

Inteligencia Artificial generativa y metodologías activas para transformar la enseñanza y el aprendizaje en Educación Superior.

Generative Artificial Intelligence and active methodologies to transform teaching and learning in higher education.

María del Mar Maldonado Arias¹

Ministerio de Educación del Ecuador, Quito Ecuador

(mamariadelmar15@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-0090-9359>

Víctor Teófilo Ferrín Bravo²

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Manta, Ecuador

(vtferrin@pucesm.edu.ec) <https://orcid.org/0009-0008-0205-6610>

Carlos Mauricio Troya Santillán³

Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador

(ctroyas@unemi.edu.ec) <https://orcid.org/0009-0005-6020-9660>

Angel Eduardo Rengel Santin⁴

Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

(eduardo.rengel@unl.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0003-4193-7986>

Augusto Paolo Bernal Parraga⁵

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Quito, Ecuador

(abernal2009@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-0289-8427>

Cómo citar

Maldonado Arias, M. del M., Ferrín Bravo, V. T., Troya Santillán, C. M., Rengel Santin, A. E., & Bernal Parraga, A. P. (2026). Inteligencia Artificial generativa y metodologías activas para transformar la enseñanza y el aprendizaje en Educación Superior. *Saber Estratégico Internacional*, 4(3), 968–986. <https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.98>

RESUMEN

La inteligencia IA generativa (IAG) y las metodologías activas son elementos significativos de los actuales procesos de innovación pedagógica en Educación Superior. El objetivo del estudio es analizar las relaciones entre la adopción de IAG y el uso de metodologías activas con la innovación docente, el aprendizaje percibido y el aprendizaje estudiantil percibido, incluyendo variables complementarias y contextuales. Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y analítico-correlacional en 450 docentes de Educación Superior. Los datos fueron recogidos entre enero y junio de 2026. Se realizaron análisis descriptivos, estimaciones de consistencias internas, correlaciones de Pearson y regresiones lineales múltiples. Las metodologías activas presentan asociaciones ajustadas con la innovación docente ($\beta = .296$), el aprendizaje percibido ($\beta = .281$) y el aprendizaje estudiantil percibido ($\beta = .158$). La adopción de IAG se relaciona positivamente con la innovación docente ($\beta = .157$) y el aprendizaje percibido ($\beta = .224$), y no presentó asociación ajustada estadísticamente significativa con el aprendizaje estudiantil percibido. No se encuentran interacciones significativas por la adopción de IAG y las metodologías activas. En el modelo complementario de adopción de IAG las horas semanales de uso ($\beta = .553$) y, la competencia digital ($\beta = .161$) muestran asociaciones positivas. Se concluye que las metodologías activas presentan asociaciones ajustadas con los desenlaces educativos analizados y más consistentes que la adoptada desde un punto de vista tecnológico. Estas relaciones deben ser interpretadas como asociaciones, y no como efectos causales.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; metodologías activas; innovación docente; educación superior; competencia digital.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence (GenAI) and active learning methodologies have become important components of current pedagogical innovation in higher education. This study aimed to examine the relationships between GenAI adoption and the use of active learning methodologies and teaching innovation, perceived learning, and perceived student learning, while also considering complementary and contextual variables. A quantitative, non-experimental, cross-sectional, analytical-correlational study was conducted with 450 higher education faculty members. Data were collected between January and June 2026. Descriptive analyses, internal consistency estimates, Pearson correlations, and multiple linear regression analyses were performed. Active learning methodologies showed adjusted associations with teaching innovation ($\beta = .296$), perceived learning ($\beta = .281$), and perceived student learning ($\beta = .158$). GenAI adoption was positively associated with teaching innovation ($\beta = .157$) and perceived learning ($\beta = .224$), but showed no statistically significant adjusted association with perceived student learning. No significant interaction effects were found between GenAI adoption and active learning methodologies. In the complementary model of GenAI adoption, weekly hours of use ($\beta = .553$) and digital competence ($\beta = .161$) were positively associated with adoption. The findings suggest that active learning methodologies are consistently associated with the educational outcomes examined and show stronger relationships than technology adoption alone. These relationships should be interpreted as associations rather than causal effects.

Keywords: generative artificial intelligence; active learning methodologies; teaching innovation; higher education; digital competence.

INTRODUCCIÓN

La llegada de la inteligencia artificial generativa (IAG) ha dado lugar a un nuevo escenario en Educación Superior, acercando sistemas que pueden elaborar textos, imágenes, código, u otra forma de contenido procesual, dentro de las actividades académicas. Su adopción rápida permite abrir posibilidades de cara a una enseñanza, un aprendizaje y una producción de recursos educativos, pero al mismo tiempo plantea problemas sobre integridad académica, confiabilidad, dependencia tecnológica y responsabilidades docentes e institucionales. La evidencia, por tanto, presenta una realidad ambivalente, pues las oportunidades pedagógicas de la IAG no se producen por su simple existencia, sino que están supeditadas a las condiciones que se dan al ser incorporadas en los procesos educativos (Farrokhnia et al., 2024; Lo, 2023; Mai et al., 2024). La cuestión central se desplaza así de la existencia a la cuestión de la incorporación pedagógica de la IAG de manera crítica y responsable. Las integraciones más recientes relacionan su integración con el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación, el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, la alfabetización digital y la alfabetización en IA, pero al mismo tiempo se hace igualmente énfasis en la ética, la responsabilidad y la autorregulación. Una integración de sistemas de IA generativos de una forma sostenible nos hace pensar también en el desarrollo profesional del docente, así como en la infraestructura, la gestión institucional, la transformación curricular o la innovación pedagógica, o incluso en el acceso tecnológico (Deroncele-Acosta et al., 2025; Kleib et al., 2024; Wu et al., 2025); por ello, la utilización de sistemas de IAG es un tópico que hemos de valorar en el marco de las competencias y las condiciones que permitan que los docentes puedan dar valor a las mismas, valorando las posibilidades y las limitaciones de su uso, cuándo y para qué utilizarlas.

La competencia digital docente es, por último, fundamental porque utilizar sistemas generativos en el ámbito educativo va más allá del mero dominio instrumental de los mismos: requiere concretar propósitos pedagógicos, evaluar críticamente las respuestas dadas, reconocer errores u sesgos a la hora de usarlas, custodiar la propia autoría o decidir cómo contextualizar los resultados de los sistemas de IAG en la práctica docente. Los estudios que abordan el uso de IAG para la Educación Superior reconocen la formación del profesorado, las competencias asociadas a la IA y las condiciones de la institución como elementos importantes para entender su inclusión en el aula; por lo que la frecuencia de uso tecnológico solo es una dimensión de adoptar el IAG en la educación.

Al uso de la competencia para la integración del IAG hay que sumar la competencia para el uso ético y responsable del IAG. La literatura ya ha alertado sobre temas como la integridad académica, el crédito, los sesgos, la privacidad, la información errónea o la dependencia hacia los sistemas automáticos de producción de información. Por tal motivo, mayor uso de IAG no equivale a mayor integración del IAG en la educación; la introducción del mismo requiere de alfabetización crítica, criterios éticos y marcos institucionales en los que apoyarse por parte del profesorado y del alumnado.

