



Inteligencia artificial generativa en la educación superior: un análisis exploratorio de enfoques pedagógicos

Generative artificial intelligence in higher education: an exploratory
analysis of pedagogical approaches

Edgar Roberto Ramos Silvestre

eramoss@univalle.edu

<https://orcid.org/0000-0001-7583-5852>

Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia

Germán José Martín Rico Ramallo

gricor@univalle.edu

<https://orcid.org/0000-0003-2000-8547>

Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia

Recibido: mayo 10, 2026 **Arbitrado:** junio 05, 2026 **Aceptado:** junio 20, 2026 **Publicado:** julio 28, 2026

Palabras clave:

Aprendizaje, educación superior, enfoque pedagógico, formación docente, Inteligencia artificial generativa

Keywords:

Learning, higher education, pedagogical approach, teacher training, Generative Artificial Intelligence

Cómo citar:

Ramos, Rico (2026). Inteligencia artificial generativa en la educación superior: un análisis exploratorio de enfoques pedagógicos. Concordia Revista de Administración y Educación, 6(13).

Resumen

Introducción: La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha surgido como una de las innovaciones tecnológicas más disruptivas en el ámbito educativo, transformando la manera en que se enseña y se aprende con énfasis en programas de ingenierías. **Objetivo:** analizar el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación superior. **Metodología:** Estudio cuantitativo, con base en encuestas a docentes y estudiantes, se realizó un análisis exploratorio de enfoques pedagógicos tradicionales frente a los mediados por IAG, midiendo rendimiento, motivación, satisfacción y participación. **Resultados:** Los resultados muestran que cuando la IA se usa con regularidad y viene acompañada de retroalimentación automática y ajuste al ritmo individual, los estudiantes reportan mayor motivación y mejor percepción del aprendizaje. Sin embargo, la formación docente sigue siendo un desafío pendiente, la adopción de estas tecnologías es desigual entre instituciones, y también un uso poco crítico puede reducir la autonomía cognitiva más que desarrollarla. **Conclusiones:** la IAG no garantiza mejoras educativas por sí sola, sino que requiere un diseño pedagógico coherente que fortalezca la mediación docente y el desarrollo de competencias cognitivas.

<https://doi.org/https://doi.org/10.62319/concordia.v.6i13.53>

Abstract

Introduction: Generative Artificial Intelligence (GenAI) has emerged as one of the most disruptive technological innovations in the educational landscape, transforming teaching and learning—particularly within engineering programs. **Objective:** To analyze the use of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in higher education. **Methodology:** A quantitative study based on surveys of faculty and students; an exploratory analysis compared traditional pedagogical approaches with those mediated by GenAI, measuring performance, motivation, satisfaction, and engagement. **Results:** Findings indicate that when AI is used regularly—accompanied by automated feedback and pacing tailored to the individual—students report higher motivation and a more positive perception of their learning. However, teacher training remains an unresolved challenge, the adoption of these technologies varies across institutions, and uncritical use may diminish rather than foster cognitive autonomy. **Conclusion:** GenAI does not guarantee educational improvements on its own; rather, it requires a coherent pedagogical design that strengthens the teacher's role as a mediator and supports the development of cognitive competencies.

Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha surgido como una de las innovaciones tecnológicas más disruptivas en el ámbito educativo, transformando la manera en que se enseña y se aprende con énfasis en programas de ingenierías. Las herramientas con base en IA, similar a los modelos de procesamiento del lenguaje natural y las aplicaciones de generación de contenido, están redefiniendo las prácticas pedagógicas al ofrecer nuevas formas de personalización del aprendizaje, retroalimentación automatizada y generación de materiales didácticos.

Estas capacidades generan un debate sobre su implicación en el campo educativo. Si bien los métodos educativos convencionales han demostrado su efectividad todo este tiempo, la incorporación de la inteligencia artificial plantea preguntas fundamentales sobre la evolución del rol del docente, la autonomía del estudiante y la efectividad de nuevos modelos pedagógicos. Por lo tanto, es posible realizar un análisis exploratorio sobre las ventajas, desafíos y limitaciones de los enfoques tradicionales frente a aquellos mediados por IA, considerando factores como la interacción humana, la adaptabilidad del contenido y el desarrollo del pensamiento reflexivo en los estudiantes (Ruiz-Palmero et al., 2025).

La IAG se encamina con los principios de un aprendizaje personalizado y construcción del conocimiento, tal como lo propusieron Vygotsky (1978) y Bruner (1996), al facilitar entornos adaptativos y retroalimentación inmediata (Luckin & Holmes, 2016). Además,

el concepto de "aprendizaje aumentado" (Holmes et al., 2019) describe cómo la IA complementa las capacidades humanas, optimizando la enseñanza y el aprendizaje. Por otro lado, autores como Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan la importancia de la autonomía del estudiante y la colaboración entre humanos y máquinas, mientras que Selwyn (2022) advierte sobre los desafíos éticos, como la posible deshumanización de la educación y la dependencia tecnológica.

La IAG se refiere a sistemas capaces de crear contenido original, como texto, imágenes, código o audio, a partir de datos previos mediante modelos avanzados como redes neuronales y transformadores, permitiendo la generación de nuevos productos cognitivos que pueden integrarse directamente en el proceso educativo (Karthikeyan et al., 2024). En el área de educación, estas herramientas han revolucionado los procesos educativos, ofreciendo beneficios como la generación automática de materiales, retroalimentación inmediata y personalización del aprendizaje (Gallent Torres & Ortego Hernando, 2023).

Los modelos pedagógicos tradicionales se centran en la transmisión de conocimientos mediante clases magistrales y evaluaciones sumativas. Aunque fomentan el pensamiento crítico y la interacción humana, presentan limitaciones como la falta de personalización y retroalimentación tardía (Estrada-Perea & Pinto-Blanco, 2021). Estos enfoques contrastan con los modelos emergentes que incorporan IA, los cuales promueven la adaptabilidad y la eficiencia en el aprendizaje. Los enfoques pedagógicos apoyados en IA se caracterizan por la automatización de procesos, la retroalimentación inmediata y el aprendizaje. Además, facilitan la evaluación continua y generación de experiencias inmersivas, apoyando a un aprendizaje activo y significativo (Gibert Delgado et al., 2023). No obstante, su adopción implica retos como la dependencia tecnológica, el sesgo algorítmico y alfabetización digital tanto para docentes como para estudiantes (Quiroz Martinez, 2025).

