

REALIDAD Y REFLEXIÓN ES UNA PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE CARÁCTER SEMESTRAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
AÑO 25, n.º 62, JULIO-DICIEMBRE 2025. SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

REALITY AND REFLECTION IS A BIENNIAL PERIODICAL PUBLICATION OF THE FRANCISCO GAVIDIA UNIVERSITY
YEAR 25, n.º 62, JULY-DECEMBER 2025. SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRAL AMERICA

Implementación de asistencia de inteligencia artificial generativa para el desarrollo de competencias complejas en la educación superior¹

Implementation of Generative Artificial Intelligence Assistance for the Development of Complex Competencies in Higher Education

Antonio Boada

Licenciatura en Educación, mención Física y Matemáticas, Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela

Especialista en Estadística Computacional, Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Magíster en Finanzas, Instituto de Estudios Superiores en Administración, Venezuela

Docente a tiempo completo, CEIPA, Colombia

antonio.boada@ceipa.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-8882-7680>

Fecha de recepción: 30 de julio de 2025

Fecha de aprobación: 22 de octubre de 2025

DOI:



¹ Si bien este documento se elaboró con apoyo de la inteligencia artificial generativa, es importante señalar que en ningún momento sustituye ni usurpa la intención y el propósito del autor.

RESUMEN

La inteligencia artificial generativa (IAG) es una tecnología relevante para el desarrollo de competencias complejas en entornos igualmente complejos, cuya finalidad consiste en facilitar la personalización del aprendizaje y optimizar la gestión educativa. La aplicación de esta tecnología en CEIPA, que adoptó un modelo pedagógico constructivista basado en núcleos problémicos, busca preparar a los estudiantes para enfrentar retos reales y diversos propios del ámbito laboral contemporáneo. Para comprobar la efectividad del asistente de IAG denominado UBI, se realizó una prueba piloto con 458 estudiantes en 2024; posteriormente, en 2025, se implementó en 16 núcleos problémicos con la participación de 560 estudiantes. Asimismo, se aplicaron instrumentos diagnósticos digitales para evaluar el uso, la aceptación y la percepción de los estudiantes. El puntaje promedio de agrado fue de 7.20 y la aceptación para la continuidad del módulo alcanzó 8.26 en una escala base 10, lo que evidencia una valoración positiva. Los resultados muestran que la IAG favorece el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la innovación y la toma de decisiones estratégicas, todas necesarias para enfrentar la incertidumbre y la complejidad del mundo actual. La automatización y el aprendizaje adaptativo permiten una experiencia formativa más eficiente y motivadora, fortaleciendo la autonomía y la responsabilidad del estudiante. En conclusión, la IAG no solo mejora la percepción de la calidad educativa en entornos complejos, sino que también prepara a los estudiantes para prosperar en contextos laborales dinámicos, promoviendo competencias relevantes para la era actual.

Palabras clave: formación en competencias para el siglo XXI, transformación pedagógica, IA para el desarrollo de competencias complejas, asistentes de IA en educación, modelos pedagógicos innovadores.

ABSTRACT

Generative Artificial Intelligence (GAI) is a significant technology for developing complex competencies within equally complex environments, aimed at facilitating personalized learning and optimizing educational management. The application of this technology at CEIPA, which adopted a constructivist pedagogical model based on problem-centered learning units, seeks to prepare students to face real and diverse challenges inherent to the contemporary workplace. To assess the effectiveness of the GAI assistant known as UBI, a pilot test was conducted in 2024 with 458 students; subsequently, in 2025, it was implemented across 16 problem-centered units involving 560 students. Digital diagnostic instruments were also applied to evaluate student usage, acceptance, and perception. The average satisfaction score was 7.20, and acceptance for the module's continuation reached 8.26 on a 10-point scale, indicating a positive assessment. The results show that GAI supports the development of skills such as critical thinking, complex problem-solving, innovation, and strategic decision-making—all essential for navigating the uncertainty and complexity of today's world. Automation and adaptive learning enable a more efficient and engaging educational experience, strengthening student

autonomy and responsibility. In conclusion, GAI not only enhances the perceived quality of education in complex environments but also equips students to thrive in dynamic work contexts, fostering competencies relevant to the current era.