El apoyo institucional tiene que ver con las políticas, la formación y las condiciones organizativas que pueden hacer que la incorporación del IAG tenga lugar en una dirección más operativa o determinar una serie de elementos que la limiten. Desde una perspectiva más amplia, antecedentes desarrollados en educación básica también han destacado el papel de la gestión y el liderazgo escolar en la construcción de condiciones institucionales favorables para prácticas educativas inclusivas (Montaño Ordóñez et al., 2024). Pese a lo cual, la tecnología es solo una parte de la innovación educativa. Las metodologías activas alejan el foco de la transmisión de tipo fundamentalmente expositivo y lo llevan hacia las experiencias en las que el estudiante participa, resuelve problemas, colabora, toma decisiones y tiene acceso a la retroalimentación. El aprendizaje basado en problemas o proyectos, el aprendizaje cooperativo, el flipped classroom, la gamificación, la evaluación formativa... son ejemplos de metodologías activas. Sin que sean sinónimos, poseen en común una orientación hacia una participación más activa y permiten analizar la innovación docente más allá de la incorporación de herramientas digitales.

En el ámbito latinoamericano, esta renovación pedagógica se ha manifestado a través de diversas metodologías activas, estrategias inclusivas y recursos orientados a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunas investigaciones han abordado enfoques como el Diseño Universal para el Aprendizaje, la resolución de problemas y las estrategias de apoyo y refuerzo académico (Aguilar Tinoco et al., 2024; Fierro Barrera et al., 2024; Guerrero Carrera et al., 2024). Otras han destacado el valor del aprendizaje cooperativo y de metodologías participativas para favorecer el compromiso, la toma de decisiones y la implicación del estudiante en su propio aprendizaje (Albán Pazmiño et al., 2026; León Ruíz et al., 2024; Mora Villamar et al., 2024). Asimismo, la incorporación de estrategias como la indagación, el role-playing y la gamificación refleja un interés creciente por generar experiencias de aprendizaje más activas, motivadoras e interactivas en distintos contextos educativos (Alvarez Piza et al., 2024; Aráuz Cerezo et al., 2026; Bernal Parraga, Rodríguez Cajas, et al., 2026; Rodríguez López et al., 2026). Al mismo tiempo, también se han analizado recursos digitales, inteligencia artificial, personalización, analítica de la educación, asistentes virtuales y propuestas que enlazan tecnología emergente con estrategias pedagógicas (Bernal Párraga, Constante Olmedo, et al., 2026; Chicaiza, 2025; Jara Chiriboga et al., 2025; Mena Castillo

et al., 2026; Troya Santilán et al., 2024). Estas evidencias resultan de interés a modo de un contexto, al menos varios son correspondientes a educación primaria, secundaria o contextos disciplinares específicos y no deben trasladarse directamente a la Educación Superior.

La evidencia a nivel internacional apoya la idoneidad de diferentes metodologías activas, aunque los resultados dependen de este, las revisiones sobre modulación y aula invertida en formación universitaria de profesionales de la salud encontrando resultados favorables para algunos indicadores, mientras que la evidencia sobre gamificación muestra resultados diversos dependiendo del diseño y el contexto de la misma (Huang et al., 2024; Naing et al., 2023; Zeng et al., 2024). Por su parte, la revisión y metanálisis sobre aprendizaje basado en equipos en estudiantes de farmacia encontrando heterogeneidad y que no consiste en encontrar una ventaja global estadísticamente de importancia frente a modalidades tradicionales (Korayem et al., 2024) se convierten en evidencias complementarias y no extrapolables de forma automática hacia todas las disciplinas de la educación universitaria.

El compromiso estudiantil se trata de otra dimensión importante. Dispuestos a reconocer su propia naturaleza cognitiva, conductual y emocional y la pluralidad de la manera de conceptualizarlo y evaluarlo también han quedado asentados en la Educación Superior (Kassab et al., 2022). La relación existente entre el compromiso y los resultados de aprendizaje en la educación superior en línea queda igualmente demostrada, la magnitud de la correlación dependerá de las dimensiones y características analizadas (Doo & Kim, 2024). La propia revisión de Taylor et al. (2023) explica también la evidencia de prácticas de evaluación del aprendizaje autodirigido en la educación superior en la formación de los profesionales sanitarios. Finalmente, todos estos antecedentes permiten cruzar prácticas docentes, actuaciones de los estudiantes y aprendizajes sin dar por sentado que toda metodología activa necesariamente produzca mejores resultados.

Con todo, la convergencia entre la IAG y las metodologías activas se constituye, en todo caso, en una línea de investigación importante. Entendiendo la IAG no como un sustitutivo de procesos cognitivos o puro generador de respuestas, sino como un componente que puede incluirse en tareas de análisis, contraste, creación, resolución de problemas, cooperación y evaluación crítica. En esta línea, se ha señalado que la IA puede favorecer la estructuración de ideas, la autonomía y la creatividad en procesos de escritura académica y creativa cuando su utilización se articula con estrategias pedagógicas que preserven el pensamiento crítico y eviten una dependencia excesiva de la tecnología (Villacreses Sarzoza et al., 2025). Las revisiones permiten observar distintas aplicaciones pedagógicas y justifican que su utilidad depende de las intenciones de la integración (Deroncele-Acosta et al., 2025; Qian, 2025). Las experiencias de los estudiantes con ChatGPT también muestran que su función debe interpretarse en relación con sus posibilidades de apoyo y las formas concretas en que se integra su uso al proceso de aprendizaje (Šedlbauer et al., 2024).

Esta confluencia nos hace ser prudentes ante discursos que van en la dirección de considerar la IAG como intrínsecamente transformadora. La investigación sigue mostrando heterogeneidad de usos, heterogeneidad de contextos y de resultados y una parte importante de la evidencia se centra en percepciones, aceptación, oportunidades, riesgos o en disciplinas específicas. Las revisiones utilizadas en la formación de los profesionales de la salud advierten de que los hallazgos deben ser interpretados de acuerdo a las características de las intervenciones y poblaciones estudiadas (Pham et al., 2025). También se cuenta con experiencias curriculares con diseños pre-post que contribuyen a la evidencia de las competencias en

universos concretos (Seba et al., 2025), pero sus resultados no son trasladables a estudios transversales ni pueden ser usados para atribuir relaciones causa-efecto en los ámbitos donde no han sido evaluados.

Aquí persiste un vacío, el conocimiento de cómo coexisten la adopción profesional de IA generativa, la metodología activa y las condiciones vinculadas y personales e institucionales en torno a su adopción, sobre todo cuando se tenga en consideración la competencia digital, formación en IA, el uso responsable ético, el apoyo institucional, la innovación docente y las percepciones de los docentes sobre el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes. Ciertamente es que la literatura ha analizado unos y otros de estos componentes, sin embargo su articulación bajo un mismo marco de análisis aún resulta pertinente, dadas las variaciones del momento que atraviesa la IA generativa y la pluralidad de los contextos universitarios (Alkaabi et al. 2025; Bamasoud et al. 2025; Deroncele-Acosta et al. 2025). Es por ello que el principal objetivo del estudio consiste en analizar las relaciones entre la adopción de inteligencia artificial generativa y el uso de metodologías activas con la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso del estudiante percibido en educación superior, incluyendo también la competencia digital, la formación y uso de la IA, el uso ético responsable y el apoyo institucional como variables complementarias y contextuales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y analítico-correlacional, orientado a analizar las relaciones entre la adopción de inteligencia artificial generativa (IAG), el uso de metodologías activas y variables asociadas con la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso estudiantil percibido en Educación Superior. La recolección de datos se desarrolló entre enero y junio de 2026. Cada docente participó en una única medición durante el periodo de estudio, sin asignación a condiciones experimentales ni mediciones repetidas. En consecuencia, las relaciones examinadas se interpretaron como asociaciones estadísticas y no como efectos causales.