El empleo de IAG en educación superior está reconfigurando la relación entre docentes, estudiantes y conocimiento. Bearman et al. (2023) destaca que su incorporación en los procesos de enseñanza favorece una mayor autonomía del estudiante, especialmente al facilitar el aprendizaje y retroalimentación inmediata. En la misma línea, Eaton (2023) advierte que la adopción de estas herramientas debe enmarcarse en principios de integridad académica, reconociendo los riesgos vinculados al plagio, la autoría y evaluación automatizada. La evidencia empírica reciente muestra que estudiantes utilizan herramientas generativas, como ChatGPT, para obtener asistencia conceptual, resolver tareas complejas o simular debates académicos, lo que modifica las estrategias tradicionales de enseñanza (Freeman, 2024). No obstante, el verdadero potencial de IAG radica en su fortaleza para enriquecer el proceso de aprendizaje, no en reemplazar la actividad intelectual humana.

Metodología

La metodología de investigación utilizada fue un enfoque mixto, combinando técnicas descriptivas y exploratorias para analizar el uso de la IAG en educación superior. Se aplicaron encuestas y análisis estadísticos para medir resultados cuantificables, como el rendimiento académico y la eficacia de las herramientas de IA ([García-Martínez et al., 2023](#)). La muestra fue no probabilística (muestreo intencional), seleccionando docentes y estudiantes con experiencia en el empleo de IA generativa. La triangulación de datos permitirá contrastar y complementar los hallazgos, garantizando una comprensión integral y robusta del fenómeno estudiado

Encuesta

El cuestionario incluyó preguntas cerradas con escalas de medición (tipo Likert y categóricas en algunos casos), lo cual facilitó el procesamiento estadístico de los datos. Esta técnica permitió obtener datos representativos de una muestra significativa, con el fin de identificar patrones, correlaciones y diferencias entre los enfoques pedagógicos tradicionales y aquellos mediados por IAG. La validación de encuestas en investigación académica es un proceso fundamental para garantizar la validez y confiabilidad de los instrumentos de medición. Según [Larrea et al. \(2020\)](#), la validación estadística de un cuestionario implica el empleo de métodos como el coeficiente de Spearman-Brown y el alfa de Cronbach, los cuales permiten evaluar la consistencia interna y la confiabilidad del instrumento. Por otro lado, [Martínez-Hernández et al. \(2022\)](#) destacan la importancia de la validación por expertos. También, [Suárez et al. \(2022\)](#) abordan el diseño y validación de instrumentos desde una perspectiva cuantitativa, ofreciendo herramientas prácticas para investigadores que buscan desarrollar instrumentos confiables y válidos para la recolección de datos.

Para garantizar la calidad metodológica de las encuestas aplicadas, se realizó un proceso de validación de contenido. La validez de contenido se determinó mediante el Índice de Validez de Contenido (IVC), el cual evalúa el grado de acuerdo entre los expertos respecto a la relevancia, claridad y coherencia de los ítems. De acuerdo con los criterios establecidos por [Lynn \(1986\)](#) y [Polit y Beck \(2006\)](#), se considera aceptable un valor de IVC igual o superior a 0.80, mientras que valores por encima de 0.90 reflejan una excelente validez de contenido. Por otra parte, la consistencia interna del instrumento se comprobó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach (α), que estima la homogeneidad de las respuestas en los ítems que miden el mismo constructo. Según [Nunnally y Bernstein \(1994\)](#) y [George y Mallery \(2019\)](#), valores de $\alpha \geq 0.70$ se consideran adecuados para investigaciones en ciencias sociales y educación, y valores superiores a 0.80 evidencian una alta fiabilidad del instrumento.

Para la presente investigación se utilizó el índice de validez de contenido y el Alfa de Cronbach para validar la encuesta de docentes y estudiantes, con la ayuda de una

planilla Excel y RStudio, se consiguieron los resultados presentados en la Tabla 1 y esto permite validar la encuesta de docentes y estudiantes.

Tabla 1. Valores de IVC y Alfa de Cronbach para la encuesta a docentes y estudiantes

Encuestado	Indicador	Valor calculado
Docentes	IVC	0,875
	Alfa de Cronbach	0,72
Estudiantes	IVC	0,812
	Alfa de Cronbach	0,718

Muestra no probabilística

En el contexto de programas de ingeniería en universidades, se optó por un muestreo intencional debido a que se necesitaba incluir participantes con experiencia directa en el empleo de IAG, lo cual no es distribuido de manera aleatoria en la población general. Este criterio permite asegurar relevancia y pertinencia en los datos recolectados.

En investigaciones educativas con enfoque exploratorio y diseño no experimental, el empleo de muestreo no probabilístico es aceptado siempre que se reconozcan sus limitaciones y se tomen medidas para garantizar la calidad metodológica. Así lo respaldan autores como Hernández Sampieri et al. (2021) y Kerlinger & Lee (2002), quienes señalan que este tipo de muestreo es adecuado cuando se busca estudiar fenómenos específicos en poblaciones delimitadas. La muestra estuvo conformada por 63 docentes y 217 estudiantes.

Criterios de selección:

Resultados

Para realizar el análisis e interpretación de resultados de encuestas se realizó una clasificación que relacionan a tres variables independientes con una variable dependiente. Se analizará simultáneamente múltiples variables (más de dos) para identificar patrones, relaciones y dependencias complejas entre variables, lo que facilita una comprensión de los datos, la interpretación e identificación de hallazgos.

La relación entre variables dependientes e independientes para las encuestas se presenta en las Tablas 2 y 3 que permite observar cómo el uso de IAG en educación superior se vincula con diferentes dimensiones de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para ambos casos docentes y estudiantes, se tomó en cuenta 4 preguntas de la encuesta que se desglosan de las variables dependientes, luego se relacionó con

las preguntas de las variables independientes respectivamente. La asignación de variable independiente 1, 2 y 3 se realizó según el grado de influencia que tienen las variables independientes a una variable dependiente.

La Tabla 2, presenta la relación entre las variables dependientes, que reflejan los efectos percibidos del uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos por parte de los docentes, y las variables independientes, que describen los factores pedagógicos, tecnológicos y formativos que inciden en dichos efectos. Se evidencia cómo elementos como la frecuencia de uso de IA generativa en clases, porcentaje de clases que integra IA, modificación de estrategias pedagógicas y uso de herramientas de IA para retroalimentación influyen en resultados educativos tales como la mejora del rendimiento académico, la motivación y satisfacción estudiantil.

