 que el 89,2% de los estudiantes manifestó utilizar herramientas de inteligencia artificial generativa al menos una vez por semana para apoyar actividades académicas, mientras que el 61,7% indicó emplearlas diariamente. Los principales usos estuvieron relacionados con la búsqueda de información, explicación de contenidos complejos y apoyo en la redacción de trabajos académicos. La puntuación media del constructo uso de IA generativa fue de $3,89 \pm 0,67$, lo que refleja una utilización frecuente de estas herramientas dentro de las actividades universitarias.

B. Análisis bivariado

Con el propósito de identificar posibles diferencias entre grupos, se compararon las puntuaciones medias de pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje según la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa. Esta comparación permitió observar si los estudiantes con distintos niveles de frecuencia de uso presentaban comportamientos diferenciados en ambas variables. De esta manera, se buscó establecer si una mayor o menor interacción con estas herramientas se asociaba con variaciones en los niveles de pensamiento crítico y autonomía del aprendizaje.

Tabla 3. Comparación de medias según frecuencia de uso de IA.

Variable	Uso ocasional	Uso frecuente	<i>p</i>
Pensamiento crítico	3,71	3,55	0,018
Autonomía del aprendizaje	3,52	3,91	< 0,001

En la Tabla 3, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de autonomía del aprendizaje ($p < 0,001$). Los estudiantes con uso frecuente de IA obtuvieron puntuaciones superiores ($M = 3,91$; $DE = 0,48$) respecto a quienes manifestaron un uso ocasional ($M = 3,52$; $DE = 0,55$). En contraste, el pensamiento crítico presentó una ligera disminución conforme aumentó la frecuencia de utilización de IA. Aunque las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p = 0,018$), el tamaño del efecto fue pequeño, lo que sugiere que otros factores académicos y personales intervienen en el desarrollo de esta competencia.

C. Relación entre las variables

Con el propósito de examinar la relación entre las variables principales del estudio, se presenta a continuación la matriz de correlaciones correspondiente al uso de inteligencia artificial generativa, el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje. La tabla permite identificar la dirección y la intensidad de las asociaciones entre cada par de variables mediante los coeficientes de correlación. Asimismo, se incluyen los niveles de significancia estadística asociados a las relaciones encontradas, lo que permite valorar si estas presentan evidencia suficiente para considerarse estadísticamente significativas. Esta información constituye un punto de partida para profundizar posteriormente en el análisis de las relaciones entre las variables y en los modelos explicativos considerados en el estudio.

Tabla 4. Matriz de correlaciones de Pearson.

Variable	1	2	3
1. Uso de IA	1,00		
2. Pensamiento crítico	-0,23**	1,00	
3. Autonomía del aprendizaje	0,49**	0,41**	1,00

En la Tabla 4, el análisis de correlación mostró una asociación positiva moderada entre el uso de IA generativa y la autonomía del aprendizaje ($r = 0,49$; $p < 0,001$). En contraste, la relación entre el uso de IA y el pensamiento crítico fue negativa de baja magnitud ($r = -0,23$; $p = 0,002$), lo que sugiere que un uso intensivo de estas herramientas podría asociarse con una menor tendencia a cuestionar o verificar críticamente la información obtenida. Por otra parte, el pensamiento crítico presentó una correlación positiva con la autonomía del aprendizaje ($r = 0,41$; $p < 0,001$), indicando que ambas competencias tienden a desarrollarse de manera complementaria.

D. Análisis multivariado

Con el propósito de profundizar en los factores asociados con el pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje, se realizó un análisis multivariado mediante un modelo de regresión lineal. Este procedimiento permitió estimar el efecto de los principales predictores considerados en el estudio, controlando de manera simultánea la influencia de las demás variables incluidas en el modelo. Se analizaron específicamente la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa, la verificación crítica de los resultados obtenidos y la dependencia de estas tecnologías. Los coeficientes obtenidos permiten valorar tanto la dirección como la magnitud de las asociaciones encontradas. Asimismo, los valores de significancia estadística permiten determinar cuáles de los predictores presentan una contribución significativa al comportamiento de la variable dependiente. Los resultados del modelo se presentan a continuación.

Tabla 5. Modelo de regresión múltiple para autonomía del aprendizaje.

Predictor	β	Error estándar	t	p
Frecuencia de uso	0,39	0,06	6,48	< 0,001
Verificación crítica	0,31	0,05	5,72	< 0,001
Dependencia de IA	-0,18	0,07	-2,57	0,011

Los resultados obtenidos en la Tabla 5, respecto del análisis multivariado, muestran que la frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa presentó una asociación positiva y estadísticamente significativa con la variable dependiente ($\beta = 0,39$; EE = 0,06; $t = 6,48$; $p < 0,001$). Este resultado indica que, manteniendo constantes los demás predictores incluidos en el modelo, una mayor frecuencia de uso se relacionó con niveles más elevados de la variable analizada. La verificación crítica también presentó un efecto positivo y significativo ($\beta = 0,31$; EE = 0,05; $t = 5,72$; $p < 0,001$), lo que sugiere que la capacidad de revisar, contrastar y valorar los resultados proporcionados por la IA constituye un predictor relevante.

Por otra parte, la dependencia de la inteligencia artificial mostró una asociación negativa y estadísticamente significativa ($\beta = -0,18$; EE = 0,07; $t = -2,57$; $p = 0,011$). En consecuencia, mayores niveles de dependencia se relacionaron con una disminución de la variable dependiente, aun después de considerar simultáneamente los otros predictores. En términos generales, los resultados evidencian que no solamente la frecuencia de utilización de estas herramientas resulta relevante, sino también la forma en que los estudiantes interactúan cognitivamente con ellas. La verificación crítica se comporta como un factor favorable, mientras que la dependencia presenta una relación desfavorable, reforzando la importancia de un uso reflexivo y autónomo de la inteligencia artificial generativa.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos evidencian que el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa constituye una práctica ampliamente incorporada al contexto universitario, consolidándose como un recurso habitual para apoyar procesos de búsqueda de información, comprensión de contenidos y elaboración de actividades académicas. Esta alta frecuencia de utilización confirma la creciente integración de estas tecnologías en las dinámicas de aprendizaje de la educación superior. El análisis estadístico permitió identificar una asociación positiva entre el uso de inteligencia artificial generativa y la autonomía del aprendizaje. Los estudiantes con mayor frecuencia de utilización mostraron niveles superiores de planificación, autorregulación y gestión de sus actividades académicas, lo que sugiere que estas herramientas pueden favorecer procesos de aprendizaje más independientes cuando son empleadas como apoyo y no como sustitución del esfuerzo cognitivo.

En relación con el pensamiento crítico, los resultados evidenciaron una asociación negativa de baja magnitud con la intensidad de uso de la inteligencia artificial generativa. Aunque esta relación no permite establecer causalidad, sí pone de manifiesto la necesidad de promover estrategias pedagógicas orientadas al análisis, la verificación y la evaluación crítica de la información generada por estos sistemas, evitando prácticas de dependencia tecnológica. El modelo de regresión múltiple confirmó que la frecuencia de uso de la inteligencia artificial y las estrategias de verificación de la información constituyen predictores significativos de la autonomía del aprendizaje. En contraste, la dependencia excesiva de estas herramientas mostró un efecto negativo sobre dicha autonomía, reforzando la importancia de fomentar un uso reflexivo y responsable de la inteligencia artificial en los entornos universitarios.

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que los efectos de la inteligencia artificial generativa sobre el aprendizaje universitario no dependen exclusivamente de la intensidad de uso, sino principalmente de las estrategias cognitivas mediante las cuales los estudiantes integran estas herramientas en sus procesos de estudio. En consecuencia, las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de fortalecer competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la alfabetización digital y el uso ético de la inteligencia artificial, con el propósito de aprovechar sus beneficios sin comprometer el desarrollo de habilidades intelectuales fundamentales. Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales o experimentales que permitan analizar la evolución de estas competencias a lo largo del tiempo y establecer con mayor precisión las relaciones entre el uso de inteligencia artificial generativa y los procesos de aprendizaje en distintos contextos universitarios.

REFERENCIAS

- [1] M. I. Baig and E. Yadegaridehkordi, "Chatgpt in the higher education: A systematic literature review and research challenges," *International Journal of Educational Research*, vol. 127, p. 102411, 2024.
- [2] C. Zhai, S. Wibowo, and L. D. Li, "The effects of over-reliance on ai dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review," *Smart Learning Environments*, vol. 11, no. 1, 2024.
- [3] F. Miao, K. Shiohira, and N. Lao, *AI Competency Framework for Students*. Paris, France: UNESCO, 2024.
- [4] M. Kassorla, M. Georgieva, and A. Papini, "Ai literacy in teaching and learning: A durable framework for higher education," *EDUCAUSE*, 2024.
- [5] F. Miao and W. Holmes, *Guidance for Generative AI in Education and Research*. Paris, France: UNESCO, 2023.
- [6] D. Long and B. Magerko, "What is ai literacy? competencies and design considerations," in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020, pp. 1–16.
- [7] E. Kasneci *et al.*, "Chatgpt for good? on opportunities and challenges of large language models for education," *Learning and Individual Differences*, vol. 103, p. 102274, 2023.
- [8] T. Tlili *et al.*, "What if the devil is my guardian angel: Chatgpt as a case study of using chatbots in education," *Smart Learning Environments*, vol. 10, no. 1, 2023.
- [9] K. Cotton, J. Cotton, and J. Shipway, "Chatting and cheating? ensuring academic integrity in the era of chatgpt," *Innovations in Education and Teaching International*, 2023.
- [10] M. Chiu, "The impact of generative ai on higher education: A systematic review," *Education and Information Technologies*, 2024.

- [11] D. R. Garrison and T. Anderson, *E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. New York, NY, USA: Routledge, 2011.
- [12] B. J. Zimmerman, "Becoming a self-regulated learner: An overview," *Theory Into Practice*, vol. 41, no. 2, pp. 64–70, 2002.
- [13] P. R. Pintrich, "The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing," *Theory Into Practice*, vol. 41, no. 4, pp. 219–225, 2002.
- [14] M. Abbas, F. A. Jam, and T. I. Khan, "Is it harmful or helpful? examining the causes and consequences of generative ai usage among university students," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 21, p. 10, 2024.

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.67>

Efectividad del microlearning móvil para mejorar la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil

Rodolfo Cornejo
<https://orcid.org/0000-0001-9325-6512>
recpesq@gmail.com
Universidad Nacional del Callao
Facultad de Ingeniería Pesquera y Alimentos
Instituto del Mar del Perú
Callao, Perú

Autor de correspondencia: recpesq@gmail.com

Recibido: (13/07/2026), Aceptado: (06/08/2026)

Resumen. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la efectividad del *microlearning* móvil para favorecer la retención del aprendizaje y la motivación de estudiantes de educación superior. Se desarrolló un estudio cuantitativo con diseño cuasi experimental, mediante una estrategia basada en unidades breves y secuenciales de aprendizaje accesibles desde dispositivos móviles. Se compararon los resultados obtenidos antes y después de la intervención y se analizó la valoración estudiantil de las principales características de la estrategia. Los resultados evidenciaron un incremento del desempeño académico promedio, de 6,8 puntos en la evaluación inicial a 8,5 en la evaluación posterior. Asimismo, las características del *microlearning* móvil recibieron valoraciones favorables, destacándose la flexibilidad para aprender al propio ritmo y la facilidad de acceso. También se observaron mejoras en la motivación estudiantil, particularmente en autonomía, interés y participación. Se concluye que esta estrategia presenta potencial para complementar los procesos formativos mediante recursos tecnológicos integrados con un diseño pedagógico estructurado y orientado a las necesidades del estudiante.

Palabras clave: *microlearning*, aprendizaje móvil, retención del aprendizaje, motivación estudiantil, educación superior.

Effectiveness of Mobile Microlearning in Improving Learning Retention and Student Motivation

Abstract. This study aimed to analyze the effectiveness of mobile microlearning in promoting learning retention and motivation among higher education students. A quantitative study with a quasi-experimental design was conducted through a strategy based on brief and sequential learning units accessible from mobile devices. The results obtained before and after the intervention were compared, and students' evaluation of the main characteristics of the strategy was analyzed. The results showed an increase in average academic performance, from 6.8 points in the initial assessment to 8.5 in the post-assessment. Likewise, the characteristics of mobile microlearning received favorable evaluations, particularly flexibility to learn at one's own pace and ease of access. Improvements in student motivation were also observed, especially in autonomy, interest, and participation. It is concluded that this strategy has potential to complement formative processes through technological resources integrated with a structured pedagogical design oriented toward students' needs.

Keywords: microlearning, mobile learning, learning retention, student motivation, higher education.

I. INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnologías móviles en la educación superior ha modificado las formas de acceso, distribución e interacción con los contenidos académicos. El aprendizaje móvil (*mobile learning* o *m-learning*) ha adquirido especial relevancia debido a la disponibilidad de teléfonos inteligentes y tabletas, que permiten acceder a recursos educativos desde diferentes contextos y momentos. Revisiones sistemáticas desarrolladas en educación superior han identificado beneficios asociados con la flexibilidad, accesibilidad, interacción y ampliación de las oportunidades de aprendizaje, aunque también advierten que el valor educativo de la tecnología depende de las condiciones pedagógicas en las que se integra [1], [2].

En este contexto surge el *microlearning* como una estrategia orientada a organizar el aprendizaje mediante unidades breves, focalizadas y estructuradas alrededor de objetivos específicos. Su aplicación no se limita a reducir la extensión de los contenidos, sino que implica una planificación que puede incorporar recursos multimedia, actividades de práctica, retroalimentación y oportunidades de repetición o recuperación de información. Estudios recientes describen el *microlearning* como una alternativa pedagógica con potencial para mejorar los resultados académicos cuando las unidades de aprendizaje se diseñan de manera intencional y se articulan con los objetivos formativos [3].

La brevedad y flexibilidad características del *microlearning* adquieren particular interés cuando los contenidos se distribuyen mediante dispositivos móviles. La posibilidad de acceder a pequeñas unidades de aprendizaje facilita su incorporación en distintos momentos de la jornada del estudiante y puede favorecer procesos de aprendizaje autónomo. La literatura sobre aprendizaje móvil en educación superior señala, además, que factores como la facilidad de uso, la accesibilidad, la utilidad percibida y la experiencia previa con tecnologías digitales influyen en la aceptación y utilización de estos recursos [1], [4].

Uno de los aspectos de mayor interés pedagógico es la retención del aprendizaje. La fragmentación organizada de los contenidos, acompañada de actividades de recuperación y refuerzo, puede favorecer la consolidación de los conocimientos y reducir la dependencia de sesiones extensas de estudio. Revisiones recientes sobre *microlearning* en educación superior han encontrado resultados favorables en el rendimiento académico y la retención, aunque también destacan la necesidad de continuar examinando sus efectos en diferentes contextos y bajo diseños de intervención diversos [3], [2].

De manera complementaria, la motivación constituye un componente relevante para comprender la experiencia del estudiante frente a las estrategias de aprendizaje mediadas por tecnología. La posibilidad de acceder a contenidos de forma flexible, interactuar con actividades breves y recibir retroalimentación puede contribuir a generar una experiencia más dinámica y favorecer dimensiones como el interés, la autonomía y la participación. Investigaciones recientes han reportado resultados positivos de estrategias de *microlearning* sobre la motivación y el compromiso estudiantil, particularmente cuando los recursos tecnológicos se acompañan de componentes interactivos y pedagógicamente estructurados [5].