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico. El reclutamiento se efectuó con apoyo institucional: el cuestionario fue remitido a los rectores de las instituciones de Educación Superior participantes, quienes facilitaron su distribución entre el personal docente mediante correo electrónico y otros medios digitales institucionales. En la invitación se informó sobre el propósito académico y científico del estudio y se indicó expresamente que la participación era voluntaria. Los docentes decidieron libremente si responder el cuestionario, sin que su participación estuviera asociada a obligaciones institucionales. Las variables explicativas principales fueron la adopción de IAG y las metodologías activas. La adopción de IAG se operacionalizó a través de 'Adopcion_IAG', que se calculó como el promedio de seis indicadores ('IAG1–IAG6'). Las metodologías activas se representaron mediante 'Metodologias_Activas_Global', una puntuación que integra las cinco dimensiones: aprendizaje basado en proyectos/problemas, aprendizaje cooperativo, aula invertida, gamificación y evaluación formativa.

Los resultados principales fueron 'Innovacion_Docente', 'Aprendizaje_Percibido' y 'Compromiso_Estudiantil', que se construyeron a partir de los promedios de cinco indicadores en cada caso. Dado que la unidad de análisis fue el docente, las variables de aprendizaje y compromiso estudiantil se interpretaron como percepciones docentes y no como medidas directas del rendimiento, aprendizaje o comportamiento de los estudiantes.

La competencia digital y el apoyo institucional se incluyeron como variables de ajuste en los tres modelos principales debido a su relación conceptual con las condiciones personales e institucionales vinculadas con la integración pedagógica de la tecnología. Esta especificación se mantuvo constante para los tres desenlaces y no se utilizaron procedimientos automáticos de selección de predictores basados en la significación estadística. La formación en IA y las horas de uso semanales se reservaron para un modelo complementario orientado específicamente al análisis de la adopción de IAG. La variable Uso_Etico_Responsable se consideró complementaria para los análisis descriptivos y correlacionales, por lo que no se incorporó como predictor en los modelos principales. La edad, el sexo, la experiencia docente, el área disciplinar, el tipo de vinculación y la provincia se utilizaron para caracterizar la muestra. La institución se consideró, además, como una posible fuente de dependencia entre las observaciones. De las 80 variables contenidas en la base analítica, 56 correspondieron a indicadores utilizados para representar los constructos del estudio. Los indicadores están agrupados en bloques como se detalla: competencia digital (5 ítems), adopción de IAG (6), aprendizaje basado en proyectos/problemas (4), aprendizaje cooperativo (4), aula invertida (4), gamificación (4), evaluación formativa (4), compromiso estudiantil percibido (5), aprendizaje percibido (5), innovación docente (5), uso ético y responsable de IA (5) y apoyo institucional (5).

Los 56 ítems fueron registrados mediante una escala tipo Likert de cinco puntos. A partir de estos ítems se calcularon las puntuaciones correspondientes a cada dimensión mediante el promedio de los reactivos que la integraban. En consecuencia, las puntuaciones compuestas podían adoptar valores decimales dentro del intervalo de 1 a 5. Para los análisis se utilizaron estas puntuaciones compuestas preservando su escala original y sin efectuar recodificaciones adicionales.

El instrumento fue elaborado ad hoc específicamente para esta investigación y estuvo conformado por 56 ítems organizados en 12 bloques temáticos. Los reactivos se respondieron mediante una escala tipo Likert de cinco puntos: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. El instrumento no incluyó reactivos de puntuación inversa. Antes de su aplicación, fue sometido a juicio de seis expertos vinculados a la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, quienes evaluaron la pertinencia de los ítems en relación con los constructos correspondientes y los objetivos del estudio. Las observaciones formuladas durante este proceso fueron consideradas para establecer la versión definitiva del instrumento aplicada a los participantes. No se realizó una prueba piloto formal previa a la aplicación definitiva.

La consistencia interna de los 12 bloques se verificó mediante α de Cronbach calculado a partir de los indicadores individuales. Los coeficientes se interpretaron como propiedades de las puntuaciones de esta base solamente y no como fuentes de evidencias sobre la validez y unidimensionalidad del instrumento, ya que α depende, entre otros aspectos, de los ítems y de las puntuaciones analizadas (Tavakol & Dennick, 2011). La validez de contenido fue examinada mediante juicio de seis expertos. No se calculó la V de Aiken, debido a que el procedimiento de valoración realizado no fue estructurado específicamente para la estimación cuantitativa de este coeficiente.

El estudio fue de carácter no experimental y transversal; por tanto, no contempló una intervención educativa, asignación de tratamientos, grupo control ni mediciones pretest-postest. Cada docente participó en una única medición durante el periodo comprendido entre enero y junio de 2026. En consecuencia, no

correspondía calcular cambios pre-post, puntuaciones de ganancia ni tamaños del efecto asociados a cambios temporales. La IAG fue analizada en términos de su nivel de adopción en la práctica docente y no como una intervención basada en una herramienta específica; por ello, los resultados se refieren a la adopción de IAG de manera general y no a los efectos particulares de ChatGPT u otra plataforma determinada. Antes de realizar los análisis inferenciales se verificaron los identificadores de los participantes, la ausencia de registros duplicados, los datos faltantes, los rangos observados y la coherencia matemática de las puntuaciones compuestas. Todos los análisis se realizaron sobre los 450 registros individuales correspondientes a los docentes participantes. Se reportan frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Para las variables cuantitativas se reporta la media, desviación estándar e intervalo de confianza del 95 % junto con el rango observado. Como parte de la exploración de las distribuciones también se examinaron la mediana y el rango intercuartílico; sin embargo, para la presentación principal de los resultados se utilizaron medias y desviaciones estándar cuando resultaron adecuadas para caracterizar las puntuaciones.

La consistencia interna se revisó con el α de Cronbach para cada uno de los doce bloques. Posteriormente se revisaron las relaciones bivariadas entre los constructos esenciales a partir de correlaciones de Pearson con IC95 %. Los coeficientes de correlación fueron interpretados como magnitudes de asociación, no como indicadores de causalidad.

Se especificaron tres modelos de regresión lineal múltiple principales correspondientes a innovación docente, aprendizaje percibido y al compromiso estudiantil percibido. En los tres modelos se introducían como predictores centrales 'Adopcion_IAG' y 'Metodologias_Activas_Global', mientras que se incorporaban 'Competencia_Digital' y 'Apoyo_Institucional' como variables de control. Esta arquitectura se mantuvo constante entre los tres desenlaces para favorecer su comparabilidad. Se calcularon los coeficientes no estandarizados (B) y los estandarizados (β), el IC95 %, la p^* y el R^2 , el R^2 ajustado, el estadístico F global y sus correspondientes grados de libertad. Como análisis complementario, se examinó si la asociación entre la adopción de IAG y los distintos desenlaces variaba en función del nivel de metodologías activas. Para ello, 'Adopcion_IAG' y 'Metodologias_Activas_Global' se centraron respecto de sus medias y se construyó el término de interacción 'Adopcion_IAG $\times$ Metodologias_Activas_Global'. La contribución adicional de la interacción se evaluó mediante su coeficiente, IC95 %, valor p y cambio en R^2 (ΔR^2). Una eventual interacción se interpretaría como una modificación estadística de la asociación y no como evidencia de sinergia causal. También se definió un modelo alternativo considerando como variable dependiente 'Adopcion_IAG' y como predictores las variables competencia digital, apoyo institucional, horas de uso semanales y formación en IA; la variable formación en IA fue tratada como una variable categórica a través de las variables indicadoras con "Ninguna" como categoría de referencia a fin de evitar supuestos de distancias cuantitativas iguales entre sus categorías.