Tabla 2. *Relación de variables para la encuesta docente*

Variable Dependiente	Variable Independiente 1	Variable Independiente 2	Variable Independiente 3
Porcentaje de estudiantes que han mejorado sus calificaciones usando IA	Porcentaje de clases que integra IA	Uso de herramientas de IA para dar retroalimentación	Frecuencia de uso de IA generativa en clases
La IA ha mejorado la motivación estudiantil	Principales desafíos al implementar IA	Modificación de estrategias pedagógicas por la IA	Porcentaje de clases que integra IA
Satisfacción con los resultados educativos usando IA	Frecuencia de uso de IA generativa en clases	Uso de herramientas de IA para retroalimentación	Precisión de la IA vs retroalimentación humana
Ventajas principales de la IA en la enseñanza	Efectividad de la IA para personalizar el aprendizaje	Precisión de la IA vs retroalimentación humana	Modificación de estrategias pedagógicas por la IA

La Tabla 3, se establece la relación entre variables dependientes asociadas al uso educativo y cognitivo de la IAG y un conjunto de variables independientes que describen las condiciones y formas de interacción de los estudiantes con estas herramientas. Se observa cómo aspectos como la frecuencia de uso de la IA, el nivel de manejo de las herramientas, el tipo de metodología predominante en las clases y frecuencia de retroalimentación automatizada influyen directamente en dimensiones del aprendizaje tales como la atención y concentración, participación en clases, la motivación y la satisfacción académica.

Tabla 3. *Relación de variables para la encuesta a estudiantes*

Variable Dependiente	Variable Independiente 1	Variable Independiente 2	Variable Independiente 3
Atención y concentración al usar herramientas de IA	Frecuencia de uso de herramientas de IA generativa en actividades académicas	Tipo de metodología que predomina en clases	Nivel de manejo de estas herramientas de IA
Cómo se describe la participación en clases con IA	La IA podría mejorar los contenidos a las necesidades de los estudiantes	Nivel de manejo de herramientas de IA	Enfoque preferido para el aprendizaje
Satisfacción en el uso de IA en el aprendizaje	Frecuencia de retroalimentación automatizada	Utilidad de plataformas con IA adaptativa	Tipo de metodología que predomina en clases
Se recomienda que se siga usando IA en la formación académica	Enfoque preferido para el aprendizaje	Cómo se evalúa la precisión de la IA, comparada con la retroalimentación humana	Recepción de material ajustado al ritmo

Enfoques pedagógicos tradicionales y basados en IAG

Este enfoque ha sido cuestionado en la educación actual, pero en algunos contextos aún se aplica, especialmente en sistemas educativos más conservadores. Freire, P. (1970), crítica al modelo tradicional de educación, que describe el enfoque tradicional como autoritario y unidireccional. Vygotsky, L. S. (1978), critica la enseñanza memorística y destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje. La UNESCO (2015), critica la rigidez del modelo tradicional y aboga por enfoques flexibles e inclusivos.

Dewey, J. (1938), analiza las limitaciones de la educación tradicional y propone un aprendizaje más experiencial y centrado en el estudiante. Darling-Hammond, L. (2006), compara el modelo tradicional con enfoques modernos basados en competencias. Hattie, J. (2009), evalúa la efectividad de diferentes métodos pedagógicos, cuestionando el enfoque tradicional. Piaget, J. (2001), aborda las bases del constructivismo como alternativa al modelo tradicional. Bruner, J. (1996), Propone un giro hacia un aprendizaje participativo y crítico frente al modelo unidireccional. Delors, J. (1996), destaca que es importante superar el enfoque tradicional para promover un aprendizaje integral

Un enfoque pedagógico basado en Inteligencia Artificial (IA) utiliza tecnologías avanzadas para personalizar, optimizar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. A diferencia del modelo tradicional, este enfoque es adaptativo, interactivo y centrado en el estudiante, aprovechando algoritmos, machine learning y análisis de datos para una educación más eficaz.

Luckin, R. (2018), analiza cómo la IA personaliza el aprendizaje y reemplaza métodos tradicionales. Woolf, B. P. (2010), explora sistemas tutores inteligentes (como chatbots) y su aplicación en la pedagogía. Roll, I., & Wylie, R. (2016), discute la adaptabilidad de la IA para estilos de aprendizaje individuales. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020), revisa aplicaciones como generación de contenido, gamificación y tutores virtuales. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019), Examina plataformas como Khan Academy y el uso de IA para una retroalimentación inmediata. UNESCO (2021), explora ética, inclusión y casos de estudio (ej. Duolingo, Squirrel AI).