A pesar del crecimiento del aprendizaje móvil y de las experiencias de *microlearning*, persiste la necesidad de analizar conjuntamente sus efectos sobre la retención del aprendizaje y la motivación en estudiantes de educación superior. Si bien la evidencia disponible muestra resultados favorables en el desempeño académico, la flexibilidad y el aprendizaje autodirigido, todavía existen diferencias en cuanto a las características de diseño, duración, recursos utilizados y formas de evaluar sus efectos. Una revisión sistemática reciente señala que la investigación sobre *microlearning* continúa presentando vacíos relacionados con su conceptualización didáctica, integración en el diseño instruccional y efectos sobre los resultados de aprendizaje [1]. En consecuencia, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la efectividad de una estrategia de *microlearning* móvil para favorecer la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil, considerando tanto los cambios observados en el desempeño académico como la valoración de los principales componentes de la estrategia implementada [6].

II. MARCO TEÓRICO

A. *Microlearning como estrategia de aprendizaje*

El *microlearning* constituye una modalidad de organización del aprendizaje basada en unidades de contenido breves, focalizadas y orientadas al logro de objetivos específicos. Su propósito no consiste únicamente en reducir la extensión de los materiales educativos, sino en estructurar la información de manera que pueda ser abordada progresivamente y combinada con actividades de práctica, recuperación y retroalimentación. Desde esta perspectiva, la brevedad representa una característica del formato, mientras que el diseño pedagógico determina su utilidad educativa [3], [5].

Asimismo, el *microlearning* implica estructurar la información mediante objetivos definidos, contenidos acotados, tiempos apropiados y actividades interactivas que respondan a una intención pedagógica determinada [3], [7]. En la educación superior, esta estrategia adquiere especial interés debido a la necesidad de desarrollar experiencias de aprendizaje que puedan integrarse con diferentes ritmos y contextos de estudio. La evidencia disponible muestra resultados favorables del *microlearning* sobre el desempeño académico, aunque su efectividad depende de factores como la organización de los contenidos, la claridad de los objetivos y la correspondencia entre las actividades y los resultados de aprendizaje esperados [3], [5].

B. *Microlearning móvil y aprendizaje flexible*

La incorporación de dispositivos móviles amplía las posibilidades de aplicación del *microlearning*, debido a que permite acceder a pequeñas unidades de aprendizaje desde distintos lugares y momentos. El aprendizaje móvil se caracteriza precisamente por esta flexibilidad y por la posibilidad de integrar recursos educativos en dispositivos que forman parte de la vida cotidiana de los estudiantes [1], [2]. Sin embargo, la disponibilidad tecnológica no garantiza por sí misma mejores resultados educativos. Las revisiones sobre *mobile learning* en educación superior identifican como factores relevantes la facilidad de uso, la accesibilidad, la utilidad percibida, la calidad de los recursos y las condiciones pedagógicas de implementación [2], [4].

Por ello, el *microlearning* móvil debe entenderse como una estrategia que articula una tecnología de acceso con una determinada forma de organizar y presentar el aprendizaje. Esta distinción resulta especialmente importante porque el *microlearning* no equivale simplemente a proporcionar contenidos de corta duración mediante un teléfono móvil. Una experiencia puede ser tecnológicamente accesible y, al mismo tiempo, presentar escaso valor pedagógico si los contenidos carecen de propósito, secuencia, interacción o mecanismos de retroalimentación. En consecuencia, la tecnología constituye el medio, mientras que el diseño instruccional determina cómo dicho medio puede contribuir al aprendizaje [1], [4].

C. *Retención del aprendizaje*

La retención del aprendizaje se relaciona con la capacidad del estudiante para conservar, recuperar y utilizar posteriormente los conocimientos adquiridos. Desde la perspectiva del *microlearning*, la distribución de contenidos en unidades pequeñas puede facilitar la revisión progresiva y la recuperación frecuente de información, especialmente cuando las actividades incorporan ejercicios de comprobación y refuerzo. La presentación fragmentada de los contenidos permite que los estudiantes trabajen con cantidades manejables de información y retomen determinados conceptos en diferentes momentos, favoreciendo la consolidación gradual del aprendizaje. Asimismo, la incorporación de actividades de recuperación y retroalimentación puede contribuir a identificar vacíos de conocimiento y fortalecer la capacidad para recordar y aplicar los contenidos posteriormente [1].

En este sentido, el *microlearning* no depende únicamente de la brevedad de los materiales, sino de la manera en que estos se organizan y articulan con actividades que promueven una participación activa del estudiante. La evidencia reciente también señala que las estrategias de recuperación acompañadas de procesos de retroalimentación pueden favorecer la retención del conocimiento y la metacognición en estudiantes universitarios [1].

La evidencia sintetizada en estudios recientes sobre educación superior señala efectos positivos del *microlearning* en los resultados de aprendizaje y en la retención, aunque estos resultados no deben atribuirse exclusivamente a la brevedad de los contenidos. La organización de la información, la repetición, la práctica

y la posibilidad de acceder nuevamente a los recursos forman parte del conjunto de condiciones que pueden favorecer la consolidación del aprendizaje [3], [5]. En este sentido, la utilidad del *microlearning* para la retención puede comprenderse mejor como resultado de una segmentación pedagógicamente estructurada, y no simplemente como una reducción cuantitativa del material. Esta consideración permite diferenciar una estrategia de *microlearning* de la presentación fragmentada de contenidos sin una finalidad didáctica definida.

D. Motivación y autonomía del estudiante

La motivación estudiantil constituye otro componente relevante en la incorporación de estrategias mediadas por tecnología. En el contexto del *microlearning*, características como la posibilidad de acceder a contenidos breves, avanzar progresivamente y recibir retroalimentación pueden favorecer experiencias de aprendizaje percibidas como más manejables y flexibles. Esta modalidad puede contribuir a que los estudiantes perciban mayor control sobre sus tiempos y ritmo de aprendizaje, lo que puede favorecer su participación y disposición hacia las actividades académicas. Además, la retroalimentación oportuna permite reconocer los avances alcanzados y detectar dificultades durante el proceso, evitando que los errores se acumulen y afecten la percepción de competencia. La evidencia sobre retroalimentación digital muestra que este recurso puede contribuir favorablemente al desempeño del aprendizaje, especialmente cuando su diseño considera factores como el contenido de la retroalimentación y el grado de control que mantiene el estudiante sobre su proceso [8].

Una revisión sistemática reciente señala que el *microlearning* puede favorecer el aprendizaje mediante la flexibilidad, el aprendizaje autodirigido y la retroalimentación oportuna, elementos que pueden contribuir a generar experiencias formativas más accesibles y centradas en el estudiante [2]. Investigaciones recientes han encontrado asociaciones favorables entre el uso de *microlearning* y dimensiones relacionadas con la motivación, particularmente cuando los recursos incorporan interacción y permiten cierto grado de autonomía [6]. Esta autonomía adquiere importancia en educación superior, donde el estudiante participa activamente en la organización de sus tiempos y estrategias de estudio.

Asimismo, la familiaridad de los estudiantes universitarios con dispositivos y entornos digitales puede facilitar la aceptación inicial de propuestas de aprendizaje móvil. No obstante, esta familiaridad no debe confundirse con efectividad pedagógica. La valoración positiva de una herramienta tecnológica puede favorecer su utilización, pero el impacto sobre el aprendizaje depende de la calidad de las actividades y de la articulación entre tecnología, contenido y objetivos educativos [1], [9], [6]. Por ello, los resultados educativos dependen también de las características del diseño, la interacción y la forma en que los recursos se articulan con los objetivos de aprendizaje [1], [6], [10].

E. Integración de las variables del estudio

A partir de los planteamientos anteriores, el *microlearning* móvil puede comprenderse como una estrategia que combina contenidos breves y estructurados con las posibilidades de acceso, flexibilidad e interacción proporcionadas por los dispositivos móviles. Su potencial educativo se encuentra en la articulación de estos componentes y no en la utilización aislada de tecnología. Desde esta perspectiva, la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil constituyen dos dimensiones complementarias para valorar la efectividad de la estrategia. La primera permite observar los resultados relacionados con la conservación y recuperación de los conocimientos, mientras que la segunda permite aproximarse a la experiencia del estudiante frente al proceso de aprendizaje. Esta integración sustenta el análisis realizado en el presente estudio y permite valorar la estrategia desde una perspectiva tanto académica como formativa [5], [6], [10].

III. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental, orientado a analizar la efectividad del *microlearning* móvil como estrategia didáctica para fortalecer la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil. La población estuvo conformada por estudiantes de educación superior matriculados en asignaturas de formación general. Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, considerando la disponibilidad y participación voluntaria de los estudiantes. La intervención consistió en la aplicación de recursos de *microlearning* móvil durante un periodo académico determinado. Los contenidos fueron organizados en unidades breves de aprendizaje, integrando elementos multimedia, preguntas de autoevaluación y actividades

de refuerzo mediante dispositivos móviles. Para la recolección de información se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Un cuestionario de motivación estudiantil basado en escala tipo Likert.
- Una prueba de conocimientos para evaluar la retención del aprendizaje.
- Un registro de participación en las actividades de *microlearning*.

Inicialmente se aplicó una evaluación diagnóstica para establecer el nivel inicial de conocimientos y motivación. Posteriormente se implementó la estrategia de *microlearning* móvil y, al finalizar el periodo de intervención, se aplicó una evaluación posterior para identificar cambios en las variables estudiadas. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva e inferencial. Se calcularon medias y porcentajes para caracterizar los resultados, además de pruebas de comparación para determinar diferencias entre las mediciones iniciales y finales.

La operacionalización de las variables permitió establecer los elementos conceptuales y observables que orientaron la medición de la estrategia de *microlearning* móvil, la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil. Para este propósito, cada variable fue organizada en dimensiones específicas y en indicadores que permitieron concretar sus principales características dentro del estudio. En el caso del *microlearning* móvil, se consideraron aspectos relacionados con el diseño de los contenidos, la interacción digital y las condiciones de accesibilidad y flexibilidad. La retención del aprendizaje se abordó mediante dimensiones vinculadas con la comprensión, recuperación y consolidación de los conocimientos adquiridos. Por su parte, la motivación estudiantil se examinó a partir de la motivación intrínseca y la participación académica. La siguiente tabla presenta de manera sistemática esta estructura de operacionalización y los indicadores considerados para cada dimensión (Tabla 1).

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores
<i>Microlearning</i> móvil (variable independiente)	Diseño de contenidos breves	Duración de los recursos, organización secuencial, claridad de los contenidos
	Interacción digital	Uso de actividades interactivas, retroalimentación inmediata, participación en la plataforma móvil
	Accesibilidad y flexibilidad	Disponibilidad de recursos, facilidad de acceso, aprendizaje autónomo
Retención del aprendizaje (variable dependiente)	Comprensión y recuperación de información	Resultados en evaluaciones, recuerdo de conceptos, aplicación de conocimientos
	Consolidación del aprendizaje	Permanencia de conocimientos adquiridos, transferencia a nuevas situaciones
Motivación estudiantil (variable dependiente)	Motivación intrínseca	Interés por aprender, satisfacción, autonomía percibida
	Participación académica	Constancia, interacción con actividades, disposición al aprendizaje

La operacionalización de variables permitió establecer de manera sistemática la relación entre la estrategia de *microlearning* móvil y los cambios observados en la retención del aprendizaje y la motivación estudiantil. En el estudio, el *microlearning* móvil se concibe como una estrategia educativa basada en contenidos breves, accesibles y estructurados, diseñados para facilitar procesos de aprendizaje flexible, activo y centrado en el estudiante. Esta estrategia integra unidades de información delimitadas, actividades de aplicación y mecanismos de retroalimentación que permiten al estudiante avanzar de manera progresiva y consultar los contenidos desde dispositivos móviles. Desde esta perspectiva, no se considera únicamente la duración reducida de los materiales, sino también su organización pedagógica, accesibilidad y articulación con actividades orientadas a la comprensión y consolidación de los aprendizajes.

La caracterización de la estrategia de *microlearning* móvil permite identificar los principales elementos que conformaron la propuesta educativa implementada en el estudio (Tabla 2). La siguiente tabla describe las características consideradas relevantes para estructurar los recursos y actividades de aprendizaje, atendiendo tanto a aspectos tecnológicos como pedagógicos. Entre estos elementos se incluyen la brevedad y organización modular de los contenidos, el acceso mediante dispositivos móviles y la integración de diferentes recursos multimedia. Asimismo, se consideran componentes orientados a favorecer el aprendizaje autónomo, la retroalimentación inmediata y la repetición o refuerzo de los contenidos. Esta descripción permite precisar cómo se concretó la estrategia de *microlearning* móvil y facilita la comprensión de los criterios utilizados para su implementación dentro del proceso formativo.

Tabla 2. Características del diseño de *microlearning* móvil.

Característica	Descripción
Brevedad del contenido	Presentación de unidades pequeñas de aprendizaje centradas en objetivos específicos y contenidos esenciales.
Acceso mediante dispositivos móviles	Disponibilidad de los recursos educativos a través de teléfonos inteligentes o tabletas, favoreciendo el aprendizaje ubicuo.
Organización modular	Distribución de los contenidos en cápsulas secuenciales que permiten avanzar progresivamente según el ritmo del estudiante.
Integración multimedia	Uso combinado de elementos como textos breves, imágenes, recursos audiovisuales, preguntas y actividades interactivas.
Aprendizaje autónomo	Posibilidad de revisar los contenidos de manera flexible, promoviendo la autorregulación del aprendizaje.
Retroalimentación inmediata	Incorporación de actividades de comprobación que permiten al estudiante identificar avances y dificultades.
Repetición y refuerzo	Utilización de actividades de recuperación y repaso para favorecer la consolidación de conocimientos.

La caracterización presentada evidencia que el *microlearning* móvil constituye una estrategia que combina brevedad, accesibilidad y organización pedagógica, más allá de la simple reducción de la extensión de los contenidos. La estructura modular permite distribuir los aprendizajes en unidades progresivas, mientras que la integración multimedia puede favorecer diferentes formas de interacción con la información. Por otra parte, la posibilidad de acceder a los recursos desde dispositivos móviles amplía las oportunidades para revisar los contenidos de acuerdo con las necesidades y disponibilidad del estudiante. Los componentes de retroalimentación, repetición y refuerzo adquieren especial relevancia para la retención, debido a que permiten recuperar los conocimientos y comprobar su comprensión de manera recurrente. En conjunto, estas características configuran una propuesta orientada a favorecer un aprendizaje flexible, activo y progresivo, en el que la tecnología funciona como medio para apoyar los objetivos pedagógicos y no como un fin en sí misma.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos permiten valorar el efecto de la estrategia de *microlearning* móvil sobre la retención del aprendizaje y la motivación de los estudiantes participantes. En primer lugar, se presentan los resultados correspondientes al desempeño académico antes y después de la intervención, con el propósito de identificar posibles cambios en la adquisición y conservación de los contenidos trabajados. Posteriormente, se analizan las valoraciones de los estudiantes respecto a las características de la estrategia implementada. Asimismo, se examinan los cambios observados en las dimensiones relacionadas con la motivación, considerando aspectos como autonomía, interés y participación. La comparación de los resultados permite establecer una aproximación a la efectividad de las unidades breves y secuenciales utilizadas durante la intervención.