La multicolinealidad en los modelos principales fue analizada a través de los factores de inflación de varianza. Los supuestos de los modelos se evaluaron mediante evaluación de la forma funcional y linealidad mediante inspección de las relaciones entre predictores continuos y desenlaces y de los gráficos de residuos frente a valores ajustados; heterocedasticidad mediante inspección residual y prueba de Breusch-Pagan; comportamiento aproximadamente normal de los residuos mediante inspección y prueba de Jarque-Bera; y observaciones potencialmente influyentes mediante la distancia de Cook. Se contempló el uso de errores

estándar robustos HC3 únicamente si se reconocía heterocedasticidad relevante. Ningún registro fue eliminado exclusivamente por modificar la significación estadística de un modelo.

Finalmente, la existencia de 56 instituciones justificó evaluar la posible dependencia intrainstitucional antes de decidir sobre modelos jerárquicos. Para cada uno de los tres desenlaces principales se estimó un modelo nulo con intercepto aleatorio por institución y se calculó el coeficiente de correlación intraclase (ICC). La decisión de mantener o descartar modelos multinivel se fundamentó en la dimensión de la varianza entre instituciones, el ICC, la estabilidad del componente aleatorio y distribución de los tamaños de los conglomerados en lugar de asumir de forma automatizada la existencia de un modelo multinivel por la sola existencia de un identificador institucional.

Todos los participantes fueron informados previamente sobre el propósito investigativo del estudio y sobre la utilización de la información recopilada exclusivamente con fines científicos y académicos. La participación se desarrolló bajo criterios de voluntariedad y confidencialidad, y la base utilizada para los análisis fue tratada de forma anonimizada, sin emplear información que permitiera la identificación individual de los docentes. Los datos fueron utilizados exclusivamente para los objetivos establecidos en la investigación y su procesamiento se realizó respetando los principios de confidencialidad, privacidad y uso responsable de la información.

RESULTADOS

Los análisis se realizaron con los 450 registros correspondientes a los docentes participantes, sin valores perdidos en las variables analizadas ni duplicidad de identificadores. La edad media fue de 41,94 (DE = 9,49; IC95 % [41,06, 42,82]), con un rango entre los 25 y 67 años. La experiencia docente media fue de 9,82 (DE = 6,07; IC95 % [9,25, 10,38]), con un rango entre 0 y 31 como valores mínimos y máximos, respectivamente.

En lo que respecta al sexo, 227 registros eran masculinos (50,4 %), 219 eran femeninos (48,7 %) y 4 no deseaban especificar y/o denominarlos (0,9 %). La formación en IA era de un nivel medio (n = 180; 40,0 %), básico (n = 128; 28,4 %), avanzado (n = 90; 20,0 %) y ninguna formación (n = 52; 11,6 %). Los registros eran de 56 instituciones entre ocho provincias. Pichincha era la provincia donde se habían tomado más casos (n = 140; 31,1 %), seguido de Guayas con 87 (19,3 %).

La frecuencia media de uso fue de 4,33 horas semanales (DE = 1,10) y la frecuencia de metodologías activas era en media de 3,58 (DE = 0,87). Las puntuaciones compuestas centrales estaban cerca del centro de la escala, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos y consistencia interna de las variables principales

Variable	M	DE	IC95 % de M	Rango observado	α
Competencia digital	3,04	0,71	[2,98, 3,11]	1,16–5,00	.776
Adopción de IAG	3,04	0,71	[2,97, 3,10]	1,20–4,98	.831
Metodologías activas global	3,02	0,62	[2,97, 3,08]	1,66–4,65	—
Compromiso estudiantil percibido	3,02	0,73	[2,95, 3,09]	1,18–5,00	.790

Aprendizaje percibido	3,03 0,76 [2,96, 3,10]	1,12–4,82	.799
Innovación docente	3,10 0,71 [3,03, 3,16]	1,00–5,00	.768
Uso ético y responsable	3,05 0,71 [2,99, 3,12]	1,10–4,76	.764
Apoyo institucional	3,01 0,67 [2,94, 3,07]	1,12–4,92	.712

***Nota.** N = 450. El índice global de metodologías activas integra cinco subdimensiones, por lo que no se calculó un α directamente sobre dicha columna agregada. Los α de sus componentes fueron: ABP = .733, aprendizaje cooperativo = .685, aula invertida = .692, gamificación = .697 y evaluación formativa = .698.

La fiabilidad interna de los 12 bloques fluctúa entre $\alpha = .685$ y $\alpha = .831$. Los coeficientes se interpretaron como estimaciones de consistencia interna de las puntuaciones obtenidas en la muestra analizada. Cada participante aportó una única medición durante el periodo de recolección comprendido entre enero y junio de 2026. Por tratarse de un diseño transversal sin mediciones repetidas, pretest ni posttest, no se calcularon cambios de medias (ΔM), pruebas de cambio ni tamaños del efecto asociados a una evolución temporal. Los análisis posteriores examinaron asociaciones entre las variables medidas en cada participante y no cambios atribuibles a una intervención.

La adopción de IAG se relacionó positivamente con las metodologías activas globales, $*r^* = .267$, IC95 % [.179, .351], $*p^* < .001$. También tuvo una relación positiva con la innovación docente, $*r^* = .241$, IC95 % [.152, .326], $*p^* < .001$; con el aprendizaje percibido, $*r^* = .320$, IC95 % [.235, .401], $*p^* < .001$; y con el compromiso estudiantil percibido, $*r^* = .136$, IC95 % [.044, .225], $*p^* = .004$.

Las metodologías activas mostraron relaciones con la innovación docente, $*r^* = .346$, IC95 % [.262, .425], $*p^* < .001$; con el aprendizaje percibido, $*r^* = .359$, IC95 % [.276, .437], $*p^* < .001$; y con el compromiso estudiantil percibido, $*r^* = .194$, IC95 % [.104, .282], $*p^* < .001$.

Tabla 2

Correlaciones de Pearson entre constructos centrales

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Adopción IAG	—							
2. Metodologías activas	.267*	—						
3. Competencia digital	.333*	.238*	—					
4. Apoyo institucional	.052	.082	.205*	—				
5. Uso ético responsable	.139	.087	.027	.030	—			
6. Innovación docente	.241*	.346*	.142	.137	.037	—		
7. Aprendizaje percibido	.320*	.359*	.209*	.118*	.093*	.135	—	
8. Compromiso percibido	.136	.194*	.125	.076	-.045	.067	.218*	—

Nota. N = 450. $p < .05$. $*p < .01$. $**p < .001$.

El modelo para innovación docente fue globalmente significativo, $*F^*(4, 445) = 20,34$, $*p^* < .001$, $R^2 = .155$, R^2 ajustado = .147. Manteniendo constantes las demás variables, la adopción de IAG presentó $\beta =$

.157, $*p = .001$, y las metodologías activas $\beta = .296$, $*p < .001$. El apoyo institucional también mostró una asociación ajustada positiva, $\beta = .105$, $*p = .019$, mientras que competencia digital no presentó una contribución estadísticamente significativa.

El modelo para aprendizaje percibido también fue significativo, $*F(4, 445) = 26,46$, $*p < .001$, $R^2 = .192$, R^2 ajustado = .185. La adopción de IAG presentó $\beta = .224$, $*p < .001$, y las metodologías activas $\beta = .281$, $*p < .001$. Competencia digital y apoyo institucional no alcanzaron significación estadística una vez considerados simultáneamente los demás predictores.