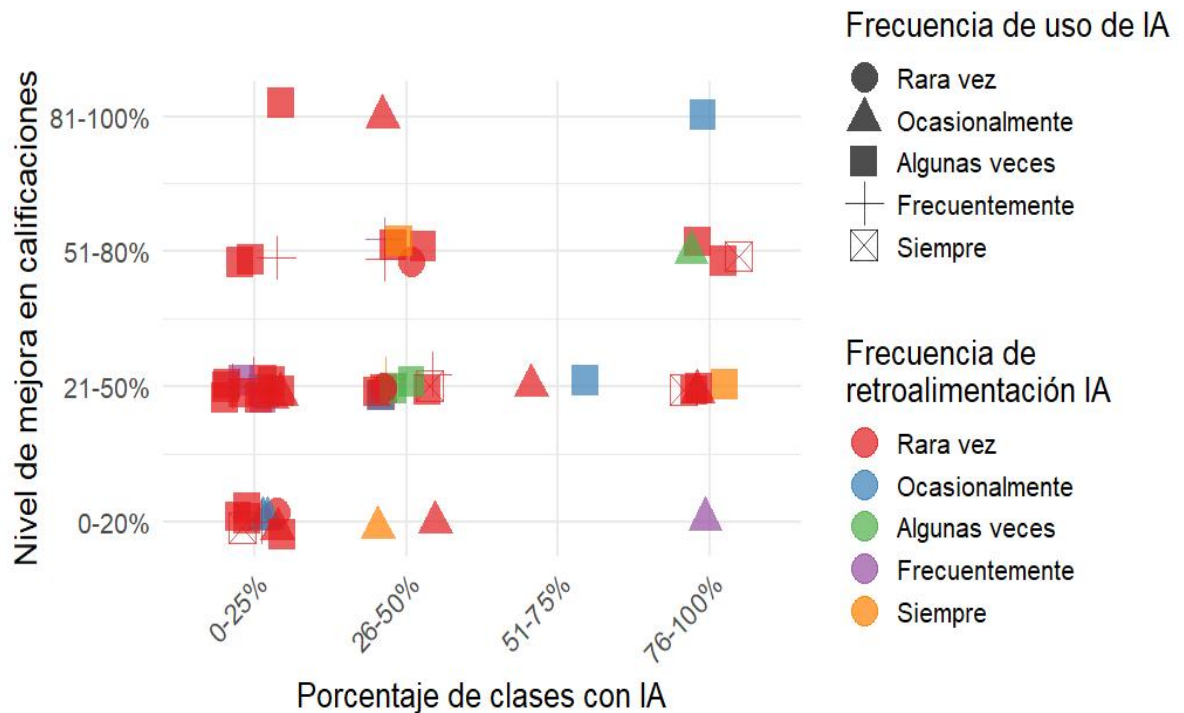
Los enfoques pedagógicos basados en inteligencia artificial (IA), particularmente la IA generativa (IAG), están transformando la educación superior al ofrecer herramientas innovadoras para personalizar el aprendizaje, optimizar la retroalimentación y facilitar la creación de recursos educativos (Sánchez Mendiola & Carbajal Degante, 2023). Plataformas de IA permiten una interacción dinámica entre estudiantes y máquinas, promoviendo un aprendizaje adaptativo y autónomo. Sin embargo, su rápida adopción también plantea desafíos éticos, como la fiabilidad de la información, el plagio académico y la privacidad de datos, lo que exige marcos regulatorios y pautas pedagógicas claras para su integración responsable (Gallent Torres & Ortego Hernando, 2023).

Desde la óptica de los docentes

Con base en la encuesta aplicada a docentes, se realizó un análisis multivariable exploratorio que permitió identificar la relación entre diversas variables independientes y una variable dependiente.

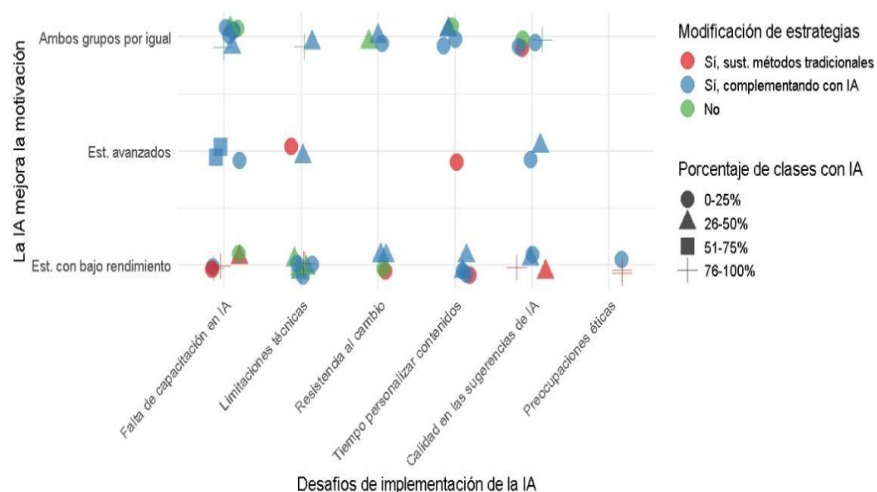
En la Figura 1, muestra el porcentaje de clases que incorporan inteligencia artificial (IA) y el nivel de mejora en las calificaciones académicas. A medida que aumenta la proporción de clases con IA, se observa una tendencia general hacia un mayor rendimiento académico. Las formas y colores utilizados en el gráfico permiten distinguir la frecuencia de uso de IA y la frecuencia de retroalimentación proporcionada por esta tecnología. En particular, los estudiantes que reciben retroalimentación frecuente o constante (representados por colores morado y naranja) y que utilizan IA con mayor regularidad (formas como rombos verdes y cruces azules) tienden a mostrar mejoras más significativas en sus calificaciones. Estos hallazgos sugieren que tanto el uso intensivo de IA como la retroalimentación continua son factores clave para potenciar el rendimiento académico.

Figura 1. Estudiantes que han mejorado sus calificaciones usando IA



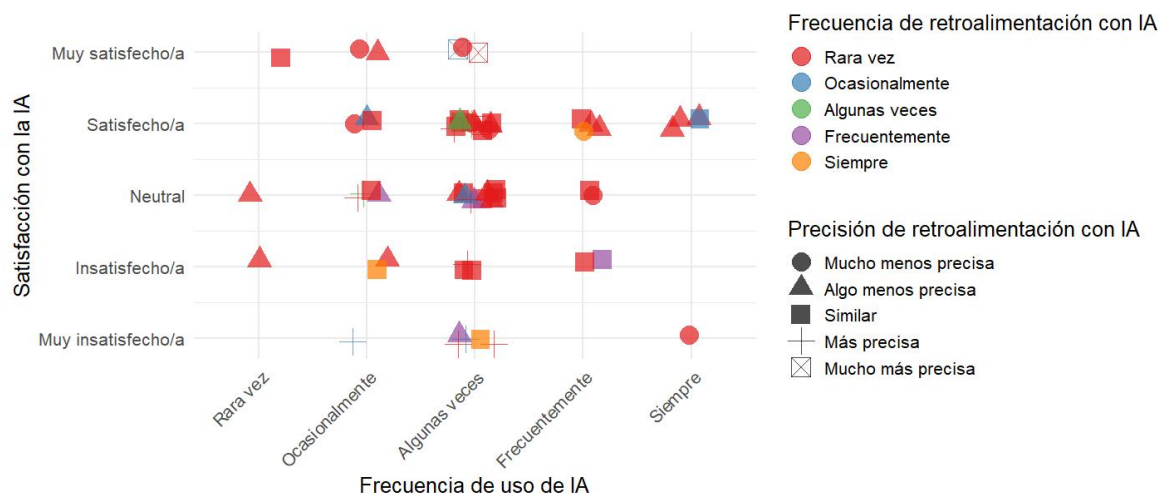
En la Figura 2, los resultados indican que la IA en la motivación estudiantil está influenciado por tres factores clave: el grado de integración de IA en las clases, la adaptación de estrategias pedagógicas y los desafíos de implementación. Los datos muestran que cuando la IA se utiliza en las actividades académicas, se observa una mejora en la motivación, especialmente cuando se combina con métodos tradicionales. Sin embargo, existen barreras significativas como la resistencia al cambio, limitaciones técnicas y consideraciones éticas que pueden limitar su efectividad. La síntesis revela que el éxito en la implementación de IA requiere superar desafíos técnicos y culturales, mientras se adopta un enfoque equilibrado que integre las metodologías tradicionales.