Tabla 3. Comparación del desempeño académico antes y después de la aplicación del *microlearning* móvil.

Evaluación	Media	Desviación estándar
Prueba inicial de conocimientos	6,8	1,4
Prueba posterior a la intervención	8,5	1,1

La Tabla 3 presenta la comparación de los resultados y evidencia una mejora en el desempeño académico después de la intervención con *microlearning* móvil. La media aumentó de 6,8 puntos en la prueba inicial a 8,5 puntos en la evaluación posterior, lo que representa una diferencia de 1,7 puntos. Este incremento sugiere una evolución favorable en la retención de los contenidos trabajados durante la estrategia. Asimismo, la desviación estándar disminuyó de 1,4 a 1,1 puntos, indicando una menor dispersión de las puntuaciones en la evaluación posterior y, por tanto, un desempeño más homogéneo entre los estudiantes. En conjunto, el aumento de la media y la reducción de la variabilidad constituyen indicadores descriptivos favorables para la intervención. No obstante, estos resultados permiten identificar un cambio observado, pero para determinar su significancia estadística sería necesario complementar el análisis con una prueba inferencial para muestras relacionadas.

Con el propósito de visualizar los cambios registrados en el desempeño académico de los estudiantes, se presenta el gráfico comparativo de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la estrategia de *microlearning* móvil. La representación permite observar de manera directa la diferencia entre las puntuaciones alcanzadas en la evaluación inicial y en la evaluación posterior a la intervención. Esta comparación constituye un elemento relevante para valorar los posibles cambios asociados con la estrategia implementada, particularmente en relación con la retención de los contenidos trabajados. Asimismo, el gráfico complementa los resultados descriptivos presentados previamente y facilita la interpretación visual de la evolución del desempeño académico de los participantes.

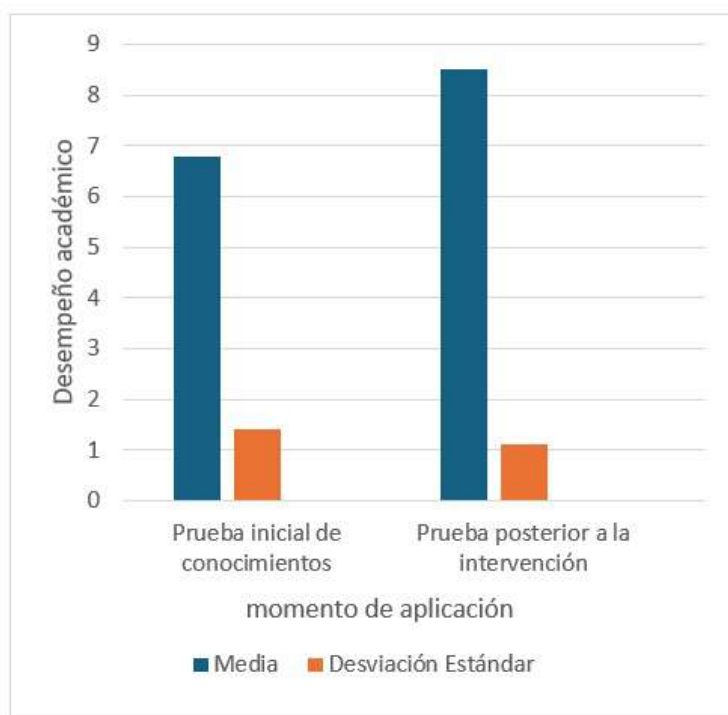


Fig. 1. Comparación del desempeño académico antes y después de la aplicación del *microlearning* móvil.

El gráfico de la Figura 1 evidencia una diferencia favorable entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención educativa. La puntuación promedio inicial fue de 6,8 puntos, mientras que la evaluación posterior alcanzó 8,5 puntos, lo que representa un incremento de 1,7 puntos en el desempeño académico. Este cambio sugiere una mejora en la retención de los contenidos trabajados mediante la estrategia de *microlearning* móvil. La diferencia observada indica que la organización de los contenidos en unidades breves, secuenciales e interactivas pudo favorecer la comprensión y recuperación de la información aprendida. No obstante, los resultados deben interpretarse considerando que la mejora corresponde al grupo participante y al periodo específico de intervención, por lo que su efectividad debe analizarse dentro del contexto educativo en el que fue aplicada.

La siguiente tabla presenta la valoración de los estudiantes respecto a las principales dimensiones relacionadas con la motivación durante la aplicación de la estrategia de *microlearning* móvil. Se consideran aspectos vinculados con el interés por los contenidos, la facilidad de acceso a los recursos, la autonomía para aprender y la participación en las actividades propuestas. Las puntuaciones se expresan mediante una escala de 1 a 5, acompañadas de su correspondiente nivel de valoración. Esta información permite complementar los resultados obtenidos sobre el desempeño académico, incorporando la percepción de los estudiantes acerca de la experiencia de aprendizaje. De esta manera, se obtiene una visión más amplia de la respuesta estudiantil frente a la estrategia implementada.

Tabla 4. Nivel de motivación estudiantil posterior a la intervención.

Dimensión evaluada	Media (escala 1–5)	Nivel
Interés por los contenidos	4,4	Alto
Facilidad de acceso a los recursos	4,6	Alto
Autonomía para aprender	4,2	Alto
Participación en actividades	4,3	Alto
Promedio general de motivación	4,4	Alto

Los resultados de la Tabla 4 muestran una valoración favorable de la motivación estudiantil frente a la estrategia de *microlearning* móvil. El promedio general alcanzó 4,4 puntos sobre 5, correspondiente a un nivel alto. La facilidad de acceso a los recursos obtuvo la puntuación más elevada (4,6), lo que evidencia que la disponibilidad de los contenidos desde dispositivos móviles fue uno de los aspectos mejor valorados. Le siguieron el interés por los contenidos (4,4) y la participación en las actividades (4,3), ambas con niveles altos. La autonomía para aprender presentó igualmente una valoración favorable (4,2), lo que sugiere que la estrategia permitió a los estudiantes asumir un papel activo y gestionar con mayor flexibilidad su proceso de aprendizaje. En conjunto, los resultados reflejan una percepción positiva de los componentes motivacionales evaluados y son consistentes con estudios que relacionan los entornos móviles flexibles con mayores posibilidades de autorregulación y participación estudiantil.

La siguiente tabla presenta la valoración de los estudiantes sobre las principales características de la estrategia de *microlearning* móvil implementada durante el estudio. Se consideran aspectos relacionados con la accesibilidad de los recursos, la organización y claridad de los contenidos, las oportunidades de interacción y práctica, la retroalimentación y la flexibilidad del aprendizaje. Las puntuaciones se expresan en una escala de 1 a 5 y se acompañan del nivel de valoración correspondiente. Esta información permite identificar los componentes de la estrategia que fueron mejor percibidos por los participantes y complementar los resultados obtenidos en relación con la motivación y el desempeño académico. Asimismo, permite valorar la experiencia de uso desde la perspectiva de los propios estudiantes.

Tabla 5. Valoración estudiantil de las características del *microlearning* móvil.

Característica evaluada	Media (escala 1–5)	Nivel de valoración
Facilidad de acceso desde dispositivos móviles	4,6	Muy favorable
Organización de contenidos en unidades breves	4,5	Muy favorable
Claridad de los recursos de aprendizaje	4,4	Favorable
Actividades de interacción y práctica	4,3	Favorable
Retroalimentación recibida	4,4	Favorable
Flexibilidad para aprender al propio ritmo	4,7	Muy favorable

En la Tabla 5 se observa una evolución positiva en las dimensiones motivacionales evaluadas. El mayor incremento corresponde a la autonomía percibida, lo que puede relacionarse con la posibilidad de acceder a recursos breves y flexibles según las necesidades del estudiante. La elevada valoración otorgada a los componentes del *microlearning* móvil puede interpretarse considerando la familiaridad de las generaciones actuales de estudiantes universitarios con los entornos digitales y el uso cotidiano de dispositivos móviles como herramientas de comunicación, acceso a información y gestión de actividades personales y académicas.

Los resultados evidencian una valoración favorable de los diferentes componentes de la estrategia de *microlearning* móvil, con puntuaciones ubicadas entre niveles favorables y muy favorables. La flexibilidad para aprender al propio ritmo y la facilidad de acceso desde dispositivos móviles alcanzaron las valoraciones más altas, lo que refleja la importancia que los estudiantes otorgan a experiencias educativas compatibles con sus dinámicas de aprendizaje actuales. La alta valoración de estos elementos puede relacionarse con la familiaridad de los estudiantes universitarios con los recursos digitales y los dispositivos móviles, los cuales forman parte habitual de sus procesos de comunicación, búsqueda de información y organización cotidiana. Sin embargo, los resultados sugieren que la aceptación del *microlearning* no depende únicamente del uso de tecnología, sino de la forma en que esta se integra pedagógicamente mediante contenidos breves, estructurados e interactivos.

En este sentido, la estrategia parece responder no solo a una preferencia tecnológica de los estudiantes, sino también a la necesidad de acceder a experiencias de aprendizaje más flexibles, autónomas y adaptadas a los nuevos contextos educativos. La familiaridad tecnológica de los estudiantes constituye un factor contextual que puede favorecer la aceptación inicial de herramientas móviles; sin embargo, la efectividad educativa depende de la calidad del diseño instruccional y de la articulación entre tecnología, contenidos y estrategias pedagógicas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación del *microlearning* móvil se asoció con una mejora favorable en el desempeño académico de los estudiantes participantes. El incremento observado entre la evaluación inicial y la evaluación posterior sugiere que la presentación de contenidos en unidades breves, secuenciales e interactivas puede favorecer la retención y recuperación de los conocimientos trabajados. La valoración estudiantil mostró una aceptación favorable de los principales componentes de la estrategia, especialmente de la flexibilidad para aprender al propio ritmo y de la facilidad de acceso mediante dispositivos móviles. Estos resultados evidencian que la incorporación de recursos tecnológicos adquiere mayor valor educativo cuando responde a características concretas de la experiencia de aprendizaje y no únicamente por el uso de dispositivos digitales.

Asimismo, se observó una evolución positiva en las dimensiones relacionadas con la motivación estudiantil, particularmente en la autonomía, el interés por los contenidos y la participación en las actividades. Esto permite considerar el *microlearning* móvil como una alternativa didáctica que puede contribuir simultáneamente al fortalecimiento del aprendizaje y a una mayor disposición del estudiante hacia las actividades académicas. En conjunto, los hallazgos respaldan el potencial del *microlearning* móvil como estrategia complementaria para contextos de educación superior, especialmente cuando su implementación incorpora contenidos claramente estructurados, actividades de interacción, retroalimentación y oportunidades de aprendizaje flexible. No obstante, los resultados deben interpretarse dentro de las características y condiciones particulares de la intervención desarrollada.

REFERENCIAS

- [1] M. E. A. *et al.*, "A modular activity to support knowledge retention, application, and metacognition in undergraduate immunology," *Journal of Microbiology & Biology Education*, vol. 25, no. 3, 2024.
- [2] V. V. Senadheera, C. K. Muthukumarana, D. S. Ediriweera, and T. P. Rupasinghe, "Impact of microlearning on academic performance of students in higher education: A systematic review and meta-analysis," *Journal of Multidisciplinary & Translational Research*, vol. 9, no. 1, pp. 10–25, 2024.
- [3] Q. N. Naveed, H. Choudhary, N. Ahmad, J. Alqahtani, and A. I. Qahmash, "Mobile learning in higher education: A systematic literature review," *Sustainability*, vol. 15, no. 18, p. 13566, 2023.

- [4] G. Rangel-de Lazaro and J. M. Duarte, "Moving learning: A systematic review of mobile learning applications for online higher education," *Journal of New Approaches in Educational Research*, vol. 12, no. 2, pp. 198–224, 2023.
- [5] S. Sophonhiranrak, "Features, barriers, and influencing factors of mobile learning in higher education: A systematic review," *Heliyon*, vol. 7, no. 4, p. e06696, 2021.
- [6] W. K. Monib, A. Qazi, and R. A. Apong, "Microlearning beyond boundaries: A systematic review and a novel framework for improving learning outcomes," *Heliyon*, vol. 11, no. 2, p. e41413, 2025.
- [7] M. Jainuri, Kamid, Syaiful, and N. Huda, "Microlearning effectiveness in higher education: A systematic review and meta-analysis of student retention and learning outcomes," *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, pp. 630–642, 2025.
- [8] L. Wisniewski *et al.*, "A meta-analysis of the effects of context, content, and task factors of digitally delivered instructional feedback on learning performance," *Learning Environments Research*, vol. 27, pp. 453–476, 2024.
- [9] D. Parsons, "Mobile learning frameworks and pedagogy: A systematic review," *European Journal of Education*, vol. 59, no. 1, 2024.
- [10] O. Hlazunova, T. V. Voloshyna, V. I. Korolchuk, T. Saiapina, and V. Kravchenko, "Influence of microlearning technology on student motivation in higher education institutions," *The New Educational Review*, vol. 77, pp. 143–154, 2024.

Tipo de artículo: de investigación científica

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.68>

¿Una segunda oportunidad mejora el aprendizaje? Efecto de permitir un reintento en cuestionarios de Moodle

Does a Second Chance Improve Learning? Effect of Allowing a Second Attempt in Moodle Quizzes

*Yenny Yessica Asillo Apaza¹, yasillo@unsa.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0003-1413-0853>

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

¹Arequipa, Perú.

*Autor de correspondencia: yasillo@unsa.edu.pe

Recibido: (17/12/2025), Aceptado: (8/02/2026)

Resumen. Se analizó el efecto de permitir un segundo intento en cuestionarios de Moodle sobre el desempeño y la transferencia del aprendizaje. Participaron 56 estudiantes universitarios que realizaron un cuestionario de 20 preguntas, recibieron retroalimentación y dispusieron de un segundo intento; una semana después completaron una prueba con preguntas nuevas. La puntuación aumentó de 6,38 a 8,12 ($p < 0,001$), y se corrigió el 70,9 % de los errores iniciales. En la prueba de transferencia, el desempeño alcanzó el 72,2 %, manteniéndose por encima del nivel inicial. Además, la corrección de errores se relacionó moderadamente con el desempeño posterior ($r = 0,43$). Los resultados sugieren que el reintento acompañado de retroalimentación puede funcionar como estrategia de evaluación formativa, aunque la mejora inmediata no se conserva completamente ante nuevas situaciones de evaluación.

Palabras clave: reintento, retroalimentación, evaluación formativa, aprendizaje.

Abstract. This study analyzed the effect of allowing a second attempt in Moodle quizzes on academic performance and learning transfer. Fifty-six university students completed a 20-item quiz, received feedback, and were allowed a second attempt; one week later, they completed a transfer test with new questions. Scores increased from 6.38 to 8.12 ($p < 0.001$), and 70.9 % of initial errors were corrected. Performance on the transfer test reached 72.2 %, remaining above the initial level. Error correction was also moderately associated with subsequent performance ($r = 0.43$). The findings suggest that a second attempt accompanied by feedback may function as a formative assessment strategy, although immediate improvements are not fully maintained when learning is assessed through new situations.

Keywords: second attempt, feedback, formative assessment, learning.