Para compromiso estudiantil percibido, el modelo global fue significativo, $*F(4, 445) = 5,98$, $*p < .001$, aunque explicó una proporción menor de la varianza, $R^2 = .051$ y R^2 ajustado = .042. Solo las metodologías activas mostraron una asociación ajustada significativa, $\beta = .158$, $*p = .001$; la adopción de IAG no alcanzó significación en este modelo, $\beta = .073$, $*p = .144$.

Tabla 3

Regresiones lineales múltiples para los tres resultados principales

Resultado / Predictor	B	IC95 % de B	β	p
Innovación docente				
Adopción de IAG	0,156	[0,064, 0,248]	.157	.001
Metodologías activas	0,340	[0,236, 0,443]	.296	< .001
Competencia digital	-0,003	[-0,096, 0,091]	-.003	.957
Apoyo institucional	0,111	[0,018, 0,204]	.105	.019
Aprendizaje percibido				
Adopción de IAG	0,239	[0,142, 0,336]	.224	< .001
Metodologías activas	0,345	[0,237, 0,453]	.281	< .001
Competencia digital	0,057	[-0,041, 0,154]	.053	.256
Apoyo institucional	0,082	[-0,015, 0,179]	.072	.098
Compromiso estudiantil percibido				
Adopción de IAG	0,076	[-0,026, 0,177]	.073	.144
Metodologías activas	0,188	[0,074, 0,302]	.158	.001
Competencia digital	0,055	[-0,048, 0,158]	.053	.292
Apoyo institucional	0,053	[-0,049, 0,156]	.048	.305

Nota. N = 450. Los coeficientes representan asociaciones ajustadas dentro de modelos transversales y no efectos causales.

El término de interacción 'Adopción IAG $\times$ Metodologías activas' no aportó un incremento estadísticamente significativo de la varianza explicada en ninguno de los tres desenlaces. Para innovación docente, B = 0,044, IC95 % [-0,089, 0,176], p = .520, $\Delta R^2 = .001$; para aprendizaje percibido, B = 0,090, IC95 % [-0,050, 0,229], p = .207, $\Delta R^2 = .003$; y para compromiso estudiantil percibido, B = -0,059, IC95 % [-0,206, 0,087], p = .428, $\Delta R^2 = .001$. Por tanto, no se encontró evidencia estadística de que la asociación

entre la adopción de IAG y los desenlaces analizados variara significativamente en función del nivel de metodologías activas.

Por contra, el modelo con variable dependiente adopción de IAG fue significativo, $*F(6, 443) = 46.95$, $*p < .001$, $R^2 = .389$ y R^2 ajustado = .380, mostrando las horas semanales de uso la asociación ajustada de mayor magnitud, $*B^* = 0.357$, IC 95% [0.307, 0.407], $\beta = .553$, $*p < .001$. La competencia digital también se asoció positivamente con adopción de IAG, $*B^* = 0.161$, IC 95% [0.082, 0.240], $\beta = .161$, $*p < .001$. El apoyo institucional no mostró asociación estadísticamente significativa, $*p^* = .704$. No se encontraron diferencias significativas para formación básica ($*p^* = .951$), intermedia ($*p^* = .786$) o avanzada ($*p^* = .584$) respecto de la categoría de referencia "Ninguna".

Los VIF de los cuatro predictores principales se movieron entre 1.05 y 1.20, sin evidencia de multicolinealidad problemática. Las pruebas de Breusch-Pagan, en lo que concierne a heterocedasticidad, tampoco indicaron su presencia en innovación, $\chi^2(4) = 4.47$, $*p^* = .346$; aprendizaje, $\chi^2(4) = 1.74$, $*p^* = .783$; ni compromiso, $\chi^2(4) = 2.14$, $*p^* = .709$, por lo que no fue precisa la sustitución de errores estándar convencionales por HC3. Igualmente tampoco se encontraron desviaciones importantes en los residuos mediante Jarque-Bera ($*p^* = .518$, .274 y .641 respectivamente). Las distancias máximas de Cook fueron de .025, .024 y .029; si bien algunos casos superaron la regla heurística $4/N$, ninguno mostró una influencia extrema y no se eliminaron observaciones.

Finalmente, los modelos nulos con intercepto aleatorio por institución estimaron una varianza entre instituciones próxima a cero para los tres desenlaces, con $ICC \approx .000$ y soluciones del componente aleatorio que estaban en el límite para probar y, por lo tanto, la estructura de estos datos no mostró evidencia estadística que justificara conservar modelos multinivel y los análisis principales se presentaron a nivel individual.

En definitiva, los resultados que aquí se describen son el resultado de asociaciones estadísticas transversales, no de cambios pre-post, efectos de una intervención ni evidencia causal.

DISCUSIÓN

El principal propósito fue poner en relación la adopción de inteligencia artificial generativa (IAG), las metodologías activas y la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso estudiantil percibido en Educación Superior, y los resultados indican relaciones diferentes con los tres desenlaces. Los variables explicaron mayor proporción de la variabilidad del aprendizaje percibido ($R^2 = .192$), y la innovación docente ($R^2 = .155$), y menor proporción del compromiso estudiantil percibido ($R^2 = .051$). los tres modelos fueron estadísticamente significativos, pero por sí solos no significan alta capacidad explicativa ni tampoco, dado que se acompaña de un diseño transversal, efectos causales.

La innovación docente se mostró con fuertes asociación ajustadas con la adopción de IAG ($\beta = .157$) y las metodologías activas ($\beta = .296$) con mayor magnitud para estas últimas. Esto muestra cómo, en la estructura analizada, la innovación docente guarda más relación con la dimensión pedagógica que con la adopción tecnológica considerada de manera aislada. Esta interpretación concuerda con lo que dice Qian (2025) al encontrar posibilidades potenciales de la IAG relacionadas con creatividad, pensamiento crítico y autonomía, pero, en cambio, resalta la importancia de su integración pedagógica. Asimismo, Mai et al. (2024) identifican oportunidades educativas de ChatGPT junto a debilidades y amenazas que pueden

condicionar su uso. La suma de toda esta evidencia da soporte a que se justifique una separación entre disponibilidad tecnológica e innovación pedagógica, si bien los hallazgos de este trabajo en cuestión son transversales y no demuestran que incrementar el uso de la IAG o de metodologías activas permita generar incrementos de la innovación docente. La importancia de la dimensión pedagógica puede ser contextualizada a partir de antecedentes regionales sobre aprendizaje cooperativo, resoluciones de problemas, metodologías activas, comprensión y producción textual, indagación, recursos digitales, personalización mediante IA (Alvarez Piza et al., 2024; Aráuz Cerezo et al., 2026;; Bernal Parraga, Rodríguez Cajas, et al., 2026; Cochancela Pérez et al., 2026; Guerrero Carrera et al., 2024; Jara Chiriboga et al., 2025; Troya Santilán et al., 2024). Como también se puede establecer la relación de inclusión, innovación didáctica, liderazgo y conexión entre IA y metodologías activas (Aguilar Tinoco et al., 2024; Bernal Párraga, Constante Olmedo, et al., 2026; Mena Castillo et al., 2026; Mora Villamar et al., 2024; Tello Mayorga et al., 2025; Troya et al., 2024). Las discrepancias poblacionales, la disparidad de variables y diseños, etc., impiden que estos artículos contrasten directamente lo que se había hallado; sin embargo, sí den un marco de posibilidades para entender la relación que se articula entre la tecnología y las variables de la decisión metodológica.