Keywords: *Training in 21st-century competencies, pedagogical transformation, AI for the development of complex competencies, AI assistants in education, innovative pedagogical models.*

Introducción

Es indiscutible que el uso de la inteligencia artificial (IA) está transformando diversos campos, incluida la educación, en la cual se producen cambios sustanciales en las formas de enseñanza (García y Acosta, 2023). La capacidad de la IA para analizar datos, aprender patrones y tomar decisiones basadas en algoritmos sofisticados está modificando tanto la manera en que el docente enseña como la forma en que los estudiantes aprenden (González-González, 2023). Estos cambios suelen ofrecer oportunidades significativas para personalizar el aprendizaje, optimizar la gestión educativa y mejorar los procesos de evaluación, aunque su implementación conlleva desafíos éticos, técnicos y pedagógicos (Arteaga *et al.*, 2025). La IA facilita la elaboración de trabajos académicos y se ha vuelto indispensable en la vida profesional de los estudiantes (Martínez-Rivera, 2024). Con su apoyo, tanto estudiantes como docentes disponen de herramientas innovadoras que ofrecen beneficios y retos (Granda Dávila *et al.*, 2024). Asimismo, al asistir a los educadores en tareas administrativas y de evaluación, la IA optimiza el tiempo dedicado a la interacción con los estudiantes (García y Acosta, 2023). Esta tecnología tiene el potencial de mejorar los resultados de la enseñanza y el aprendizaje (Ayala-Pazmiño, 2023). En este contexto, la inteligencia artificial generativa (IAG) se presenta como una herramienta valiosa para personalizar el aprendizaje y brindar apoyo académico (Granda Dávila *et al.*, 2024), aunque, desde la perspectiva institucional de CEIPA, se concibe como un asistente virtual con alto potencial.

La investigación analiza el impacto de la IAG en la educación superior, centrándose en la integración de asistentes de IA para desarrollar competencias complejas en estudiantes universitarios. La metodología combina una revisión exhaustiva de literatura, la sistematización de una experiencia en la Fundación Universitaria CEIPA y un cuestionario diagnóstico que valida el análisis. Se revisan casos en diversas instituciones que evidencian cómo la IA favorece el pensamiento crítico, la personalización del aprendizaje, la resolución de problemas y la innovación educativa. Estas plataformas generan entornos de aprendizaje distintos a los tradicionales, promueven la participación activa y se adaptan a las necesidades individuales (Hao *et al.*, 2025; Francis *et al.*, 2025; Boada y Pacheco, 2020). La IAG transforma la educación mediante la personalización y adaptabilidad del aprendizaje, facilitando el acceso equitativo al conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico (Wu *et al.*, 2024; Carrión Salinas y Andrade-Vargas, 2024). Para maximizar su impacto, se requiere un enfoque equilibrado que integre componentes técnicos y pedagógicos, como la creatividad, la empatía y el pensamiento crítico (Moreno-Guaicha *et al.*, 2025a). Su incorporación en el diseño instruccional fomenta una mayor calidad en las aportaciones estudiantiles y un rol más activo y colaborativo en el proceso educativo (Boada, 2018; Boada y Pacheco, 2020).

Mediante el uso de plataformas integradas de aprendizaje, la experiencia del estudiante se personaliza, promoviendo un aprendizaje significativo y dinámico. En este contexto, modelos pedagógicos como el de CEIPA fortalecen la construcción del conocimiento y el desarrollo

de habilidades, fomentando la aplicación de técnicas orientadas a la resolución de problemas reales en entornos complejos (Boada y Pacheco, 2020). En tales escenarios, la adaptabilidad, el pensamiento crítico, la innovación y la toma de decisiones efectivas adquieren especial relevancia. Este enfoque se integra dentro de modelos pedagógicos constructivistas basados en «núcleos problemáticos» y en la metodología de «aprender haciendo», que expone al estudiante a situaciones en las que debe procesar información, asimilarla, comprenderla, indagar y reflexionar sobre la práctica. La incorporación de la IAG amplía estas posibilidades, logrando una integración coherente con las competencias del futuro graduado y asegurando tanto la alineación curricular como el fortalecimiento de competencias transversales (Bura y Myakala, 2024; Gligorea *et al.*, 2023; Londoño y Boada, 2019).

Métodos

La metodología empleada en este artículo se basó principalmente en una revisión exhaustiva de la literatura académica y en la sistematización de una experiencia real (Aguiar *et al.*, 2024), complementada con la aplicación de un cuestionario diagnóstico cuyos resultados aportaron validación y enriquecimiento al análisis. Asimismo, se analizaron casos de estudio documentados en diversas instituciones de educación superior (véase la Tabla 1), enfocados en el uso de asistentes de IAG para promover competencias complejas como el pensamiento crítico, la personalización del aprendizaje, la resolución de problemas y la innovación.