Figura 2. La IA ha mejorado la motivación estudiantil



En la Figura 3, se evidencia que la satisfacción con los resultados educativos al usar IA se incrementa cuando la frecuencia de uso de herramientas de IA generativa en clases es alta y cuando se percibe que la retroalimentación proporcionada por estas herramientas es más precisa o mucho más precisa que la humana. Los casos de mayor satisfacción se concentran en escenarios donde la retroalimentación con IA se da frecuentemente o siempre, lo que indica que la constancia y la calidad de la retroalimentación automatizada son factores claves para una valoración positiva. Por el contrario, cuando el uso de IA es esporádico y la precisión se percibe menor a la humana, la satisfacción disminuye, llegando incluso a niveles de insatisfacción o neutralidad. Por lo tanto, la adopción sostenida de IA en el aula, acompañada de una retroalimentación confiable y precisa, contribuye significativamente a mejorar la percepción de los estudiantes sobre los resultados educativos obtenidos.

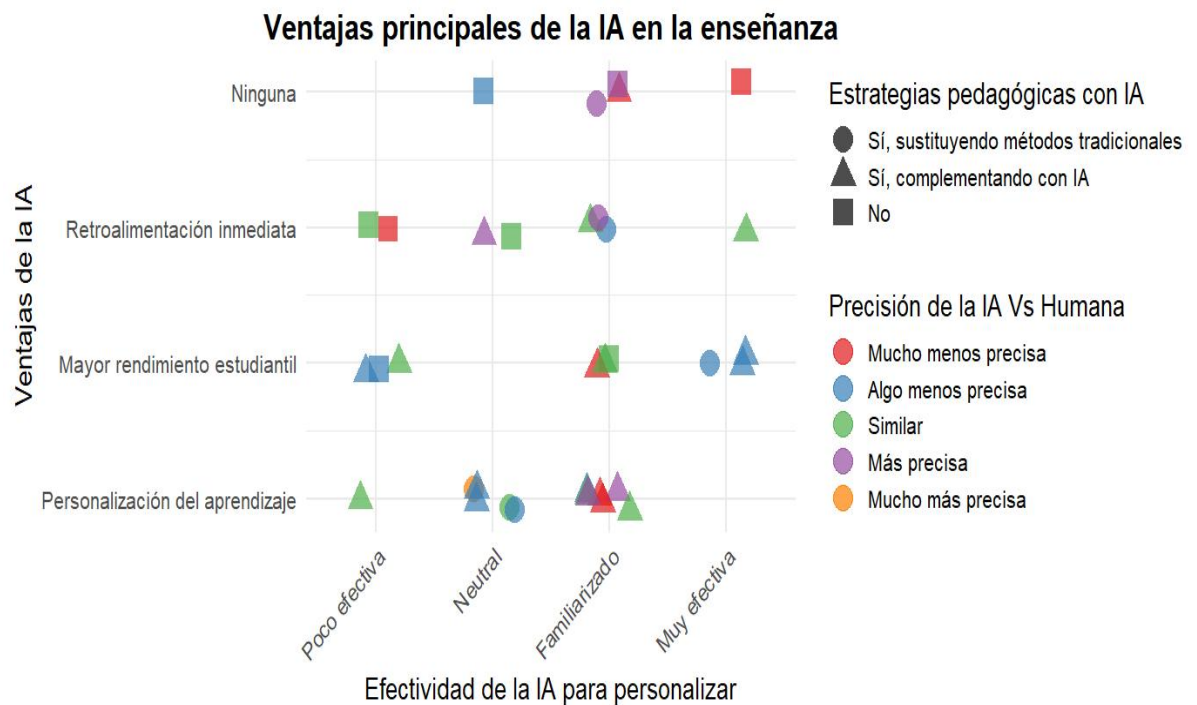
Figura 3. Satisfacción con los resultados educativos usando IA



En la Figura 4, se muestra que las ventajas más destacadas de la IA en la enseñanza son la retroalimentación inmediata, el mayor rendimiento estudiantil y el aprendizaje, siendo esta última la más asociada con niveles altos de efectividad. Se observa que la percepción de efectividad aumenta significativamente cuando la IA se utiliza como complemento a métodos pedagógicos tradicionales, en contraste con su uso como sustituto, que muestra resultados menos consistentes. Además, la precisión percibida frente a la humana varía, aunque algunos casos indican que la IA es menos precisa, la tendencia general sugiere que, en escenarios de alta efectividad, la IA logra igualar o superar la precisión humana. Por lo tanto, los datos apuntan a que la integración estratégica de IA, más que su simple reemplazo de métodos tradicionales, potencia la enseñanza y mejora la experiencia educativa en las clases. Este enfoque permite aprovechar las fortalezas de la IA para complementar las prácticas pedagógicas existentes, generando entornos más dinámicos y adaptativos. En particular, se observa una mejora en el aprendizaje, donde la IA facilita la adaptación de contenidos y ritmos

a las necesidades individuales de los estudiantes, y en la retroalimentación inmediata, que contribuye a una corrección más rápida y efectiva de errores.