El modelo correspondiente al aprendizaje percibido presentó la mayor proporción de varianza explicada ($R^2 = .192$); la adopción de IA generativa ($\beta = .224$) conservó relaciones positivas ajustadas, pero las metodologías activas ($\beta = .281$) evidenciaron relaciones similares ajustadas, aunque con una magnitud ligeramente más elevada. Naing et al. (2023) han revisado el aula invertida como estrategia para el avance de los resultados del aprendizaje en la educación de los profesionales de la salud; el metaanálisis de Zeng et al. (2024), por su parte, halló resultados favorables de la gamificación frente a su efecto en el rendimiento académico, en los estudios experimentales que fueron considerados. Esta evidencia es complementaria, y no equiparable de forma directa a la del presente análisis, donde el resultado del aprendizaje representa una percepción docente y no un criterio objetivo del rendimiento académico. De esta forma, los resultados muestran asociaciones con el aprendizaje percibido por los docentes, pero no constituyen evidencia de una mejora objetiva del aprendizaje estudiantil. El compromiso estudiantil percibido por los docentes mostró un patrón diferente; así, cuando se adoptaba la IAG, había una relación bivariada positiva, que dejó de ser significativa tras el ajuste ($\beta = .073$; $p = .144$) y, en cambio, las metodologías activas mantuvieron una relación positiva ($\beta = .158$). De hecho, este modelo sólo explicaba el 5.1 % de su varianza. Por otro lado, Kassab et al. (2022) muestran que el compromiso estudiantil es un fenómeno multidimensional que puede ser explicado por un conjunto de factores condicionantes de tipo educativo y contextual, mientras que Doo y Kim (2024) indican una relación entre el compromiso y el resultado del aprendizaje en educación superior online. La baja proporción de varianza explicada es coherente con la posible influencia de otros factores educativos y contextuales no incorporados en el modelo y, en términos generales, desaconseja considerar la adopción de IAG como un mecanismo suficiente para promover el compromiso estudiantil. Asimismo, no se encontró una interacción estadísticamente significativa de IAG y metodologías activas en relación con ninguno de los tres desenlaces, y los incrementos de R^2 asociados con los términos de la interacción fueron muy pequeños; por lo tanto, los datos no permiten establecer una "sinergia" estadísticamente probada en los niveles elevados de ambas variables. Las revisiones de Deroncele-Acosta et al. (2025) y Wu et al. (2025) sugieren que la integración educativa

de IAG requiere adopción, competencia, ética y condiciones institucionales. La existencia de relación entre tecnología y pedagogía puede ser, por lo tanto, más compleja que un efecto multiplicador entre dos puntuaciones globales.

El modelo complementario de adopción de IAG explicó el 38,9 % de su variabilidad. Las horas semanales de utilización mostraron la asociación ajustada de mayor magnitud ($\beta = .553$), seguidas de la competencia digital ($\beta = .161$), mientras que el apoyo institucional y niveles de formación en IA no alcanzaron significación estadística. La relación entre la competencia digital y la adopción es conceptualmente análoga a la de los estudios de aceptación de IAG en el alumnado universitario, siendo la de las competencias y, en consecuencia, las de las condiciones facilitadoras, una de las más relevantes (Bamasoud et al., 2025; Barakat et al., 2025). Sin embargo, la relación entre las horas de uso y la adopción debe matizarse en tanto que estas dos variables son ambas representaciones conceptualmente cercanas del comportamiento de uso y ambas deben considerarse transversalmente.

El apoyo institucional fue considerado como variable de ajuste en los modelos principales y mostró una asociación ajustada positiva con la innovación docente, aunque no presentó asociaciones estadísticamente significativas con el aprendizaje percibido, el compromiso estudiantil percibido ni la adopción de IAG en los modelos correspondientes. Estos resultados no implican que el apoyo institucional carezca de relevancia. Alkaabi et al. (2025), mediante un estudio cualitativo con estudiantes y docentes universitarios, identificaron competencias, oportunidades, desafíos y necesidades de orientación institucional asociadas con el uso de ChatGPT. Las diferencias entre estos hallazgos y los del presente estudio pueden estar relacionadas con el diseño, la operacionalización de las variables y las características del contexto analizado.

Los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones propias del diseño. Aunque la recolección de datos se desarrolló entre enero y junio de 2026, cada participante aportó una única medición; por ello, el carácter transversal del estudio no permite establecer la precedencia temporal entre las variables ni inferir relaciones causales. Asimismo, el aprendizaje y el compromiso estudiantil fueron evaluados a partir de las percepciones de los docentes y no mediante mediciones directas del desempeño de los estudiantes. Los modelos explicaron proporciones diferentes de la variabilidad de los desenlaces, particularmente reducidas en el caso del compromiso estudiantil percibido. Finalmente, aunque los 450 docentes participantes procedían de 56 instituciones, los coeficientes de correlación intraclase obtenidos fueron prácticamente nulos, por lo que la estructura observada no justificó conservar modelos multinivel en los análisis principales. Investigaciones posteriores realizadas con otras muestras y estructuras de agrupamiento podrán examinar nuevamente la posible dependencia institucional.

Globalmente, los resultados apuntan a que una gestión que se centre enteramente en incrementar el uso de IAG sería insuficiente. Las metodologías activas mantienen asociaciones más constantes con la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso percibido; la IAG se asoció de forma ajustada a innovación y aprendizaje, pero no al compromiso. Pedagógicamente favorece asumir la IAG junto a diseños de aprendizaje activo –resolución de problemas, trabajo cooperativo, aula invertida, gamificación, evaluación formativa – y no como una innovación independiente. También el vínculo entre competencia digital y adopción denota la necesidad de trabajar competencias de docentes para un uso pedagógicamente fundamentado de estas tecnologías. Estas implicaciones derivan directamente de las asociaciones

observadas en la muestra analizada y, en consecuencia, requieren ser contrastadas mediante estudios posteriores realizados en otras poblaciones y contextos de Educación Superior. Asimismo, cuando el propósito sea establecer temporalidad o evaluar posibles efectos, serán necesarios diseños longitudinales, cuasiexperimentales o experimentales.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación facilitó la exploración de las relaciones entre la adopción de inteligencia artificial generativa (IAG), las metodologías activas, la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso estudiantil percibido en Educación Superior. La adopción de IAG y la adopción de metodologías activas se relacionaron de forma diferenciada con los resultados analizados, si bien esta relación no puede interpretarse como efecto causal debido al propio carácter del estudio, que fue transversal y no experimental.

Las metodologías activas fueron el predictor con el comportamiento más consistente de los tres modelos principales, ya que mostraron relaciones positivas con la innovación docente, el aprendizaje percibido y el compromiso estudiantil percibido cuando se consideró de forma simultánea la adopción de IAG, la competencia digital y el apoyo institucional. Por su parte, la adopción de IAG mostró asociaciones ajustadas positivas con la innovación docente y el aprendizaje percibido, pero no hizo una aportación estadísticamente significativa al compromiso estudiantil percibido, considerando las demás variables del modelo. Por tanto, los resultados no sustentan la afirmación de que una utilización de IAG más alta se encuentre por sí sola asociada a todos los componentes que hemos estudiado.