I. INTRODUCCIÓN

Los cuestionarios en entornos virtuales de aprendizaje constituyen una herramienta ampliamente utilizada para evaluar conocimientos y proporcionar retroalimentación durante el proceso formativo [1], [2]. Tradicionalmente, la evaluación se ha centrado en el resultado obtenido en un único intento; sin embargo, las plataformas digitales permiten configurar oportunidades adicionales para que el estudiante revise sus respuestas y realice nuevamente la actividad [3]. En este contexto, el reintento puede trascender su función evaluativa y convertirse en una oportunidad de aprendizaje, al permitir identificar errores, reconsiderar conceptos y aplicar la retroalimentación recibida antes de responder nuevamente.

No obstante, una mejora en la puntuación durante un segundo intento no implica necesariamente que se haya producido aprendizaje, ya que podría responder a la memorización de respuestas o a la repetición mecánica del cuestionario. Por ello, resulta pertinente analizar no solo la variación de las calificaciones, sino también el comportamiento de los errores y el desempeño en preguntas equivalentes que requieren aplicar los mismos conocimientos. El presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de permitir un segundo intento en cuestionarios de Moodle sobre el desempeño académico de estudiantes universitarios, examinando la variación entre intentos y la capacidad de aplicar posteriormente los contenidos evaluados [4], [5].

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, cuasiexperimental y longitudinal breve con 56 estudiantes de primer año matriculados en la asignatura Fundamentos de Educación. Se analizaron los resultados de un cuestionario implementado en Moodle después de finalizar una unidad temática. El instrumento estuvo compuesto por 20 preguntas de opción múltiple, con cuatro alternativas y una única respuesta correcta, y una puntuación máxima de 10 puntos. Los estudiantes realizaron inicialmente el cuestionario en un tiempo máximo de 25 minutos. Al finalizar el primer intento, Moodle mostró la puntuación obtenida y retroalimentación explicativa para cada respuesta incorrecta, sin señalar directamente la alternativa correcta. Se habilitó un segundo intento durante las siguientes 48 horas, utilizando las mismas preguntas con orden aleatorio de ítems y alternativas. No se estableció penalización por realizar el reintento.

Para determinar si la mejora se extendía más allá de la repetición del cuestionario, una semana después se aplicó una prueba de transferencia de cinco preguntas nuevas, elaboradas sobre los mismos conceptos, pero planteadas mediante situaciones diferentes. Se registraron las puntuaciones del primer y segundo intento, el número de respuestas incorrectas corregidas y el desempeño en la prueba de transferencia.

Los resultados fueron analizados mediante frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. Las puntuaciones del primer y segundo intento se compararon mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, o Wilcoxon cuando no se cumplieron los supuestos de normalidad. Asimismo, se examinó la relación entre la mejora obtenida en el reintento y el desempeño en la prueba de transferencia mediante el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman, según correspondiera. Se estableció un nivel de significancia de $p < 0,05$ y se calculó el tamaño del efecto mediante d de Cohen. Los registros fueron anonimizados antes del análisis y su utilización no modificó las calificaciones académicas originalmente asignadas.

III. RESULTADOS

Los 56 estudiantes completaron los dos intentos del cuestionario y la prueba de transferencia. La puntuación media aumentó de $6,38 \pm 1,42$ en el primer intento a $8,12 \pm 1,16$ en el segundo, equivalente a una mejora media de 1,74 puntos. La diferencia fue estadísticamente significativa ($t(55) = 9,21$; $p < 0,001$), con un tamaño del efecto alto ($d = 1,23$). Asimismo, 47 estudiantes (83,9 %) incrementaron su puntuación, seis (10,7 %) mantuvieron un resultado similar y tres (5,4 %) presentaron una puntuación inferior.

La Tabla 1 presenta los principales indicadores de desempeño obtenidos en el primer y segundo intento del cuestionario, así como los resultados correspondientes a la prueba de transferencia aplicada una semana después.

Tabla 1. Desempeño en el cuestionario y prueba de transferencia

Indicador	Resultado
Primer intento (0–10)	$6,38 \pm 1,42$
Segundo intento (0–10)	$8,12 \pm 1,16$
Mejora media	+1,74
Estudiantes que mejoraron	47 (83,9 %)
Respuestas incorrectas en el primer intento	405
Errores corregidos en el segundo intento	287 (70,9 %)
Prueba de transferencia (0–5)	$3,61 \pm 0,89$

De las 405 respuestas incorrectas registradas inicialmente, 287 fueron respondidas correctamente en el segundo intento, lo que representa una tasa de corrección del 70,9 %. Sin embargo, la mejora no fue uniforme: el 54,3 % de los estudiantes corrigió al menos tres cuartas partes de sus errores iniciales, mientras que el 16,1 % corrigió menos de la mitad. Estos resultados muestran que la disponibilidad del reintento estuvo acompañada por una reducción importante de los errores, aunque no todos los estudiantes aprovecharon la oportunidad con la misma efectividad.

Una semana después, la puntuación media en la prueba de transferencia fue de $3,61 \pm 0,89$ sobre cinco puntos, equivalente al 72,2 % de respuestas correctas. Se observó una correlación positiva moderada entre el porcentaje de errores corregidos durante el segundo intento y el desempeño posterior en las preguntas nuevas ($r = 0,43$; $p = 0,001$). Los estudiantes que corrigieron una mayor proporción de sus errores tendieron, por tanto, a presentar un mejor desempeño cuando los mismos conceptos fueron evaluados mediante situaciones diferentes.

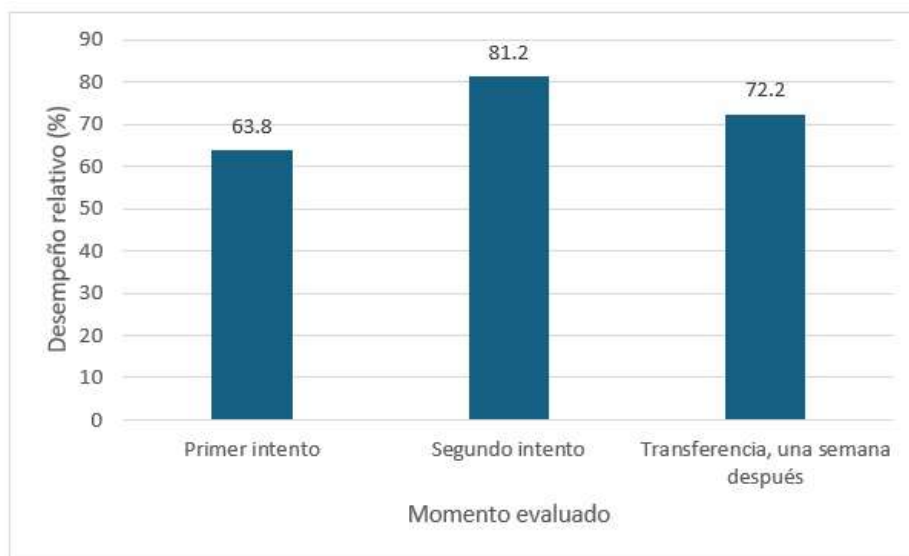


Fig. 1. Evolución del desempeño después del primer intento

La evolución muestra un incremento de 17,4 puntos porcentuales entre el primer y el segundo intento, seguido de una disminución en la prueba realizada una semana después. No obstante, el desempeño en transferencia permaneció 8,4 puntos porcentuales por encima del registrado inicialmente. Este comportamiento sugiere que una parte de la mejora obtenida durante el reintento pudo estar asociada con la familiaridad con las preguntas, mientras que la persistencia de un desempeño superior ante ítems nuevos resulta compatible con la existencia de aprendizaje más allá de la simple repetición.

Los resultados indican que permitir un segundo intento acompañado de retroalimentación estuvo asociado con una mejora significativa del desempeño inmediato y con la corrección de una proporción elevada de errores. La relación encontrada entre la corrección de errores y el desempeño posterior aporta evidencia adicional de que el beneficio observado no se limitó exclusivamente al aumento de la calificación en el cuestionario repetido.

A. *Discusión de resultados*

El incremento observado entre el primer y el segundo intento evidencia que la posibilidad de repetir el cuestionario, acompañada de retroalimentación, estuvo asociada con una mejora sustancial del desempeño. Este comportamiento es consistente con Robbins [1], quien analizó el uso de cuestionarios con múltiples intentos como estrategia de aprendizaje, y con Marden et al. [2], quienes documentaron efectos favorables de evaluaciones en línea con retroalimentación sobre la experiencia y los resultados de aprendizaje. Sin embargo, el aumento de 63,8 % a 81,2 % no debe interpretarse exclusivamente como evidencia de aprendizaje consolidado, debido a que la familiaridad con las preguntas y la oportunidad de reconsiderar respuestas anteriores también pueden contribuir al mejor desempeño. En este sentido, la retroalimentación adquiere especial relevancia: Enders et al. [3] señalan que una retroalimentación elaborada puede favorecer el aprendizaje en cuestionarios en línea, mientras que Butler y Roediger [4] demostraron que el feedback puede potenciar los efectos positivos de las pruebas de opción múltiple y reducir algunos de sus efectos negativos.

El descenso hasta 72,2 % en la prueba de transferencia realizada una semana después resulta particularmente

relevante, ya que muestra que la mejora alcanzada durante el segundo intento no se mantuvo íntegramente cuando los conocimientos fueron evaluados mediante preguntas nuevas. No obstante, el desempeño permaneció por encima del nivel inicial, lo que sugiere que una parte del beneficio pudo extenderse más allá de la repetición inmediata. Este resultado es compatible con los hallazgos de Butler [5] sobre la capacidad de la práctica repetida de recuperación para favorecer la transferencia del aprendizaje. Asimismo, la correlación moderada entre la proporción de errores corregidos y el desempeño posterior ($r = 0,43$) indica que aprovechar el segundo intento estuvo relacionado con mejores resultados posteriores, aunque sin establecer una relación determinista. En conjunto, los hallazgos respaldan el uso del reintento como recurso formativo cuando se acompaña de retroalimentación explicativa, pero también muestran que ofrecer una segunda oportunidad, por sí sola, no garantiza la consolidación ni la transferencia del aprendizaje.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que permitir un segundo intento acompañado de retroalimentación puede favorecer el aprendizaje, al facilitar la identificación y corrección de errores y mejorar el desempeño posterior. Aunque la puntuación disminuyó en la prueba de transferencia respecto del segundo intento, se mantuvo por encima del rendimiento inicial, lo que indica que la mejora no puede atribuirse exclusivamente a la repetición del cuestionario.

Asimismo, la asociación moderada entre la corrección de errores y el desempeño posterior evidencia que el beneficio del reintento varía entre estudiantes. En consecuencia, las segundas oportunidades pueden constituir una estrategia de evaluación formativa cuando se acompañan de retroalimentación orientada a comprender el error y no únicamente de la posibilidad de repetir la actividad.

REFERENCIAS

- [1] T. R. Robbins, "Multiattempt quizzes in an mba-level statistics course," *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 19, no. 2, pp. 129–149, 2021.
- [2] N. Y. Marden, L. G. Ulman, F. S. Wilson, and G. M. Velan, "Online feedback assessments in physiology: Effects on students' learning experiences and outcomes," *Advances in Physiology Education*, vol. 37, no. 2, pp. 192–200, 2013.
- [3] N. Enders, R. Gaschler, and V. Kubik, "Online quizzes with closed questions in formal assessment: How elaborate feedback can promote learning," *Psychology Learning & Teaching*, vol. 20, no. 1, 2021.
- [4] A. C. Butler and H. L. I. Roediger, "Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing," *Memory & Cognition*, vol. 36, no. 3, pp. 604–616, 2008.
- [5] A. C. Butler, "Repeated testing produces superior transfer of learning relative to repeated studying," *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 36, no. 5, pp. 1118–1133, 2010.

Tipo de artículo: de investigación científica

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.69>

Cuando el ejemplo enseña más que la explicación: efecto de los ejemplos resueltos en la comprensión de conceptos complejos

When Example Teaches More Than Explanation: Effect of Solved Examples on Understanding Complex Concepts

Omar Emilio Trujillo Zeballos¹, otrujillo@unsa.edu.pe, <https://orcid.org/0009-0003-8658-2362>

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

¹Arequipa, Perú.

Autor de correspondencia: otrujillo@unsa.edu.pe

Recibido: (03/06/2026), Aceptado: (29/06/2026)

Resumen. Se analizó el efecto de los ejemplos resueltos sobre la comprensión y aplicación de conceptos estadísticos en estudiantes universitarios. Se realizó un estudio cuantitativo, cuasiexperimental, con diseño pretest-posttest y 52 participantes distribuidos en un grupo de explicación convencional y otro de ejemplos resueltos. Ambos grupos presentaron puntuaciones iniciales similares; sin embargo, el grupo que utilizó ejemplos resueltos alcanzó un mayor desempeño en el posttest (7,73 frente a 6,46; $p < 0,001$) y una mayor ganancia de aprendizaje. Las principales diferencias se observaron en las tareas de aplicación y transferencia. Los resultados sugieren que los ejemplos desarrollados paso a paso favorecen la utilización práctica de conceptos complejos.

Palabras clave: ejemplos resueltos, aprendizaje, comprensión conceptual, educación superior.

Abstract. This study analyzed the effect of worked examples on the understanding and application of statistical concepts among university students. A quantitative, quasi-experimental pretest-posttest design was conducted with 52 participants divided into a conventional explanation group and a worked-example group. Both groups showed similar initial scores; however, the worked-example group achieved higher posttest performance (7.73 vs. 6.46; $p < 0.001$) and greater learning gains. The main differences were observed in application and transfer tasks. The findings suggest that step-by-step worked examples facilitate the practical use of complex concepts and may constitute an effective complement to conventional theoretical instruction.

Keywords: worked examples, learning, conceptual understanding, higher education.

I. INTRODUCCIÓN

La comprensión de conceptos complejos constituye uno de los principales desafíos del aprendizaje universitario, especialmente cuando los estudiantes deben integrar información teórica y aplicarla posteriormente a situaciones concretas [1]. Aunque la explicación docente permite presentar definiciones [2], principios y relaciones conceptuales, su comprensión no garantiza que el estudiante pueda reconocer cómo aplicar esos conocimientos ante una tarea específica [3]. En este contexto, los ejemplos resueltos pueden actuar como un recurso de apoyo al mostrar de manera explícita la secuencia de razonamiento necesaria para pasar del conocimiento conceptual a su aplicación [4].

Los ejemplos resueltos presentan tanto el problema como las etapas empleadas para alcanzar una solución [5], permitiendo que el estudiante observe procedimientos, relaciones y decisiones que pueden permanecer implícitos en una explicación exclusivamente teórica. Su utilización podría reducir las dificultades iniciales de procesamiento y facilitar la construcción de esquemas aplicables a problemas posteriores. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de la incorporación de ejemplos resueltos sobre la comprensión de conceptos complejos en estudiantes universitarios, comparando el desempeño obtenido después de una explicación convencional con aquel alcanzado cuando la explicación se complementa mediante ejemplos desarrollados paso a paso.