Figura 4. Ventajas principales de la IA en la enseñanza

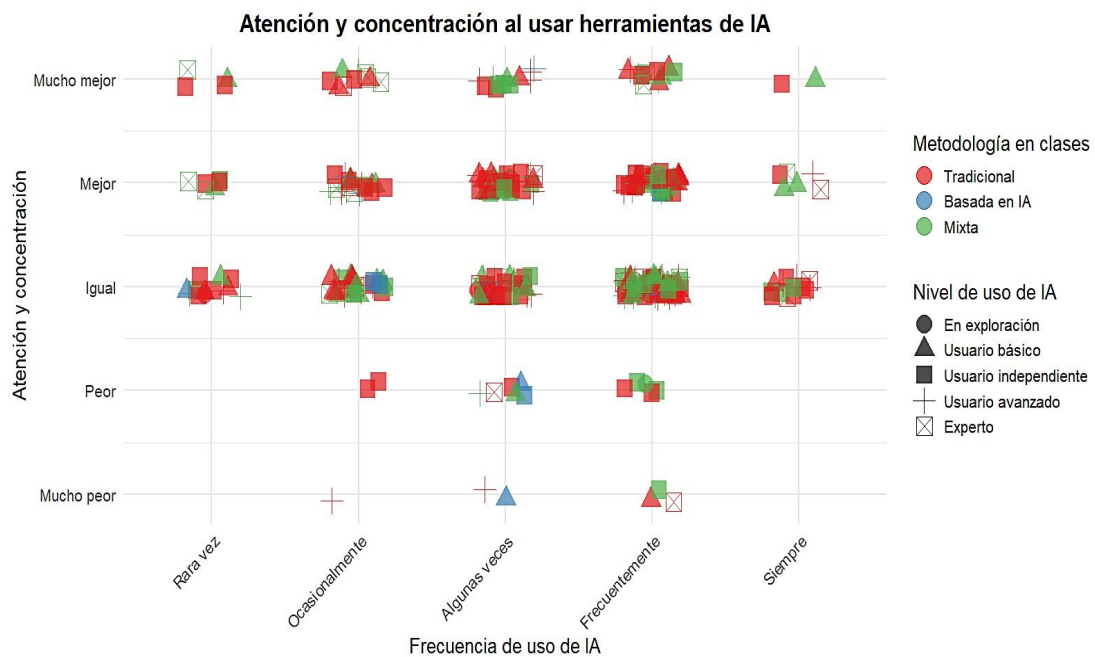


Desde la óptica de los estudiantes

Con base en la encuesta a estudiantes se realizó un análisis multivariable exploratorio donde se identificó la relación de variables independientes que afectan a una variable dependiente. Las variables seleccionadas fueron las siguientes:

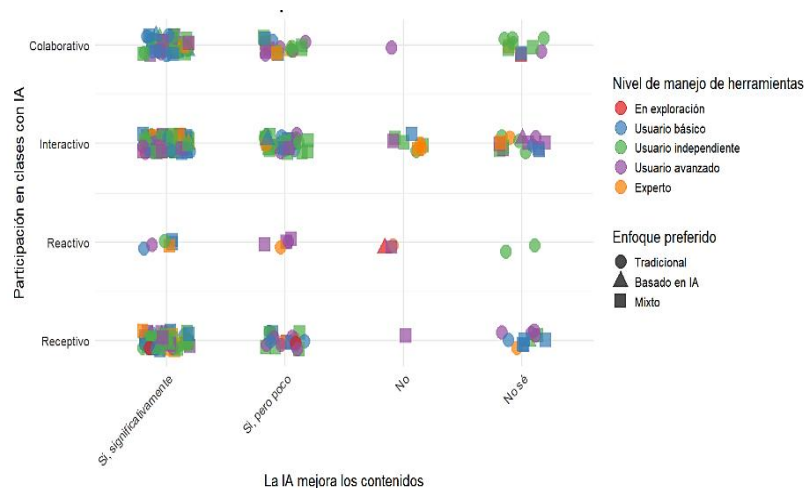
En la Figura 5, muestra que la atención y concentración de los estudiantes al usar herramientas de IA tiende a mejorar, especialmente cuando la frecuencia de uso es alta (“frecuentemente” o “siempre”), independientemente de si la metodología de clase es tradicional, mixta o basada en IA. Los niveles “mucho mejor” y “mejor” se asocian con usuarios que poseen desde un manejo básico hasta avanzado, siendo visibles también casos destacados entre usuarios expertos. En cambio, cuando el uso de IA es esporádico (“rara vez” u “ocasionalmente”), los resultados se distribuyen entre percepciones de mejora moderada, igualdad o incluso empeoramiento. Esto sugiere que el beneficio en la atención y concentración está más relacionado con la constancia en el uso y la familiaridad con las herramientas que con el tipo de metodología predominante.

Figura 5. Atención y concentración al usar herramientas de IA



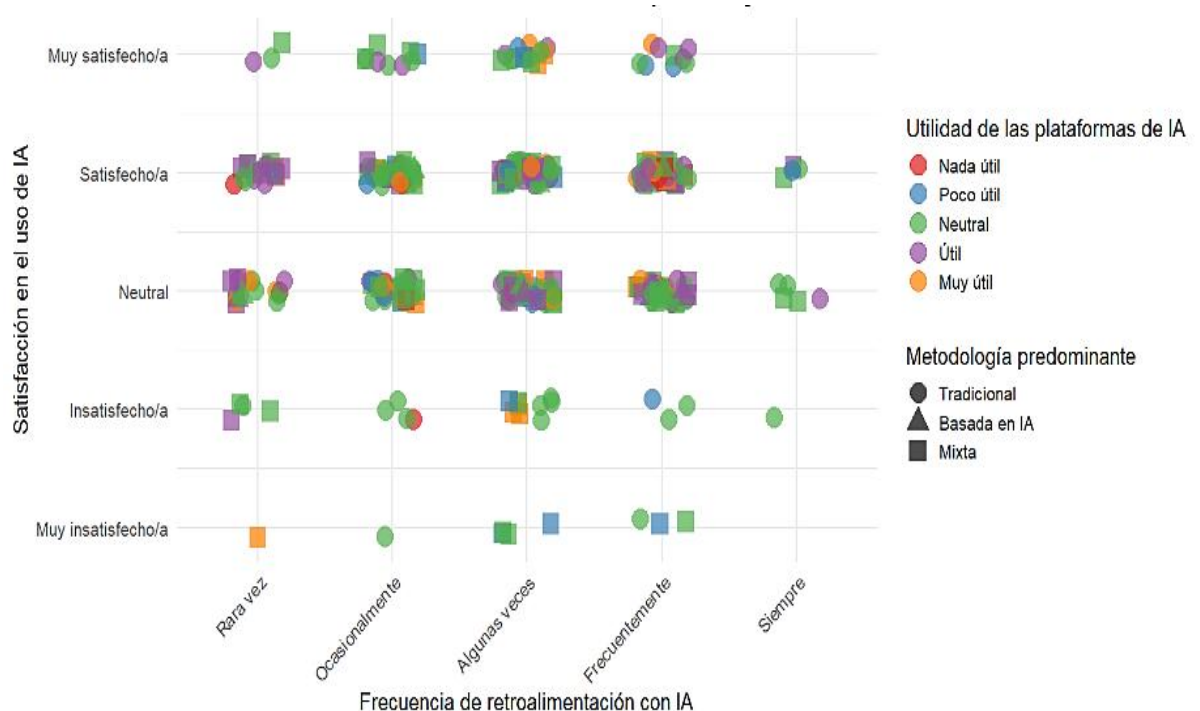
En la Figura 6, se observa que la participación en clases con IA tiende a adoptar principalmente formas colaborativas e interactivas cuando los estudiantes consideran que la IA mejora significativamente los contenidos. Este patrón es más frecuente entre quienes se identifican como usuarios independientes o avanzados en el manejo de herramientas de IA, lo que sugiere una relación positiva entre el dominio de la tecnología y una participación en clase. Además, quienes prefieren un enfoque basado en IA o mixto también tienden a participar de forma más dinámica, en contraste con quienes prefieren el enfoque tradicional, que se asocian más con participaciones de tipo receptivo o reactivo. Por lo tanto, los hallazgos indican que el potencial transformador de la IA en el aula se potencia cuando se combina con un alto nivel de competencia digital y una apertura hacia enfoques pedagógicos innovadores.