La capacidad explicativa de los modelos también fue diferente. El modelo del aprendizaje percibido explicó la cantidad más alta de variabilidad, seguido del modelo de la innovación docente. En cambio, el modelo del compromiso estudiantil percibido mostró una capacidad explicativa bastante más baja, aunque fue globalmente significativo. Esto viene a mostrar que la significación estadística de un modelo no quiere decir necesariamente una elevada capacidad para explicar las diferencias que se observan en el desenlace, al tiempo que sugiere que el compromiso percibido no queda suficientemente representado por las variables que se han incluido en él. No se halló evidencia estadística de interacción entre la adopción de IAG y las metodologías activas en ningún caso para los tres desenlaces. Por tanto, no se puede aseverar que el aumento simultáneo de ambas variables genere una relación adicional o una relación sinérgica con innovación, aprendizaje o compromiso. En el caso de la adopción de IAG, las horas semanales de uso mostraron la mayor asociación ajustada y la competencia digital también mostró una asociación positiva. En cambio, el apoyo institucional y los niveles de formación en IA no mostraron contribuciones estadísticamente significativas en el modelo. De esta manera, estos resultados marcan cuáles variables estuvieron asociadas de manera independiente a la adopción de IAG en la estructura observada sin intentar establecer relaciones temporales o de causa y efecto. Desde la perspectiva pedagógica, los hallazgos permiten corroborar la conveniencia de abordar la dimensión pedagógica y la dimensión tecnológica de forma conjunta, pero no avalan el hecho de opinar que las metodologías activas puedan ser reemplazadas por una metodología centrada en la mejora del uso de la IAG. Desde una perspectiva pedagógica, la asociación consistente de las metodologías activas con los tres desenlaces analizados y la relación observada entre la competencia digital y la adopción de IAG destacan la relevancia de fortalecer ambos componentes en Educación

Superior. En este sentido, resulta pertinente promover el desarrollo de las competencias digitales del profesorado junto con una integración pedagógicamente fundamentada de las tecnologías de inteligencia artificial generativa, evitando considerar su incorporación tecnológica, por sí sola, como garantía de innovación docente, aprendizaje o compromiso estudiantil.

Los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones propias del diseño. Al tratarse de un estudio transversal con una única medición por participante, las asociaciones identificadas no permiten establecer la precedencia temporal entre las variables ni inferir relaciones causales. Asimismo, los indicadores de aprendizaje y compromiso estudiantil representan percepciones de los docentes y no mediciones directas del desempeño de los estudiantes. Asimismo, el carácter no probabilístico del muestreo limita la generalización de los resultados a la totalidad del profesorado de Educación Superior. Aunque los participantes procedían de 56 instituciones y el ICC institucional fue prácticamente nulo en los desenlaces analizados, investigaciones posteriores podrían examinar nuevamente la posible dependencia institucional en muestras con otras estructuras de agrupamiento.

Futuras investigaciones deberían examinar la estabilidad de las asociaciones identificadas mediante nuevas muestras de docentes, instrumentos con documentación psicométrica más amplia y, cuando resulte pertinente, medidas directas de resultados estudiantiles. Asimismo, los diseños longitudinales, cuasiexperimentales o experimentales permitirían avanzar desde las asociaciones transversales identificadas en este estudio hacia el análisis de la secuencia temporal entre las variables y, cuando el diseño lo permita, de posibles efectos causales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Tinoco, R. J., Carvallo Lobato, M. F., Román Camacho, D. E., Liberio Anzules, A. M., Hernández Centeno, J. A., Duran Fajardo, T. B., & Bernal Parraga, A. P. (2024). El Impacto del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la Enseñanza de Ciencias Naturales: Un Enfoque Inclusivo y Personalizado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2162-2178. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13682
- Albán Pazmiño, E. J., Cruz Sari, C. R., Bernal Parraga, A. P., & Lasluiza Centeno, K. G. (2026). Influencia del aprendizaje cooperativo sobre la toma de decisiones, el rendimiento técnico-táctico y el compromiso académico en estudiantes de Educación Física durante la enseñanza del baloncesto. *Prometeo Conocimiento Científico*, 6(2). <https://doi.org/10.55204/pcc.v6i2.e145>
- Alkaabi, A., Abdallah, A., Alblooshi, S., Alomari, F., & Alneaimi, S. (2025). ChatGPT in higher education: Opportunities, challenges, and required competencies in the absence of guiding policies. *Journal of Education and e-Learning Research*, 12*(2), 153–164. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i2.6746>
- Alvarez Piza, R. A., Del Hierro Pérez, M. C., Vera Molina, R. M., Moran Piguave, G. D., Pareja Mancilla, S. S., Narváez Hoyos, J. J., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Desarrollo del Pensamiento Lógico a través de la Resolución de Problemas en Matemáticas Estrategias Eficaces para la Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2212-2229. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13686
- Aaráuz Cerezo, E., Tuarez Cobeña, M., Bernal Parraga, A., Yépez Yépez, L., & Llor Quintero, J. (2026). Efecto del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de habilidades técnico-tácticas y la motivación en

- estudiantes de Educación Física durante la enseñanza del baloncesto en secundaria. *Polo del Conocimiento*, 11(4), 2266-2283. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v11i4.11541>
- Bamasoud, D. M., Mohammad, R., & Bilal, S. (2025). Adopting generative AI in higher education: A dual-perspective study of students and lecturers in Saudi universities. **Big Data and Cognitive Computing*, 9*(10), 264. <https://doi.org/10.3390/bdcc9100264>
- Barakat, M., Salim, N. A., & Sallam, M. (2025). University educators perspectives on ChatGPT: A Technology Acceptance Model-based study. **Open Praxis*, 17*(1), 108–128. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.1.718>
- Bernal Párraga, A. P., Constante Olmedo, D. F., López Sánchez, I. Y., Padilla Portocarrero, D. K., & Duarte Salinas, E. M. (2026). Ecosistema híbrido inteligente para la enseñanza de Ciencias Naturales: un modelo integrador de metodologías activas, IA y regulación emocional. *Tesla Revista Científica*, 6(1). <https://doi.org/10.55204/trc.v6i1.e588>
- Bernal Parraga, A. P., Rodríguez Cajas, G. A., & Ramírez Campoverde, E. A. (2026). Impacto de las metodologías activas y tecnologías emergentes en el desarrollo de la comprensión lectora y la escritura creativa en Lengua y Literatura en educación básica. *Educaf5-Berit*, 1(01), 147–157. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18210399>
- Chicaiza, V. (2025). Inteligencia artificial y aprendizaje de idiomas: Personalización del aula de inglés a través de plataformas adaptativas. **Revista Veritas de Difusão Científica*, 6*(2), 477–506. <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/643>
- Cochancela Pérez, N., Bernal Parraga, A., Romero Torres, T., & Morales Loayza, D. (2026). Impacto de las estrategias innovadoras sobre la comprensión lectora y la producción textual en estudiantes de educación básica elemental media y superior. *Polo del Conocimiento*, 11(7), 2447-2471. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v11i7.12154>
- Deroncele-Acosta, A., Sayán-Rivera, R. M. E., Mendoza-López, A. D., & Norabuena-Figueroa, E. D. (2025). Generative artificial intelligence and transversal competencies in higher education: A systematic review. **Applied System Innovation*, 8*(3), 83. <https://doi.org/10.3390/asi8030083>
- Doo, M. Y., & Kim, J. (2024). The relationship between learning engagement and learning outcomes in online learning in higher education: A meta-analysis study. **Distance Education*, 45*(1), 60–82. <https://doi.org/10.1080/01587919.2024.2303484>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2024). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. **Innovations in Education and Teaching International*, 61*(3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fierro Barrera, G. T., Aldaz Aimacaña, E. del R., Chipantiza Salán, C. M., Llerena Mosquera, N. C., Morales Villegas, N. R., Morales Armijo, P. A., & Bernal Párraga, A. P. (2024). El Refuerzo Académico en Educación Básica Superior en el Área de Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9639-9662. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13115
- Guerrero Carrera, L. M., Bernal Parraga, A. P., Ordóñez Quitizaca, N. K., Toapanta Guonoquiza, M. J., Cabrera Brown, M. N., Alvarez León, D. S., & Yanchapaxi Oña, K. G. (2024). Efectividad de Metodologías Activas Innovadoras de Aprendizaje en el Área de Lengua. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 9213-9244. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12073