II. METODOLOGÍA

Se desarrolló un estudio cuantitativo, cuasiexperimental, con diseño pretest-posttest y dos grupos, en 52 estudiantes universitarios de segundo año matriculados en la asignatura Estadística Aplicada. Los participantes fueron distribuidos según los dos grupos de clase previamente establecidos: grupo de explicación convencional ($n = 26$) y grupo de ejemplos resueltos ($n = 26$). Ambos abordaron el mismo contenido, centrado en la selección e interpretación de pruebas de hipótesis, durante una sesión académica de 90 minutos impartida por el mismo docente. Al inicio de la sesión se aplicó un pretest de seis preguntas para comprobar la equivalencia inicial de los grupos. Posteriormente, ambos recibieron una explicación de 30 minutos sobre los conceptos, criterios de selección e interpretación de pruebas estadísticas. El grupo convencional continuó con 25 minutos de explicación teórica y ejercicios propuestos sin solución, mientras que el grupo experimental trabajó durante el mismo tiempo con tres ejemplos resueltos paso a paso, que mostraban la identificación del problema, selección de la prueba, interpretación del resultado y formulación de la conclusión. El tiempo total de instrucción fue equivalente en ambos grupos.

Al finalizar, se aplicó individualmente un posttest de 10 puntos, compuesto por cinco preguntas conceptuales (4 puntos), dos ejercicios de aplicación (4 puntos) y una situación nueva de transferencia (2 puntos). Los instrumentos fueron revisados previamente por dos docentes del área para verificar claridad, pertinencia y correspondencia con los contenidos impartidos. Las respuestas fueron calificadas mediante criterios previamente establecidos y codificadas sin identificación personal. Se calcularon medias y desviaciones estándar para el pretest y posttest. La equivalencia inicial y las diferencias de desempeño entre los grupos fueron examinadas mediante pruebas t de Student para muestras independientes, previa comprobación de los supuestos correspondientes. Asimismo, se calculó la ganancia de aprendizaje como la diferencia entre las puntuaciones posttest y pretest y el tamaño del efecto mediante d de Cohen. Se adoptó un nivel de significancia de $p < 0,05$. Los datos fueron anonimizados y analizados de manera agregada, sin incidencia sobre las calificaciones oficiales de la asignatura.

III. RESULTADOS

Los 52 estudiantes completaron el pretest y el postest (Tabla 1). En la evaluación inicial, el grupo de explicación convencional obtuvo una media de $4,21 \pm 1,18$ puntos y el grupo de ejemplos resueltos $4,17 \pm 1,23$, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos ($t(50) = 0,12$; $p = 0,905$). Este resultado indicó condiciones iniciales comparables antes de la intervención. Después de la sesión, ambos grupos incrementaron sus puntuaciones; sin embargo, el desempeño fue superior en los estudiantes que trabajaron con ejemplos resueltos. El grupo convencional alcanzó $6,46 \pm 1,27$ puntos, mientras que el grupo experimental obtuvo $7,73 \pm 1,11$. La diferencia de 1,27 puntos fue estadísticamente significativa ($t(50) = 3,85$; $p < 0,001$) y presentó un tamaño del efecto alto ($d = 1,07$).

Tabla 1. Desempeño de los estudiantes según estrategia de enseñanza

Indicador	Explicación convencional ($n = 26$)	Ejemplos resueltos ($n = 26$)	p
Pretest (0–10)	$4,21 \pm 1,18$	$4,17 \pm 1,23$	0,905
Postest (0–10)	$6,46 \pm 1,27$	$7,73 \pm 1,11$	$< 0,001$
Ganancia de aprendizaje	$+2,25 \pm 1,06$	$+3,56 \pm 1,14$	$< 0,001$
Tamaño del efecto postest (d)	—	1,07	—

La ganancia media de aprendizaje fue de 2,25 puntos en el grupo convencional y 3,56 puntos en el grupo de ejemplos resueltos. De esta manera, aunque ambos grupos mostraron una mejora respecto de su desempeño inicial, el incremento fue 1,31 puntos mayor entre quienes trabajaron con procedimientos desarrollados paso a paso.

A. Desempeño según tipo de aprendizaje

El análisis de las dimensiones del postest mostró diferencias en los tres componentes evaluados (Tabla 2). Las menores diferencias se observaron en las preguntas conceptuales, mientras que las mayores correspondieron a los ejercicios de aplicación y a la situación de transferencia.

Tabla 2. Resultados del postest según componente evaluado

Componente	Puntaje máximo	Explicación convencional	Ejemplos resueltos	Diferencia
Comprensión conceptual	4	$2,94 \pm 0,63$	$3,28 \pm 0,55$	+0,34
Aplicación	4	$2,48 \pm 0,72$	$3,12 \pm 0,61$	+0,64
Transferencia	2	$1,04 \pm 0,42$	$1,33 \pm 0,38$	+0,29
Total	10	$6,46 \pm 1,27$	$7,73 \pm 1,11$	+1,27

La diferencia más amplia se registró en la aplicación de los conceptos, donde el grupo de ejemplos resueltos obtuvo 3,12 de 4 puntos frente a 2,48 del grupo convencional. Asimismo, la ventaja observada en la situación de transferencia indica que el desempeño favorable no se limitó a reproducir exactamente los procedimientos mostrados durante la intervención, sino que también estuvo presente ante una situación diferente de las utilizadas

como ejemplo. En conjunto, los resultados muestran que la incorporación de ejemplos resueltos estuvo asociada con una mayor ganancia de aprendizaje y un mejor desempeño posterior, particularmente en tareas que exigían aplicar los conceptos estadísticos. No obstante, debido al carácter cuasiexperimental del estudio y a la utilización de grupos de clase previamente constituidos, los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones propias de la ausencia de asignación aleatoria.

La Figura 1 muestra la evolución de las puntuaciones medias entre el pretest y el postest según la estrategia de enseñanza empleada. Ambos grupos presentaron valores iniciales similares; sin embargo, después de la intervención se observó un incremento más pronunciado en el grupo que trabajó con ejemplos resueltos. Esta diferencia visual respalda los resultados estadísticos y evidencia una mayor ganancia de aprendizaje cuando la explicación conceptual fue complementada con procedimientos desarrollados paso a paso.

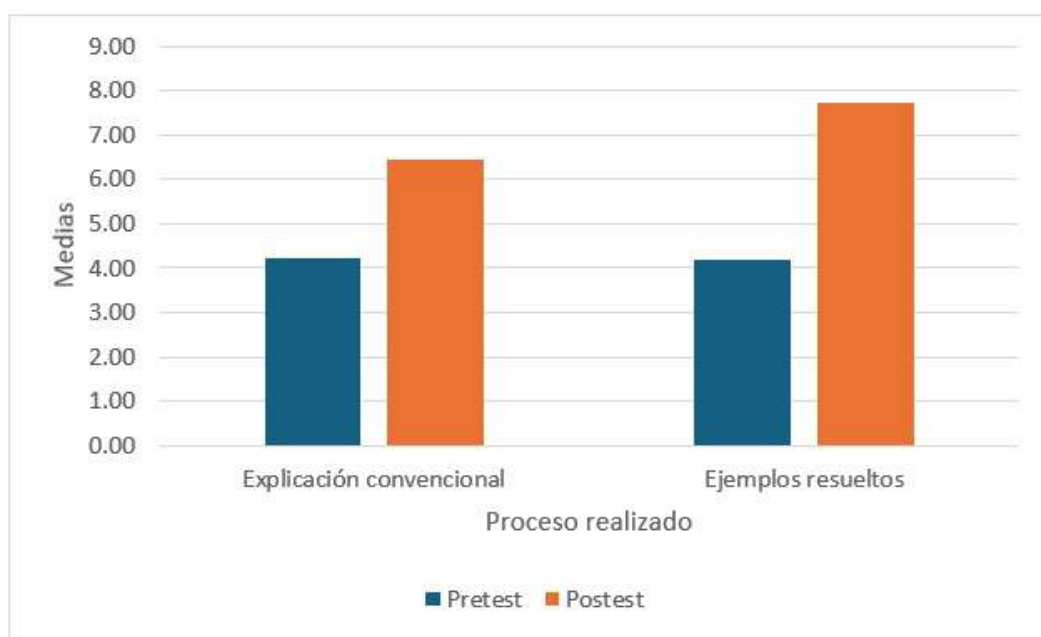


Fig. 1. Evolución de las puntuaciones medias entre el pretest y el postest según estrategia de enseñanza

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la incorporación de ejemplos resueltos favoreció el aprendizaje de conceptos estadísticos, al producir una mayor ganancia entre el pretest y el postest respecto de la explicación convencional. El efecto fue especialmente relevante en las tareas de aplicación, lo que sugiere que observar procedimientos desarrollados paso a paso facilita la conexión entre el conocimiento conceptual y su utilización práctica.

Asimismo, el mejor desempeño en transferencia indica que el beneficio no se limitó a reproducir los ejemplos presentados. Estos hallazgos respaldan el uso de ejemplos resueltos como complemento de la explicación teórica, particularmente durante el aprendizaje inicial de contenidos complejos.

REFERENCIAS

- [1] J. Sweller and G. A. Cooper, "The use of worked examples as a substitute for problem solving in learning algebra," *Cognition and Instruction*, vol. 2, no. 1, pp. 59–89, 1985.
- [2] R. K. Atkinson, S. J. Derry, A. Renkl, and D. Wortham, "Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research," *Review of Educational Research*, vol. 70, no. 2, pp. 181–214, 2000.
- [3] T. van Gog and N. Rummel, "Example-based learning: Integrating cognitive and social-cognitive research perspectives," *Educational Psychology Review*, vol. 22, no. 2, pp. 155–174, 2010.
- [4] A. Renkl, "Toward an instructionally oriented theory of example-based learning," *Cognitive Science*, vol. 38, no. 1, pp. 1–37, 2014.
- [5] F. G. W. C. Paas and J. J. G. van Merriënboer, "Variability of worked examples and transfer of geometrical problem-solving skills: A cognitive-load approach," *Journal of Educational Psychology*, vol. 86, no. 1, pp. 122–133, 1994.

Tipo de artículo: de investigación científica

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.70>

Cinco minutos para pensar: efecto de una pausa reflexiva antes de responder preguntas académicas

Five Minutes to Think: Effect of a Reflective Pause Before Answering Academic Questions

Yaneth Alemán Vilca¹, yaleman@unsa.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-9820-6036>

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

¹Arequipa, Perú.

Autor de correspondencia: yaleman@unsa.edu.pe

Recibido: (12/06/2026), Aceptado: (08/07/2026)

Resumen. Se analizó el efecto de una pausa reflexiva de cinco minutos sobre la calidad de las respuestas académicas en 44 estudiantes universitarios. Se desarrolló un estudio cuantitativo, cuasiexperimental y de medidas repetidas, comparando el desempeño bajo condiciones de respuesta inmediata y pausa reflexiva. La puntuación global aumentó de 6,72 a 7,58 puntos, con diferencias significativas ($p < 0,001$) y un tamaño del efecto moderado ($d = 0,63$). La mayor mejora se observó en la argumentación, acompañada de una reducción de respuestas incompletas y errores conceptuales. Se concluye que una breve pausa antes de responder puede favorecer la organización y elaboración de las respuestas académicas.

Palabras clave: pausa reflexiva, argumentación, desempeño académico, educación superior.

Abstract. This study analyzed the effect of a five-minute reflective pause on the quality of academic responses among 44 university students. A quantitative, quasi-experimental, repeated-measures design was used to compare performance under immediate-response and reflective-pause conditions. The overall score increased from 6.72 to 7.58 points, with a statistically significant difference ($p < 0.001$) and a moderate effect size ($d = 0.63$). The greatest improvement was observed in argumentation, accompanied by reductions in incomplete responses and conceptual errors. The findings suggest that a brief reflective pause before responding may enhance the organization and elaboration of academic responses.

Keywords: reflective pause, argumentation, academic performance, higher education.



I. INTRODUCCIÓN

La respuesta inmediata a preguntas académicas constituye una práctica frecuente en los procesos de enseñanza y evaluación, especialmente durante actividades de aula, cuestionarios y ejercicios de comprobación de conocimientos [1]. Sin embargo, responder con rapidez no implica necesariamente una mejor comprensión, ya que la elaboración de una respuesta requiere recuperar información, organizar ideas, establecer relaciones entre conceptos y seleccionar argumentos pertinentes [2], [3]. En este sentido, disponer de un breve período de reflexión antes de responder podría favorecer una elaboración más estructurada del conocimiento y reducir respuestas impulsivas, incompletas o poco fundamentadas [3], [4], [5].

La incorporación de pausas reflexivas representa una estrategia sencilla que no requiere recursos tecnológicos ni modificaciones sustanciales en la planificación docente. A pesar de su simplicidad, resulta pertinente examinar si unos minutos destinados exclusivamente a pensar y organizar la respuesta pueden producir diferencias observables en el desempeño académico. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de una pausa reflexiva de cinco minutos antes de responder preguntas académicas, comparando la calidad, precisión y nivel de argumentación de las respuestas elaboradas con y sin este período previo de reflexión.

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, cuasiexperimental y de medidas repetidas con 44 estudiantes de primer año matriculados en la asignatura Introducción a las Ciencias Sociales. Todos participaron en dos actividades individuales desarrolladas durante sesiones regulares de clase, separadas por una semana. Se emplearon dos conjuntos de cuatro preguntas abiertas de dificultad y estructura equivalentes, relacionadas con contenidos previamente abordados. Las preguntas exigían explicar, relacionar o justificar conceptos, evitando aquellas cuya respuesta dependiera exclusivamente de la memorización. En la primera condición, los estudiantes respondieron las cuatro preguntas inmediatamente después de recibirlas, disponiendo de 20 minutos para completar la actividad. En la segunda, recibieron previamente las preguntas y permanecieron cinco minutos sin escribir la respuesta, período durante el cual podían leer, pensar y organizar mentalmente sus ideas; posteriormente dispusieron de los mismos 20 minutos para responder.

Para reducir posibles efectos asociados al contenido, ambos conjuntos de preguntas fueron revisados previamente según número de conceptos requeridos, operación cognitiva solicitada y extensión esperada. Las respuestas fueron evaluadas mediante una rúbrica analítica de 10 puntos, integrada por tres dimensiones: precisión conceptual (0–4 puntos), argumentación y establecimiento de relaciones (0–4 puntos) y organización y coherencia de la respuesta (0–2 puntos). Además de la puntuación total, se registraron respuestas incompletas y errores conceptuales. Las producciones fueron codificadas sin identificación del estudiante antes de su evaluación. Se calcularon medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes para ambas condiciones. Las puntuaciones obtenidas con respuesta inmediata y pausa reflexiva fueron comparadas mediante la prueba *t* de Student para muestras relacionadas, previa comprobación de los supuestos correspondientes; en caso de incumplimiento, se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Se estableció un nivel de significancia de $p < 0,05$ y se calculó el tamaño del efecto mediante Cohen (*d*). Las producciones fueron anonimizadas y analizadas de forma agregada, sin que la participación en el estudio modificara las calificaciones académicas de los estudiantes.

III. RESULTADOS

Los 44 estudiantes completaron las actividades en ambas condiciones (Tabla 1). La puntuación global aumentó de $6,72 \pm 1,31$ puntos en la respuesta inmediata a $7,58 \pm 1,18$ después de la pausa reflexiva. La diferencia media fue de 0,86 puntos y resultó estadísticamente significativa ($t(43) = 4,21$; $p < 0,001$), con un tamaño del efecto moderado ($d = 0,63$).