Figura 6. Participación en clases con IA



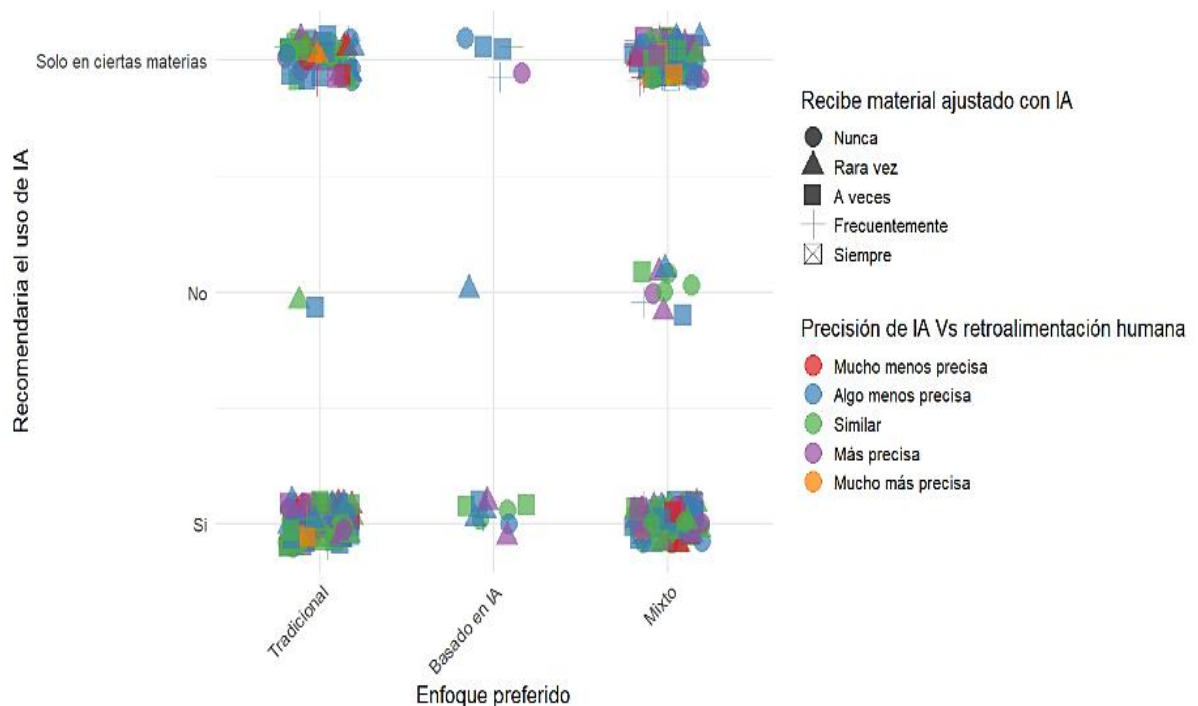
En la Figura 7, muestra que la satisfacción en el uso de la IA en el aprendizaje tiende a incrementarse cuando la retroalimentación automatizada es frecuente o siempre está presente, especialmente cuando los estudiantes perciben que las plataformas de IA adaptativa son útiles o muy útiles. Asimismo, se observa que las metodologías basadas en IA o mixtas se asocian con mayores niveles de satisfacción en comparación con las tradicionales, donde se reportan casos de neutralidad o insatisfacción. Esto sugiere que la combinación de retroalimentación constante, plataformas adaptativas de alto valor percibido y metodologías innovadoras favorece significativamente la experiencia de aprendizaje, generando un entorno más dinámico y satisfactorio para los estudiantes que utilizan IA en sus actividades académicas.

Figura 7. Satisfacción en el uso de la IA en el aprendizaje



En la Figura 8, el análisis revela que la mayoría de los estudiantes recomendaría el uso de la IA en la formación académica, especialmente aquellos que se inclinan por un enfoque mixto o basado en IA. La recomendación se fortalece cuando la precisión de la retroalimentación de la IA es percibida como similar, más precisa o mucho más precisa que la humana, lo que indica que la confianza en la calidad de las respuestas generadas por IA influye directamente en su aceptación. Además, los estudiantes que reciben material ajustado a su ritmo de manera frecuente o siempre muestran una mayor disposición a recomendar su uso, lo que sugiere que el aprendizaje mediante IA aumenta su valor percibido. Por lo tanto, la recomendación de continuar utilizando IA depende de la preferencia metodológica, la percepción de precisión de la tecnología y la capacidad de adaptación de los contenidos al ritmo individual del estudiante.

Figura 8 Recomendación del uso de IA en la formación académica



Discusión

Integración insuficiente y desigual de IA en las clases: Aunque la IA se percibe como útil, su presencia se mantiene en niveles moderados, la frecuencia y el porcentaje de clases con IA no alcanzan umbrales que aseguren impacto sostenido. Por lo tanto, surge la siguiente pregunta: ¿Qué nivel mínimo de porcentaje de clases con IA y de frecuencia de retroalimentación automatizada se requiere para producir mejoras sostenidas en rendimiento, motivación y participación en programas de ingeniería TIC?