- Huang, W. D., Loid, V., & Sung, J. S. (2024). Reflecting on gamified learning in medical education: A systematic literature review grounded in the Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO) taxonomy 2012–2022. *BMC Medical Education*, 24*, 20. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04955-1>
- Jara Chiriboga, S. P., Troncoso Burgos, A. L., Ruiz Avila, M. M., Cosquillo Chida, J. L., Aldas Macias, K. J., Castro Morante, Y. E., & Bernal Párraga, A. P. (2025). Inteligencia Artificial y Aprendizaje Personalizado en Lenguas Extranjeras: Un Análisis de los Chatbots y los Asistentes Virtuales en Educación. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 882–905. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.515>
- Kassab, S. E., El-Sayed, W., & Hamdy, H. (2022). Student engagement in undergraduate medical education: A scoping review. *Medical Education*, 56*(7), 703–715. <https://doi.org/10.1111/medu.14799>
- Kleib, M., Darko, E. M., Akingbade, O., Kennedy, M., Majekodunmi, P., Nickel, E., & Vogelsang, L. (2024). Current trends and future implications in the utilization of ChatGPT in nursing: A rapid review. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 7*, 100252. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100252>
- Korayem, G. B., Alghamdi, A. A., Aljuhani, O., Ivy, D., Alhubaishi, A. A., & Alkofide, H. (2024). Team-based learning versus traditional teaching effect on pharmacy students' performance: A systematic review and meta-analysis. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 32*(4), 102017. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2024.102017>
- León Ruíz, M. E., Bernal Párraga, A. P., Bustamante Peñaherrera, G. S., Yanza Rojas, C. J., Guzmán Quiña, M. de los A., Davila Amari, M. A., & López Villacis, D. E. (2024). Enfoques Pedagógicos para la Enseñanza de Estudios Sociales en Libros de Texto de Educación Básica Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9132-9152. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13060
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13*(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Mai, D. T. T., Da, C. V., & Hanh, N. V. (2024). The use of ChatGPT in teaching and learning: A systematic review through SWOT analysis approach. *Frontiers in Education*, 9*, 1328769. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1328769>
- Mena Castillo, M. L., Iza Maigua, A. C., Bernal Parraga, A. P., & Lalanguí Sandoval, J. A. (2026). Neurociencia de la lectura e inteligencia artificial: comparación del método fonológico y global en estudiantes con dislexia temprana. *Tesla Revista Científica*, 6(2), e696. <https://doi.org/10.55204/trc.v6i2.e695>
- Montaño Ordóñez, J. A., Pilco Machoa, M. C., Suarez Cobos, C. A., Bravo Alcívar, G. M., Pozo Vintimilla, L. R., Pozo Vintimilla, S. del C., & Bernal Párraga, A. P. (2024). El Papel Del Directivo Escolar en la Promoción de la Inclusión en Escuelas de Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 10732-10750. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13222
- Mora Villamar, F. M., Bernal Párraga, A. P., Molina Ayala, E. T., Salazar Veliz, E. T., Padilla Chicaiza, V. A., & Zambrano Lamilla, L. M. (2024). Innovaciones en la didáctica de la lengua y literatura:

- estrategias del siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3852-3879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11595
- Naing, C., Whittaker, M. A., Aung, H. H., Chellappan, D. K., & Riegelman, A. (2023). The effects of flipped classrooms to improve learning outcomes in undergraduate health professional education: A systematic review. **Campbell Systematic Reviews*, 19*(3), e1339. <https://doi.org/10.1002/cl2.1339>
- Pham, T. D., Karunaratne, N., Exintaris, B., Liu, D., Lay, T., Yuriev, E., & Lim, A. (2025). The impact of generative AI on health professional education: A systematic review in the context of student learning. **Medical Education*, 59*(12), 1280–1289. <https://doi.org/10.1111/medu.15746>
- Qian, Y. (2025). Pedagogical applications of generative AI in higher education: A systematic review of the field. **TechTrends*, 69*(5), 1105–1120. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1>
- Rodriguez López, E. M., Bernal Parraga, A. P., Cuero González, O. V., Gavilanez González, L. C., & Merchán Ortiz, S. T. (2026). Gamification-Based Learning in EFL Classrooms: Effects on Motivation and Communicative Competence in Secondary Education. *Prometeo Conocimiento Científico*, 6(1), e125. <https://doi.org/10.55204/pcc.v6i1.e125>
- Seba, F., Isola, M., Mills, L., Zalake, M. S., & Krive, J. (2025). Incorporating generative AI into a health informatics curriculum to build 21st century competencies: Multisite pre-post study. **JMIR Medical Informatics*, 13*, e76507. <https://doi.org/10.2196/76507>
- Šedlbauer, J., Činčera, J., Slavík, M., & Hartlová, A. (2024). Students' reflections on their experience with ChatGPT. **Journal of Computer Assisted Learning*, 40*(4), 1526–1534. <https://doi.org/10.1111/jcal.12967>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. **International Journal of Medical Education*, 2*, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Taylor, T. A. H., Kemp, K., Mi, M., & Lerchenfeldt, S. (2023). Self-directed learning assessment practices in undergraduate health professions education: A systematic review. **Medical Education Online*, 28*(1), 2189553. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2189553>
- Tello Mayorga, L. E., Bowen Castro, D. J., Rosero Ubidia, A. M., Rea Elizalde, C. A., & Bernal Parraga, A. P. (2025). El papel del orientador educativo en la prevención del acoso escolar modelos de intervención basados en evidencia. *ASCE*, 4(3), 1089–1115. <https://doi.org/10.70577/ASCE/1089.1115/2025>
- Troya Santilán, B. N., Garcia Sosa, S. M., Medina Marino, P. A., Campoverde Duran, V. D. R., & Bernal Párraga, A. P. (2024). Diseño e Implementación del Gamming Impulsados por IA para Mejorar el Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4051-4071. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11611
- Troya, B. N., Arzube, M. C., Arzube, D. M., Troya, C. M., Martínez, M. Y., Zapata, Y. F. y Bernal, A. P. (2024). Liderazgo Educativo Transformacional: Estrategias para Inspirar y Motivar a los Docentes en el Contexto Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2230-2246. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13687
- Villacreses Sarzoza, E. G., Nancy Maribel, M. C., Calderón Quezada, J. E., Víctor Gregory, T. V., Iza Chungandro, M. F., Tandazo Sarango, F. E., & Bernal Párraga, A. P. (2025). Inteligencia artificial: Transformando la escritura académica y creativa en la era del aprendizaje significativo. **Revista*

Científica de Salud y Desarrollo Humano, 6*(1), 1427–1451.
<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.533>

Wu, F., Dang, Y., & Li, M. (2025). A systematic review of responses, attitudes, and utilization behaviors on generative AI for teaching and learning in higher education. *Behavioral Sciences, 15*(4), 467.
<https://doi.org/10.3390/bs15040467>

Zeng, J., Sun, D., Looi, C.-K., & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology, 55*(6), 2478–2502. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>