Tabla 1. Desempeño académico según condición de respuesta

Indicador	Respuesta inmediata	Pausa reflexiva	Diferencia
Puntuación global (0–10)	$6,72 \pm 1,31$	$7,58 \pm 1,18$	+0,86
Precisión conceptual (0–4)	$2,91 \pm 0,67$	$3,18 \pm 0,61$	+0,27
Argumentación (0–4)	$2,42 \pm 0,72$	$2,83 \pm 0,68$	+0,41
Organización y coherencia (0–2)	$1,39 \pm 0,36$	$1,57 \pm 0,31$	+0,18

La mejora se observó en las tres dimensiones evaluadas (Tabla 2), aunque fue mayor en argumentación, cuya puntuación aumentó 0,41 puntos. Este comportamiento sugiere que el período previo de reflexión estuvo acompañado principalmente por una mejor elaboración y articulación de las respuestas, más que por un incremento exclusivo de la precisión conceptual.

Tabla 2. Respuestas incompletas y errores conceptuales

Indicador	Respuesta inmediata	Pausa reflexiva	Variación
Respuestas analizadas	176	176	—
Respuestas incompletas	31 (17,6 %)	17 (9,7 %)	–7,9 pp
Respuestas con errores conceptuales	27 (15,3 %)	19 (10,8 %)	–4,5 pp

Las respuestas incompletas disminuyeron del 17,6 % al 9,7 %, mientras que aquellas con errores conceptuales pasaron del 15,3 % al 10,8 %. En conjunto, los resultados muestran un mejor desempeño en la condición con pausa reflexiva, caracterizado por puntuaciones superiores y una menor frecuencia de respuestas incompletas y errores conceptuales. Dado el diseño cuasiexperimental empleado, estos hallazgos deben interpretarse como evidencia de una asociación favorable con la pausa reflexiva y no como demostración definitiva de causalidad.

La Figura 1 muestra las puntuaciones medias obtenidas en las dimensiones evaluadas según la condición de respuesta. Se observa un desempeño superior después de la pausa reflexiva en precisión conceptual, argumentación y organización y coherencia. La mayor diferencia se registró en la capacidad de argumentación, lo que sugiere que el tiempo previo de reflexión favoreció principalmente la elaboración y articulación de las ideas antes de formular la respuesta.

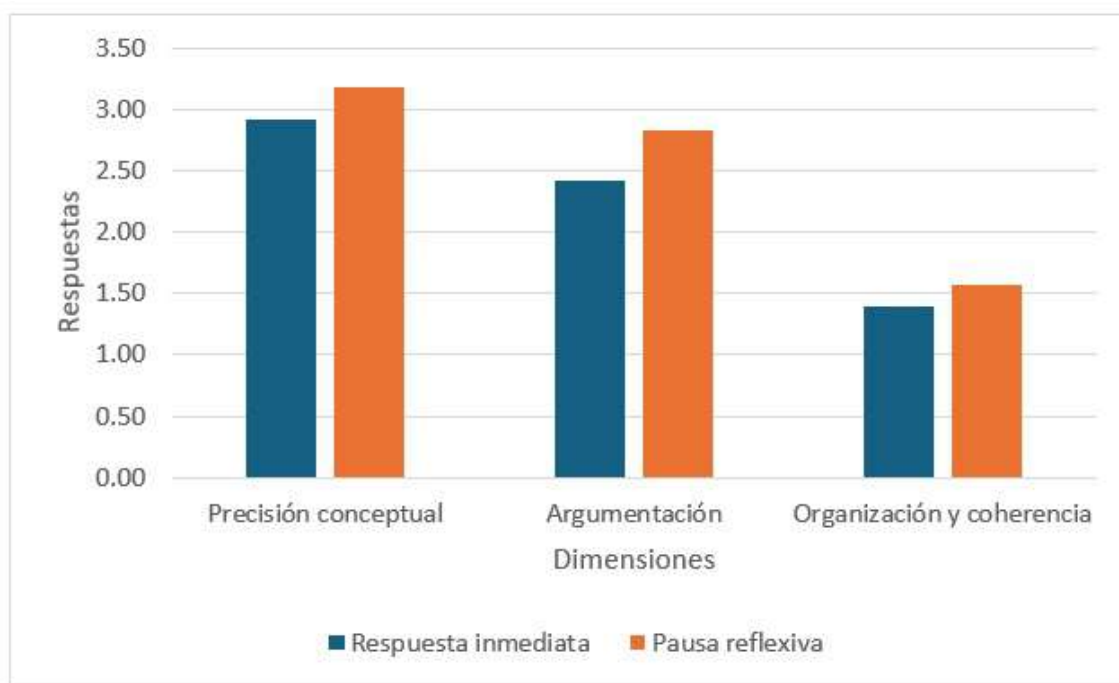


Fig. 1. Desempeño según la condición de respuesta

A. Discusión de resultados

Los resultados evidenciaron un mejor desempeño académico después de incorporar la pausa reflexiva de cinco minutos, con un incremento de la puntuación global de 6,72 a 7,58 puntos y una reducción de las respuestas incompletas. Este comportamiento coincide con los planteamientos clásicos de Rowe [1] y Tobin [2], [3], quienes señalaron que ampliar el tiempo disponible para procesar una pregunta puede favorecer respuestas más elaboradas y una participación cognitiva de mayor nivel. Aunque los tiempos empleados en dichos estudios no son directamente equivalentes a los cinco minutos considerados en esta investigación, los resultados obtenidos respaldan el principio de que evitar la exigencia de una respuesta inmediata puede proporcionar mejores condiciones para recuperar, organizar y expresar el conocimiento.

La mayor mejora se observó en la dimensión de argumentación, mientras que el incremento en precisión conceptual fue comparativamente menor. Este hallazgo sugiere que la pausa reflexiva no necesariamente modifica lo que el estudiante conoce, sino la manera en que organiza y utiliza ese conocimiento al construir su respuesta. Esta interpretación es consistente con la noción de *think-time* desarrollada por Stahl [4], que destaca la importancia de proporcionar períodos de procesamiento durante las interacciones educativas, y puede relacionarse con los planteamientos de Sweller [5] sobre las limitaciones de la memoria de trabajo durante tareas cognitivamente demandantes. En consecuencia, la incorporación de breves períodos de reflexión podría constituir una estrategia viable para favorecer respuestas académicas más estructuradas y argumentadas, aunque su efecto debería examinarse en diferentes asignaturas y niveles de complejidad.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que una pausa reflexiva de cinco minutos antes de responder preguntas académicas puede favorecer el desempeño de los estudiantes, particularmente en la argumentación y organización de las respuestas. La reducción de respuestas incompletas y errores conceptuales indica que este breve intervalo podría facilitar una utilización más efectiva de los conocimientos disponibles, más que representar un incremento inmediato del conocimiento.

En este sentido, incorporar pausas de reflexión constituye una estrategia sencilla y de bajo costo que puede contribuir a mejorar la calidad de las respuestas académicas. Se recomienda ampliar el estudio a otras asignaturas y niveles formativos para determinar la consistencia de estos efectos.

REFERENCIAS

- [1] M. B. Rowe, "Wait time: Slowing down may be a way of speeding up!" *Journal of Teacher Education*, vol. 37, no. 1, pp. 43–50, 1986.
- [2] K. Tobin, "Effects of teacher wait time on discourse characteristics in mathematics and language arts classes," *American Educational Research Journal*, vol. 23, no. 2, pp. 191–200, 1986.
- [3] —, "The role of wait time in higher cognitive level learning," *Review of Educational Research*, vol. 57, no. 1, pp. 69–95, 1987.
- [4] R. J. Stahl, *Using "Think-Time" and "Wait-Time" Skillfully in the Classroom*. Bloomington, IN, USA: ERIC Clearinghouse for Social Studies/Social Science Education, 1994, eRIC ED370885.
- [5] J. Sweller, "Cognitive load during problem solving: Effects on learning," *Cognitive Science*, vol. 12, no. 2, pp. 257–285, 1988.

¿Realmente leen las instrucciones? Análisis de errores asociados a la comprensión de consignas en estudiantes universitarios

Do They Really Read the Instructions? Analysis of Errors Associated with the Understanding of Instructions in University Students

Ariosto Carita Choquecahua¹, acarita@unsa.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0001-6878-6925>

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

¹Arequipa, Perú.

*Autor de correspondencia: acarita@unsa.edu.pe

Recibido: (21/06/2026), Aceptado: (17/07/2026)

Resumen. Se analizaron los errores asociados con la comprensión y ejecución de consignas académicas en estudiantes universitarios. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal con 48 estudiantes de Introducción a las Ciencias Sociales, mediante el análisis de 144 producciones correspondientes a tres actividades con diferente nivel de exigencia. Los errores se clasificaron según una matriz de cumplimiento y se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial. El cumplimiento integral disminuyó del 79,2 % en la actividad más sencilla al 47,9 % en la de mayor exigencia, predominando la omisión de requerimientos y el cumplimiento parcial. Se concluye que las dificultades se relacionan principalmente con la ejecución completa de consignas multicomponente, lo que evidencia la importancia de formular instrucciones claras, estructuradas y verificables.

Palabras clave: comprensión de consignas, instrucciones académicas, educación superior, desempeño estudiantil.

Abstract. Errors associated with the comprehension and execution of academic instructions in university students were analyzed. A quantitative, descriptive and cross-sectional study was carried out with 48 students of Introduction to Social Sciences, through the analysis of 144 productions corresponding to three activities with different levels of demand. Errors were classified according to a compliance matrix and analyzed using descriptive and inferential statistics. Comprehensive compliance decreased from 79.2 % in the simplest activity to 47.9 % in the most demanding activity, with the omission of requirements and partial compliance predominating. It is concluded that the difficulties are mainly related to the complete execution of multicomponent instructions, which shows the importance of formulating clear, structured and verifiable instructions.

Keywords: comprehension of instructions, academic instructions, higher education, student performance.

I. INTRODUCCIÓN

La comprensión adecuada de las consignas constituye un componente esencial del desempeño académico universitario, debido a que las instrucciones proporcionadas en actividades, evaluaciones y tareas delimitan las acciones que el estudiante debe ejecutar, los criterios que debe considerar y las características esperadas del producto académico [1]. Sin embargo, una respuesta incorrecta o incompleta no necesariamente refleja desconocimiento del contenido disciplinar [2], sino que puede estar relacionada con dificultades para identificar los requerimientos explícitos de una consigna, interpretar los verbos de acción, reconocer restricciones o integrar varios criterios presentes en una misma instrucción [3]. Esta situación adquiere particular relevancia en la educación superior, donde se espera que el estudiante desarrolle progresivamente mayores niveles de autonomía para interpretar y ejecutar las orientaciones académicas [4].

En este contexto, analizar los errores vinculados con la comprensión de consignas permite diferenciar, al menos parcialmente, las dificultades conceptuales de aquellas asociadas con la interpretación y ejecución de instrucciones. Errores como omitir apartados solicitados [5], responder solo una parte de una consigna, utilizar un formato diferente al establecido o desarrollar una acción distinta de la indicada pueden proporcionar evidencia sobre la manera en que los estudiantes procesan las orientaciones académicas. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo analizar los errores asociados a la comprensión de consignas en estudiantes universitarios, identificando los tipos de incumplimiento más frecuentes y su relación con las características de las instrucciones proporcionadas en las actividades académicas.

II. METODOLOGÍA

A. *Diseño y participantes*

Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal en la asignatura Introducción a las Ciencias Sociales, correspondiente al primer año universitario, orientado a identificar errores en la comprensión y ejecución de consignas académicas. La asignatura fue seleccionada por incluir actividades que implicaban identificación, comparación, argumentación y análisis. La muestra estuvo conformada por 48 estudiantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se analizaron tres actividades individuales, con un máximo de 144 producciones académicas, considerando únicamente las entregas realizadas y accesibles. Las actividades representaron distintos niveles de exigencia en la interpretación de instrucciones (Tabla 1). Las consignas fueron proporcionadas por escrito mediante el aula virtual, permanecieron disponibles durante el período de realización y no fueron modificadas para efectos del estudio.

Tabla 1. Características de las actividades trabajadas

Actividad	Consigna general	Operación principal	Requerimientos explícitos	Extensión
A1. Identificación conceptual	Identificar tres problemáticas sociales presentes en el contexto cotidiano y explicar brevemente sus principales características.	Identificar y explicar	3	300–400 palabras
A2. Comparación social	Comparar dos problemáticas sociales, establecer dos semejanzas y dos diferencias y justificar cuál presenta mayores repercusiones en la comunidad.	Comparar y justificar	5	500–600 palabras
A3. Análisis de caso	Analizar un caso social proporcionado, identificar sus posibles causas y consecuencias y proponer dos acciones justificadas para su abordaje.	Analizar y proponer	5	600–700 palabras

B. Procedimiento de análisis

Cada consigna se descompuso en unidades de cumplimiento correspondientes a requerimientos explícitos y objetivamente verificables. Las 144 producciones fueron evaluadas mediante una matriz de codificación que registró el cumplimiento completo, parcial o ausente y clasificó los errores en cinco categorías: omisión de requerimientos, cumplimiento parcial, sustitución de la acción solicitada, incumplimiento de condiciones formales y respuesta no correspondiente. Se diferenciaron los errores de consigna de los conceptuales, considerando cumplido el requerimiento cuando se ejecutaba la acción solicitada, independientemente de posibles imprecisiones conceptuales. La variable principal fue el porcentaje de cumplimiento de la consigna; adicionalmente, se analizaron el tipo y número de errores y la cantidad de requerimientos por actividad. Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. Las diferencias en el cumplimiento entre actividades se evaluaron mediante chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher cuando correspondió, con un nivel de significancia de $p < 0,05$. Las producciones analizadas correspondieron a actividades ordinarias desarrolladas en el contexto de la asignatura. Antes de construir la base de datos se eliminaron nombres, códigos estudiantiles y cualquier otro elemento de identificación personal. El análisis se realizó sobre registros anonimizados y los resultados fueron procesados exclusivamente de manera agregada, sin que su utilización para fines investigativos modificara las calificaciones académicas obtenidas originalmente por los estudiantes.

III. RESULTADOS

Se analizaron las tres actividades entregadas por los 48 estudiantes incluidos en el estudio, correspondientes a 144 producciones académicas. El análisis evidenció diferencias progresivas en el cumplimiento de las consignas según las características de cada actividad. La actividad A1, que contenía tres requerimientos explícitos, presentó el mayor porcentaje de cumplimiento integral (79,2 %), mientras que en A2 y A3, ambas estructuradas mediante cinco requerimientos, este porcentaje disminuyó a 58,3 % y 47,9 %, respectivamente. La Tabla 2 presenta los resultados generales obtenidos para cada actividad. Además de la reducción del cumplimiento integral, se observó un incremento en el número medio de errores por producción conforme las consignas incorporaron un mayor número de acciones y requerimientos.