Capacitación docente heterogénea y su efecto en el pensamiento crítico estudiantil: La capacidad del docente para usar IA muestra tendencias de influencia sobre la retención y el cuestionamiento; sin formación sólida, se reduce la eficacia y puede disminuir el examen crítico de respuestas automatizadas. Por lo tanto, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo impacta una capacitación docente estructurada en IA (técnica, ética y didáctica) en el cuestionamiento crítico y la verificación de la información generada por IA por parte de los estudiantes?

Personalización y retroalimentación automatizada todavía esporádica: Estudiantes reportan que el ajuste al ritmo, estilo y retroalimentación frecuente no son la norma; cuando ocurren, crecen motivación e interacción, pero su intermitencia limita el beneficio. ¿En qué medida la personalización adaptativa (material ajustado + retroalimentación frecuente) mejora la síntesis de ideas propias, la organización, retención y la interacción colaborativa en cursos de ingeniería?

Conclusiones

La integración sostenida y estratégica de la IA (enfoque mixto) potencia motivación, participación y satisfacción, especialmente cuando se acompaña de retroalimentación automatizada precisa y personalización adaptativa.

El efecto positivo en resultados académicos se asocia con mayor proporción de clases con IA y retroalimentación continua; la presencia de IA sin diseño pedagógico coherente no garantiza mejoras.

El desarrollo de habilidades cognitivas (síntesis, resolución creativa, organización de información) se fortalece con uso frecuente y dominio avanzado de herramientas de IA, y con capacitación docente que oriente la mediación crítica

El pensamiento reflexivo de cuestionar la IA depende de la calidad y precisión de la retroalimentación automatizada y muestra tendencias positivas cuando los docentes están mejor capacitados, los escenarios puramente automatizados pueden debilitar el cuestionamiento.

Todavía persisten brechas y la integración docente sigue siendo moderada, la personalización se reporta esporádica, y hay barreras técnicas y éticas que limitan el despliegue pleno de beneficios.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Agradecimientos: Expresar el agradecimiento a la Facultad de Informática y Electrónica de la Universidad privada del Valle y a la Facultad de Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón por el apoyo en la toma de encuestas a docentes y estudiantes. También, un agradecimiento al Vicerrector de Postgrado de Univalle, Dr. Sandro Guerrero Morales, por el apoyo al programa de doctorado en ciencias de la educación.

Referencias

- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R.** (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bruner, J.** (1996). The culture of education. Harvard University Press.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z.** (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>
- Darling-Hammond, L.** (2006). Constructing 21st-Century Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 57(3), 300-314. <https://doi.org/10.1177/0022487105285962>
- Delors, J.** (1996). La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. UNESCO Publishing.
- Dewey, J.** (1938). Experience and education. Simon & Schuster.
- Eaton, S. E.** (2023). Postplagiarism: Transdisciplinary ethics and integrity in the age of artificial intelligence and neurotechnology. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1), 23, s40979-023-00144-1. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00144-1>
- Estrada-Perea, B. M., & Pinto-Blanco, A. M.** (2021). Análisis comparativo de Modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible. *Entramado*, 17(1), 168-184. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131>
- Freeman, J.** (2024). Provide or punish? Students' views on generative AI in higher education. HEPI. <https://www.hepi.ac.uk/reports/provide-or-punish-students-views-on-generative-ai-in-higher-education/>
- Freire, P.** (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI.
- Gallent Torres, C., & Ortego Hernando, J. L. O.** (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: Una mirada desde la ética y la integridad académica. *RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P.** (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171-197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- George, D., & Mallery, P.** (2019). IBM SPSS Statistics 26 Step by Step: A Simple Guide and Reference (6.a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Gibert Delgado, R. P., Gorina Sánchez, A., Reyes-Palau, N. C., Tapia-Sosa, E. V., & Siza Moposita, S. F.** (2023). Educación 4.0: Enfoque innovador apoyado en la inteligencia artificial para la educación superior. Universidad y Sociedad.
- Hattie, J.** (2009). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge.

- Hernández Sampieri, R.,** Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.a ed). McGraw-Hill.
- Holmes, W.,** Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Karthikeyan, V.,** Kirubakaran, G., Varun Prakash, R., & Palin Visu, Y. (2024). Trends and Research Potential With the Use of ChatGPT and Other AI Tools: Application and Challenges of Generative AI Tools. En P. Sharma, M. Jyotiyan, & A. V. S. Kumar (Eds.), *Advances in Computational Intelligence and Robotics* (pp. 30-55). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6824-4.ch002>
- Kerlinger, F. N.,** & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw-Hill.
- Larrea, M. D. L.,** Guarderas, P., & Cuvi, J. (2020). Validación estadística del instrumento. En *¿Cómo se mide el acoso sexual? Aportes para determinar la prevalencia del acoso sexual em las instituciones de educación superior*. Abya-Yala.
- Luckin, R.** (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.
- Luckin, R.,** & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson : UCL Knowledge Lab.
- Lynn, M. R.** (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing research*, 35(6), 382-385.
- Martínez-Hernández, C.,** Roque-Hernández, R. V., & Mendoza-Juárez, S. (2022). Validación por Expertos: Cuestionario para las Compras en Línea de Estudiantes Universitarios. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(2), 68-75. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.342>
- Nunnally, J. C.,** & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed). McGraw-Hill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación.** (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO Publishing.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación.** (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- Piaget, J.,** & Buey, F. J. F. (2001). Psicología y pedagogía. Crítica. https://books.google.com.bo/books?id=1cQxrOXb_CgC
- Polit, D. F.,** & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Quiroz Martinez, M. R.** (2025). Inteligencia Artificial Generativa (IA Gen) en la Transformación Digital de la Educación Superior una Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 6339-6378. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17370
- Roll, I.,** & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>

- Ruiz-Palmero, J.,** Sánchez-Rivas, E., & Ruiz-Viruel, S. (2025). A new pedagogical model: PBL-AI. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/392331118_A_new_pedagogical_model_PBL-AI
- Sánchez Mendiola, M.,** & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. Perfiles Educativos.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.especial.61692>
- Selwyn, N.** (2022). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
- Suárez P., I. T.,** Varguillas C., C. S., & Ronceros Morales, C. (2022). *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa* (Primera edición). Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Barquisimeto «Luis Beltrán Prieto Figueroa». <https://doi.org/10.46498/upelipb.lib.0013>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing e-Learning*. Morgan Kaufmann.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).