Tabla 2. Cumplimiento de las consignas según actividad

Indicador	A1: Identificación conceptual	A2: Comparación social	A3: Análisis de caso
Estudiantes analizados	48	48	48
Requerimientos explícitos	3	5	5
Cumplimiento integral, <i>n</i> (%)	38 (79,2 %)	28 (58,3 %)	23 (47,9 %)
Cumplimiento no integral, <i>n</i> (%)	10 (20,8 %)	20 (41,7 %)	25 (52,1 %)
Requerimientos atendidos, media	2,79	4,31	4,06
Cumplimiento medio de requerimientos	93,1 %	86,3 %	81,3 %
Errores por producción, media	0,25	0,58	0,79

Aunque en las tres actividades la mayoría de los requerimientos individuales fueron atendidos, los resultados muestran una diferencia entre el cumplimiento parcial de los componentes y la ejecución íntegra de la consigna (Tabla 3). En A3, por ejemplo, los estudiantes atendieron en promedio el 81,3 % de los requerimientos; sin embargo, únicamente el 47,9 % cumplió la totalidad de las condiciones establecidas. Este resultado indica que pequeñas omisiones individuales pueden producir una reducción considerable del porcentaje de trabajos que responden completamente a una instrucción académica. En las 144 producciones se identificaron 78 errores asociados con la ejecución de las consignas. La categoría más frecuente correspondió a la omisión de requerimientos explícitos, con 29 casos (37,2 %), seguida del cumplimiento parcial, con 21 casos (26,9 %). En conjunto, ambas categorías representaron el 64,1 % de los errores registrados.

Tabla 3. Distribución de los errores identificados

Tipo de error	Frecuencia (<i>n</i>)	Porcentaje (%)
Omisión de requerimiento explícito	29	37,2
Cumplimiento parcial	21	26,9
Sustitución de la acción solicitada	13	16,7
Incumplimiento de condiciones formales	9	11,5
Respuesta no correspondiente	6	7,7
Total	78	100,0

La predominancia de omisiones y cumplimientos parciales muestra que los errores no se concentraron principalmente en respuestas completamente ajenas a las actividades (Tabla 4). Por el contrario, la mayoría de las producciones mantenía correspondencia temática con lo solicitado, pero dejaba sin atender uno o varios componentes específicos de la instrucción. La distribución de los errores también presentó variaciones entre las tres actividades. En A1 se registraron 12 errores, frente a 28 en A2 y 38 en A3. La omisión de requerimientos constituyó la categoría predominante en las actividades con mayor número de componentes, particularmente en el análisis de caso.

Tabla 4. Tipos de error según actividad

Tipo de error	A1	A2	A3	Total
Omisión de requerimiento	4	10	15	29
Cumplimiento parcial	4	8	9	21
Sustitución de la acción solicitada	2	5	6	13
Incumplimiento formal	2	3	4	9
Respuesta no correspondiente	0	2	4	6
Total	12	28	38	78

La progresión observada fue especialmente evidente al comparar A1 y A3. Mientras la primera actividad solicitaba principalmente identificar y explicar determinados elementos, la tercera requería analizar un caso, reconocer causas y consecuencias y formular dos propuestas justificadas. Esta estructura estuvo acompañada por una mayor frecuencia de omisiones y cumplimientos parciales. Al comparar las tres actividades, la proporción de producciones con cumplimiento integral disminuyó de 79,2 % en A1 a 47,9 % en A3, lo que representa una diferencia de 31,3 puntos porcentuales. La prueba de chi-cuadrado mostró diferencias estadísticamente significativas en la distribución del cumplimiento integral entre las actividades ($\chi^2 = 10,16$; $gl = 2$; $p = 0,006$). Este resultado indica una asociación entre la actividad realizada y la probabilidad de responder íntegramente a la consigna. No obstante, dado el carácter observacional del estudio y las diferencias existentes tanto en el número de requerimientos como en las operaciones cognitivas solicitadas, estos resultados no permiten atribuir causalmente el incremento de errores únicamente a la extensión o complejidad estructural de las instrucciones.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que las dificultades en la ejecución de consignas académicas no responden necesariamente a una falta generalizada de comprensión, sino principalmente a la omisión o atención parcial de requerimientos específicos. El descenso del cumplimiento integral en las actividades con mayor número de componentes sugiere que las consignas multicomponente incrementan la posibilidad de errores, aun cuando los estudiantes atiendan adecuadamente gran parte de lo solicitado.

Estos hallazgos resaltan la importancia de formular instrucciones claras, estructuradas y verificables, así como de fortalecer en los estudiantes la lectura estratégica de las consignas. Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra y analizar experimentalmente cómo la estructura, extensión y complejidad de las instrucciones influyen en su cumplimiento.

REFERENCIAS

[1] W. J. M. Toledanes and D. C. Solis, "Failure to follow written instructions: Am i the problem or the instructions?" in *11th International Scholars Conference*, vol. 11, no. 4, 2024.

[2] J. Sweller, J. J. G. van Merriënboer, and F. Paas, "Cognitive architecture and instructional design: 20 years later," *Educational Psychology Review*, vol. 31, no. 2, pp. 261–292, 2019.

- [3] F. Paas and J. J. G. van Merriënboer, "Cognitive-load theory: Methods to manage working memory load in the learning of complex tasks," *Current Directions in Psychological Science*, vol. 29, no. 4, pp. 394–398, 2020.
- [4] P. A. Kirschner, J. Sweller, and R. E. Clark, "Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching," *Educational Psychologist*, vol. 41, no. 2, pp. 75–86, 2006.
- [5] E. Panadero and A. Jonsson, "The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review," *Educational Research Review*, vol. 9, pp. 129–144, 2013.

Tipo de artículo: de investigación científica

<https://doi.org/10.47460/noesis.v3i7.72>

La primera semana importa: relación entre participación inicial y desempeño posterior en cursos virtuales

The First Week Matters: Relationship Between Initial Participation and Subsequent Performance in Virtual Courses

Hilda Lizbeth Pinto Pomareda¹, hpintop@unsa.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-1719-4863>

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

¹Arequipa, Perú.

Autor de correspondencia: hpintop@unsa.edu.pe

Recibido: (14/05/2026), Aceptado: (30/07/2026)

Resumen. Se analizó la relación entre la participación durante la primera semana de un curso virtual y el desempeño académico posterior. Se realizó un estudio cuantitativo, correlacional y longitudinal breve con 68 estudiantes universitarios, utilizando registros de Moodle sobre acceso, consulta de recursos, entrega inicial y participación en el foro. La participación temprana presentó una asociación positiva moderada con la calificación obtenida entre las semanas 2 y 6 ($\rho = 0,46$; $p < 0,001$) y una relación inversa con las entregas tardías ($\rho = -0,38$; $p = 0,001$). Los resultados sugieren que los registros iniciales pueden utilizarse como indicadores tempranos para orientar acciones de acompañamiento, aunque no constituyen predictores determinantes del desempeño individual.

Palabras clave: participación estudiantil, aprendizaje virtual, desempeño académico, alerta temprana.

Abstract. This study analyzed the relationship between participation during the first week of an online course and subsequent academic performance. A quantitative, correlational, short-term longitudinal study was conducted with 68 university students using Moodle records of access, resource consultation, initial assignment submission, and forum participation. Early participation showed a moderate positive association with academic performance during weeks 2–6 ($\rho = 0.46$; $p < 0.001$) and an inverse relationship with late submissions ($\rho = -0.38$; $p = 0.001$). The findings suggest that initial participation records may serve as early indicators for identifying students who could benefit from timely academic support, although they should not be considered deterministic predictors of individual performance.

Keywords: student participation, online learning, academic performance, early warning.

I. INTRODUCCIÓN

La participación durante las primeras etapas de un curso virtual puede proporcionar información relevante sobre la manera en que los estudiantes se incorporan al proceso formativo [1]. Acceder tempranamente al aula, consultar los recursos disponibles, realizar las actividades iniciales y mantener una interacción mínima con el entorno constituyen acciones que reflejan el inicio efectivo de la experiencia académica. Aunque estos comportamientos no garantizan por sí mismos un desempeño satisfactorio, una incorporación tardía o limitada puede reducir las oportunidades de familiarización con la estructura del curso, dificultar el seguimiento de las actividades posteriores y favorecer la acumulación temprana de tareas pendientes [2], [3].

Los entornos virtuales de aprendizaje permiten registrar de manera objetiva diferentes indicadores de participación, lo que ofrece la posibilidad de examinar su relación con resultados académicos posteriores sin depender exclusivamente de percepciones o cuestionarios autoinformados [4]. Identificar señales tempranas asociadas con dificultades de desempeño podría contribuir, además, al diseño de acciones de acompañamiento antes de que el rezago académico se consolide. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la participación registrada durante la primera semana de un curso virtual y el desempeño académico posterior de estudiantes universitarios, considerando indicadores de acceso, consulta de recursos y cumplimiento de la actividad inicial [3], [5].

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, correlacional y longitudinal breve con 68 estudiantes universitarios matriculados en una asignatura virtual de Fundamentos de Educación. La participación inicial se analizó a partir de los registros generados automáticamente por Moodle durante los primeros siete días del curso. Se consideraron cuatro indicadores: número de accesos al aula virtual, cantidad de recursos consultados, entrega de la primera actividad y participación en el foro de presentación. Para evitar que una actividad aislada determinara por sí sola la clasificación, se construyó un índice de participación inicial de 0 a 4 puntos, asignando un punto por cada criterio cumplido.

El desempeño posterior se evaluó mediante la calificación acumulada obtenida entre las semanas 2 y 6, excluyendo la actividad correspondiente a la primera semana para evitar solapamiento entre las variables. Además, se registró el número de actividades entregadas fuera de plazo durante ese período. Los estudiantes fueron agrupados descriptivamente en participación inicial baja (0–1 puntos), media (2–3 puntos) y alta (4 puntos), sin utilizar estas categorías para reemplazar el análisis continuo del índice.

Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. La relación entre el índice de participación inicial y la calificación posterior se examinó mediante el coeficiente de correlación de Spearman, debido al carácter ordinal del índice. Asimismo, se comparó descriptivamente el desempeño de los tres niveles de participación y se analizó la asociación entre participación inicial y entregas tardías. Se adoptó un nivel de significancia de $p < 0,05$. Los registros fueron anonimizados antes del análisis y se utilizaron exclusivamente con fines académicos, sin modificar las calificaciones originales de los estudiantes.

III. RESULTADOS

Los 68 estudiantes incluidos en el estudio presentaron distintos niveles de participación durante la primera semana. De acuerdo con el índice establecido, 15 estudiantes (22,1 %) mostraron participación baja, 34 (50,0 %) participación media y 19 (27,9 %) participación alta. La consulta de recursos fue el comportamiento inicial más frecuente, mientras que la participación en el foro de presentación presentó el menor nivel de cumplimiento.

Tabla 1. Indicadores de participación durante la primera semana

Indicador	<i>n</i>	%
Acceso al aula según criterio establecido	59	86,8
Consulta de recursos	62	91,2
Entrega de la primera actividad	54	79,4
Participación en el foro inicial	43	63,2

La calificación media acumulada durante las semanas 2 a 6 fue de $7,62 \pm 1,21$ puntos sobre 10. Al comparar descriptivamente los niveles de participación inicial, se observó un incremento progresivo del desempeño posterior: los estudiantes con participación baja obtuvieron una media de $6,83 \pm 1,36$, frente a $7,58 \pm 1,08$ en el grupo de participación media y $8,31 \pm 0,94$ entre quienes alcanzaron el nivel alto.

Tabla 2. Desempeño posterior según participación inicial

Participación inicial	<i>n</i>	Calificación posterior (0–10)	Estudiantes con entregas tardías
Baja	15	$6,83 \pm 1,36$	9 (60,0 %)
Media	34	$7,58 \pm 1,08$	12 (35,3 %)
Alta	19	$8,31 \pm 0,94$	3 (15,8 %)
Total	68	$7,62 \pm 1,21$	24 (35,3 %)

El análisis correlacional mostró una asociación positiva moderada entre el índice de participación durante la primera semana y la calificación obtenida posteriormente ($\rho = 0,46$; $p < 0,001$). Esto indica que una mayor participación inicial tendió a acompañarse de mejores resultados académicos, aunque la magnitud de la asociación evidencia que el desempeño posterior también estuvo relacionado con otros factores no considerados en el estudio.

También se observó una relación inversa entre la participación inicial y la aparición posterior de entregas tardías ($\rho = -0,38$; $p = 0,001$). Mientras el 60,0 % de los estudiantes con baja participación inicial presentó al menos una entrega fuera de plazo durante las semanas 2 a 6, esta proporción disminuyó al 35,3 % en el nivel medio y al 15,8 % en el nivel alto.

El análisis individual mostró, no obstante, excepciones a la tendencia general. Tres estudiantes clasificados inicialmente con participación baja alcanzaron calificaciones posteriores iguales o superiores a 8 puntos, mientras que dos estudiantes con participación alta obtuvieron calificaciones inferiores a 7 puntos. Estos casos evidencian que la actividad registrada durante la primera semana puede funcionar como una señal temprana de seguimiento, pero no constituye por sí sola un predictor determinante del rendimiento individual.

Los resultados muestran que una mayor participación durante los primeros siete días del curso estuvo aso-

ciada con mejores calificaciones posteriores y menor frecuencia de entregas tardías. Sin embargo, la magnitud moderada de las asociaciones y la existencia de trayectorias individuales divergentes sugieren que los registros iniciales deben interpretarse como indicadores de posible riesgo académico y no como criterios definitivos para anticipar el desempeño de los estudiantes.

La Figura 1 muestra un incremento progresivo de la calificación posterior conforme aumenta el nivel de participación registrado durante la primera semana. Los estudiantes con participación baja obtuvieron una media de 6,83 puntos, frente a 7,58 en el nivel medio y 8,31 en el nivel alto. Aunque esta tendencia es consistente con la asociación positiva observada en el análisis correlacional, las diferencias deben interpretarse como una relación entre ambas variables y no como evidencia de que la participación inicial determine el desempeño académico posterior.

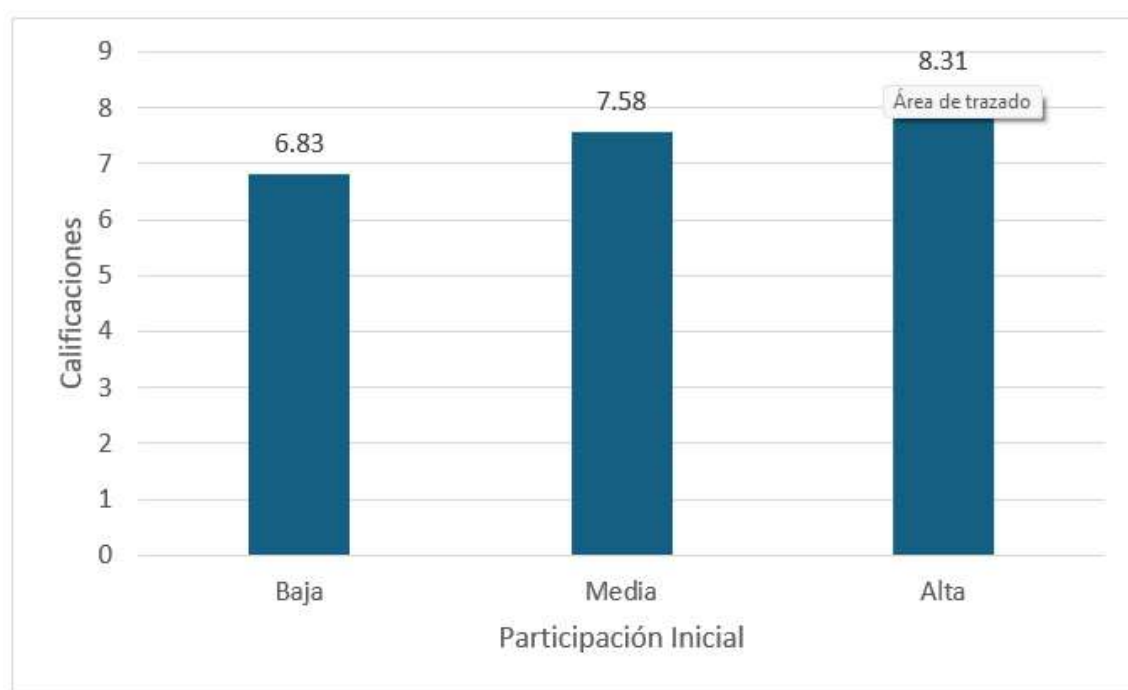


Fig. 1. Desempeño académico posterior según nivel de participación inicial

A. *Discusión*

La asociación positiva moderada encontrada entre la participación durante la primera semana y el desempeño académico posterior ($p = 0,46$) coincide con la evidencia que vincula el compromiso temprano con resultados posteriores en educación superior. Summers et al. [1] encontraron que los estudiantes con mejores resultados académicos tendían a ubicarse en niveles superiores de participación desde las primeras semanas del curso, mientras que Morris et al. [3] identificaron diferencias significativas en los patrones de participación entre estudiantes con distintas trayectorias de persistencia y logro en cursos completamente virtuales. En el presente estudio, esta tendencia se manifestó en el incremento progresivo de la calificación media desde 6,83 en estudiantes con baja participación hasta 8,31 entre aquellos con participación alta, acompañado de una disminución de las

entregas tardías del 60,0 % al 15,8 %. Estos resultados respaldan la utilidad de considerar la actividad inicial en el entorno virtual como una señal temprana relacionada con la posterior adaptación y continuidad académica.

Sin embargo, la magnitud moderada de las asociaciones y la presencia de estudiantes que modificaron posteriormente su trayectoria indican que la participación inicial no debe interpretarse como un predictor determinista del rendimiento. Esta precaución resulta consistente con Macfadyen y Dawson [2], quienes demostraron que los registros generados por los sistemas de gestión del aprendizaje contienen información útil para desarrollar mecanismos de alerta temprana, aunque el desempeño académico no puede explicarse completamente mediante estas variables. Asimismo, las diferencias encontradas por Finnegan et al. [5] entre disciplinas sugieren que los patrones de participación virtual pueden depender también de las características del contexto formativo. En consecuencia, los indicadores registrados durante la primera semana deberían emplearse principalmente para identificar posibles necesidades de acompañamiento y orientar intervenciones oportunas, evitando clasificar prematuramente a los estudiantes como exitosos o en riesgo exclusivamente a partir de su actividad inicial.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la participación durante la primera semana de un curso virtual se relaciona de manera moderada con el desempeño académico posterior y con una menor frecuencia de entregas tardías. Sin embargo, las trayectorias individuales mostraron que una baja participación inicial no implica necesariamente un rendimiento posterior deficiente, ni una participación elevada garantiza resultados favorables.

En consecuencia, los registros tempranos del aula virtual pueden constituir indicadores útiles para identificar estudiantes que podrían requerir acompañamiento, pero no deberían emplearse como criterios determinantes de éxito o riesgo académico. Su principal utilidad radica en favorecer intervenciones preventivas y oportunas durante las primeras etapas del curso.

REFERENCIAS

- [1] R. J. Summers, H. E. Higson, and E. Moores, "Measures of engagement in the first three weeks of higher education predict subsequent activity and attainment in first year undergraduate students: A uk case study," *Assessment & Evaluation in Higher Education*, vol. 46, no. 5, pp. 821–836, 2021.
- [2] L. P. Macfadyen and S. Dawson, "Mining lms data to develop an 'early warning system' for educators: A proof of concept," *Computers & Education*, vol. 54, no. 2, pp. 588–599, 2010.
- [3] L. V. Morris, C. Finnegan, and S.-S. Wu, "Tracking student behavior, persistence, and achievement in online courses," *The Internet and Higher Education*, vol. 8, no. 3, pp. 221–231, 2005.
- [4] Y.-H. Hu, C.-L. Lo, and S.-P. Shih, "Developing early warning systems to predict students' online learning performance," *Computers in Human Behavior*, vol. 36, pp. 469–478, 2014.
- [5] C. Finnegan, L. V. Morris, and K. Lee, "Differences by course discipline on student behavior, persistence, and achievement in online courses of undergraduate general education," *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, vol. 10, no. 1, pp. 39–54, 2008.

¿Texto, video o ambos? Preferencias y desempeño ante distintos formatos de recursos educativos digitales

Text, Video, or Both? Preferences and Performance in Different Formats of Digital Educational Resources

José André Calizaya Alvarez¹, u20241b438@upc.edu.pe, <https://orcid.org/0009-0002-3408-4241>

¹Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

¹Lima, Perú.

Autor de correspondencia: u20241b438@upc.edu.pe

Recibido: (02/06/2026), Aceptado: (03/08/2026)

Resumen. Se analizó la relación entre la participación durante la primera semana de un curso virtual y el desempeño académico posterior. Se realizó un estudio cuantitativo, correlacional y longitudinal breve con 68 estudiantes universitarios, utilizando registros de Moodle sobre acceso, consulta de recursos, entrega inicial y participación en el foro. La participación temprana presentó una asociación positiva moderada con la calificación obtenida entre las semanas 2 y 6 ($\rho = 0,46$; $p < 0,001$) y una relación inversa con las entregas tardías ($\rho = -0,38$; $p = 0,001$). Los resultados sugieren que los registros iniciales pueden utilizarse como indicadores tempranos para orientar acciones de acompañamiento, aunque no constituyen predictores determinantes del desempeño individual.

Palabras clave: participación estudiantil, aprendizaje virtual, desempeño académico, alerta temprana.

Abstract. This study analyzed the relationship between participation during the first week of an online course and subsequent academic performance. A quantitative, correlational, short-term longitudinal study was conducted with 68 university students using Moodle records of access, resource consultation, initial assignment submission, and forum participation. Early participation showed a moderate positive association with academic performance during weeks 2–6 ($\rho = 0.46$; $p < 0.001$) and an inverse relationship with late submissions ($\rho = -0.38$; $p = 0.001$). The findings suggest that initial participation records may serve as early indicators for identifying students who could benefit from timely academic support, although they should not be considered deterministic predictors of individual performance.

Keywords: student participation, online learning, academic performance, early warning.

I. INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de recursos digitales ha ampliado las formas de presentar contenidos en la educación superior, donde textos, videos y materiales combinados se utilizan habitualmente como apoyo al aprendizaje [1], [2]. Aunque el formato audiovisual puede facilitar la representación dinámica de determinados contenidos y el texto permite controlar el ritmo de lectura y revisar información específica, ninguna modalidad resulta necesariamente superior en todas las situaciones. La efectividad de un recurso puede depender de las características del contenido, la forma en que se integran sus componentes y las estrategias utilizadas por los estudiantes para procesar la información [3], [4], [5].

Además del desempeño académico, la preferencia del estudiante por un determinado formato constituye un aspecto relevante, aunque preferir un recurso no implica necesariamente aprender mejor mediante él. Esta posible diferencia entre percepción y desempeño plantea la necesidad de evaluar conjuntamente ambas dimensiones. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo comparar la comprensión alcanzada por estudiantes universitarios después de utilizar un recurso presentado en formato de texto, video o combinación de ambos, así como analizar la correspondencia entre el formato preferido y aquel con el que se obtiene un mejor desempeño [2], [3].

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, cuasiexperimental y comparativo con 72 estudiantes universitarios de primer año matriculados en la asignatura Fundamentos de Educación. Los participantes pertenecían a tres grupos de clase previamente constituidos, asignados a una de tres modalidades de recurso digital: texto ($n = 24$), video ($n = 24$) y formato combinado texto-video ($n = 24$). Todos trabajaron el mismo contenido, relacionado con los principios básicos del aprendizaje significativo, que no había sido desarrollado previamente en la asignatura.

Los materiales fueron elaborados específicamente para el estudio y revisados por dos docentes para garantizar equivalencia de contenido. El recurso textual tuvo una extensión aproximada de 1.200 palabras; el video presentó la misma información mediante una exposición de ocho minutos con apoyo visual; y el formato combinado incluyó un texto resumido de aproximadamente 600 palabras y un video de cuatro minutos, evitando duplicar literalmente la información. Los estudiantes dispusieron de 20 minutos para consultar exclusivamente el recurso correspondiente a su grupo.

Al finalizar, se aplicó una prueba individual de comprensión de 10 puntos, integrada por cinco preguntas conceptuales (5 puntos), dos preguntas de aplicación (3 puntos) y una situación breve de transferencia (2 puntos). Posteriormente, todos los participantes visualizaron brevemente los tres formatos y señalaron cuál preferirían utilizar para estudiar un contenido similar: texto, video o combinación de ambos. La preferencia se registró después de la evaluación para evitar que influyera en el desempeño obtenido.

Se calcularon medias, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes. Las diferencias en las puntuaciones de comprensión entre los tres grupos se analizaron mediante ANOVA de un factor, previa comprobación de los supuestos correspondientes; cuando estos no se cumplieron, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. La distribución de preferencias se analizó mediante chi-cuadrado y se comparó descriptivamente con el desempeño observado en cada modalidad. Se adoptó un nivel de significancia de $p < 0,05$. Los registros fueron anonimizados y los resultados de la actividad no modificaron las calificaciones oficiales de los estudiantes.

III. RESULTADOS

Los 72 estudiantes completaron la actividad y la prueba de comprensión (Tabla 1). El grupo que utilizó el formato combinado obtuvo la puntuación media más alta ($7,74 \pm 1,12$), seguido del grupo de texto ($7,31 \pm 1,18$) y del grupo de video ($7,08 \pm 1,26$). Las diferencias globales entre los tres formatos fueron moderadas y no alcanzaron significancia estadística ($F(2,69) = 2,01$; $p = 0,142$), por lo que no se observó evidencia suficiente para afirmar una superioridad general de un formato sobre los demás.

Tabla 1. Desempeño según formato del recurso digital

Indicador	Texto ($n = 24$)	Video ($n = 24$)	Texto + video ($n = 24$)
Comprensión conceptual (0–5)	$3,82 \pm 0,68$	$3,61 \pm 0,73$	$3,91 \pm 0,64$
Aplicación (0–3)	$2,16 \pm 0,51$	$2,12 \pm 0,56$	$2,30 \pm 0,48$
Transferencia (0–2)	$1,33 \pm 0,39$	$1,35 \pm 0,42$	$1,53 \pm 0,36$
Puntuación total (0–10)	$7,31 \pm 1,18$	$7,08 \pm 1,26$	$7,74 \pm 1,12$

El análisis por componentes mostró diferencias pequeñas entre las modalidades. El texto presentó una ligera ventaja respecto del video en comprensión conceptual, mientras que el formato combinado alcanzó las puntuaciones más altas en aplicación y transferencia. Sin embargo, la magnitud de estas diferencias fue reducida, lo que indica que los tres formatos permitieron alcanzar niveles de comprensión relativamente similares.

A. Preferencias de los estudiantes

Las preferencias mostraron un comportamiento diferente al observado en las puntuaciones (Tabla 2). El video fue seleccionado por 31 estudiantes (43,1 %) como formato preferido para estudiar contenidos similares, seguido del formato combinado por 27 (37,5 %) y del texto por 14 (19,4 %).

Tabla 2. Preferencia declarada por formato

Formato preferido	n	%
Texto	14	19,4
Video	31	43,1
Texto + video	27	37,5
Total	72	100,0

La distribución de preferencias fue significativamente diferente de una distribución uniforme ($\chi^2 = 6,58$; $gl = 2$; $p = 0,037$), con una mayor inclinación hacia los recursos audiovisuales y combinados. No obstante, esta preferencia no coincidió con el orden observado en el desempeño: el video fue el formato más seleccionado por los estudiantes, pero presentó la menor puntuación media (7,08), mientras que el formato combinado, elegido en segundo lugar, alcanzó el promedio más alto (7,74).

Los resultados indican que el formato combinado presentó una ventaja descriptiva en el desempeño, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Asimismo, la modalidad preferida por los estudiantes no correspondió necesariamente con aquella asociada con las puntuaciones más altas, lo que evidencia que la

valoración subjetiva de un recurso y su efectividad para la comprensión constituyen dimensiones relacionadas, pero no equivalentes.

B. *Discusión*

Los resultados mostraron puntuaciones relativamente próximas entre los formatos de texto, video y texto-video, sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,142$), aunque el formato combinado alcanzó descriptivamente el promedio más alto. Este comportamiento es compatible con el planteamiento de Mayer [1], según el cual los beneficios del aprendizaje multimedia dependen de la manera en que se organiza e integra la información y no simplemente de incorporar diferentes medios. Asimismo, Fiorella y Mayer [4] destacan la importancia del procesamiento activo y generativo del contenido, lo que permite considerar que la efectividad de un recurso depende también de las actividades cognitivas promovidas durante su utilización. Desde esta perspectiva, la ausencia de una superioridad clara entre formatos resulta coherente con la posición de Clark [5], quien cuestionó que el medio utilizado constituya, por sí mismo, la causa de mejores resultados de aprendizaje.

Por otra parte, el video fue el formato preferido por el 43,1 % de los participantes, pese a presentar la menor puntuación media (7,08), mientras que el formato combinado alcanzó el mayor desempeño (7,74). La valoración favorable de los recursos audiovisuales coincide con la revisión de Kay [2], que documentó percepciones positivas y beneficios atribuidos al uso educativo del video, así como con la evidencia presentada por Kay y Kletskin [3] sobre su aplicación en educación superior. Sin embargo, los resultados del presente estudio muestran que la preferencia declarada no necesariamente se corresponde con un mayor desempeño. En consecuencia, las decisiones sobre recursos digitales no deberían sustentarse exclusivamente en el formato que los estudiantes consideran más atractivo, sino en su adecuación al contenido, el diseño instruccional y los procesos cognitivos que se pretende favorecer.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que texto, video y formato combinado pueden favorecer niveles similares de comprensión, sin evidenciarse una superioridad estadísticamente significativa de alguna modalidad. Aunque el recurso combinado presentó el mayor desempeño promedio, la diferencia fue moderada y debe interpretarse con cautela.

Asimismo, el video fue el formato preferido por los estudiantes pese a registrar la menor puntuación media, lo que evidencia que la preferencia por un recurso no necesariamente coincide con un mayor aprendizaje. En consecuencia, la selección de materiales digitales debería considerar tanto las características del contenido y los objetivos de aprendizaje como las preferencias estudiantiles, evitando asumir que el formato más atractivo es necesariamente el más efectivo.

REFERENCIAS

- [1] R. E. Mayer, "The promise of multimedia learning: Using the same instructional design methods across different media," *Learning and Instruction*, vol. 13, no. 2, pp. 125–139, 2003.
- [2] R. H. Kay, "Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature," *Computers in Human Behavior*, vol. 28, no. 3, pp. 820–831, 2012.

- [3] R. H. Kay and I. Kletskin, "Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education," *Computers & Education*, vol. 59, no. 2, pp. 619–627, 2012.
- [4] L. Fiorella and R. E. Mayer, "Eight ways to promote generative learning," *Educational Psychology Review*, vol. 28, no. 4, pp. 717–741, 2016.
- [5] R. E. Clark, "Media will never influence learning," *Educational Technology Research and Development*, vol. 42, no. 2, pp. 21–29, 1994.