Tabla 1

Casos de estudio de IAG en competencias complejas universitarias

Caso de estudio / Experiencia	Competencias desarrolladas	Herramientas / Modalidad
Revisión sistemática de casos: seguridad en laboratorios, creación de historias digitales, compañero digital de aprendizaje, traducción automática, programación y ensamblaje de robots, estudios prospectivos y aprendizaje experiencial.	Personalización, innovación pedagógica, ética, lingüísticas, programación & robótica, comunicación, pensamiento crítico, razonamiento lógico-metódico.	ChatGPT, Teachable Ma-chine, popbots, Scratch, Grammarly Automated Writing Evaluation (AWE), Kinect, Fliki AI, You.com, Studio.ai, Humata, Chat PDF, Inception-V3, VGG19, ResNet-50 (Moreno-Guaicha <i>et al.</i> , 2025b).
Universidad de Guayaquil: uso de ChatGPT y otras IA generativas por docentes para personalizar materiales y planificar clases.	Personalización, innovación pedagógica, adaptación curricular.	ChatGPT, integración transversal en facultades (Díaz Vera <i>et al.</i> , 2024).
Facultad de Informática Mazatlán (México): Percepción docente sobre <i>chatbots</i> de IA generativa en ciencias de la computación.	Pensamiento crítico, ética digital, autonomía, uso responsable.	Chatbots, supervisión docente activa (Morán-Ortega <i>et al.</i> , 2024).

Caso de estudio / Experiencia	Competencias desarrolladas	Herramientas / Modalidad
Universidad ecuatoriana: implementación de ChatGPT, Copyleaks, Gradescope y otros para tutorías, generación de textos y evaluación.	Argumentación, habilidades digitales, autoevaluación, detección de plagio.	ChatGPT, Copyleaks, Gradescope (Toapanta <i>et al.</i> , 2024).
Asignatura de Investigación de Audiencias (Periodismo): aplicación de IA generativa para personalización y predicción de rendimiento.	Análisis de datos, personalización, accesibilidad, autonomía.	ChatGPT, Copilot, herramientas IA específicas (García-Galera y Catalina-García, 2024).
Universidad de Granada: uso de sistemas de tutoría inteligente y personalización de materiales según necesidades individuales.	Resolución de problemas, aprendizaje adaptativo, pensamiento crítico.	ITS, algoritmos de personalización, <i>software</i> educativo (Hernández León y Rodríguez-Conde, 2024).
Taller de Tesis en Arquitectura: uso de IA (ResearchRabbit) para mejorar la revisión bibliográfica y argumentación.	Investigación, conceptualización, argumentación académica.	ResearchRabbit, bases de datos bibliográficas (Butron Revilla <i>et al.</i> , 2024).

Fuente: elaboración propia a partir de la investigación realizada, con el apoyo de la herramienta Consensus.app (IA).

En lo referente a la IAG en el diseño instruccional, esta optimiza la experiencia del estudiante y fomenta el desarrollo de competencias complejas (Guettala *et al.*, 2024; Tapia Peralta, 2023). Dicha integración puede personalizar el contenido educativo y las actividades de aprendizaje, adaptándolos a las necesidades y estilos individuales (Chan y Lee, 2023). Junto con la retroalimentación adaptativa, promueve un aprendizaje más profundo y significativo que impulsa la innovación y la participación activa en el proceso educativo (Daher *et al.*, 2022; Londoño Ramírez *et al.*, 2023).

En este contexto, CEIPA desarrolló UBI, un asistente de IAG basado en tecnología de OpenAI e integrado en su Modelo Pedagógico Constructivista. UBI favorece la aplicación del conocimiento en desafíos empresariales reales mediante estrategias como el aula invertida, los retos prácticos y el trabajo colaborativo. Alimentado con documentos científicos organizados por «núcleos problemáticos», fortalece las competencias analíticas, interpretativas y argumentativas de los estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico, la innovación y la toma de decisiones efectivas en entornos educativos tanto virtuales como presenciales.

Durante la fase inicial de implementación, llevada a cabo a finales de 2024, se realizó una prueba piloto con 458 estudiantes del núcleo problemático Prospectiva 2, correspondiente al cierre del segundo año de los programas de Administración y Contaduría a nivel de pregrado. En esta etapa se registró un promedio de usabilidad de 117 tokens por usuario, dato que evidencia un nivel de interacción significativo de los estudiantes con la herramienta.

Figura 1

Imagen referencial de UBI, aplicación de IAG desarrollada por CEIPA con plataforma Open AI



Fuente: CEIPA (2024).

Los estudiantes pueden interactuar con la aplicación los 365 días del año, las 24 horas del día, lo cual resulta ideal para la modalidad virtual implementada en diferentes países. El acceso se realiza mediante un enlace que expone el material de conocimiento correspondiente al contenido del núcleo problemático, denominado Material AVA, y el asistente de IAG UBI, disponible en la parte inferior derecha del siguiente sitio web: https://iccontent.ceipa.edu.co/nucleos/pregrado/prospectiva_2_v2/root/

Figura 2

Material AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) y UBI (la IAG de CEIPA)



Fuente: CEIPA (2024).

Resultados

Tras la implementación inicial, se diseñó y aplicó un instrumento diagnóstico en el núcleo problemático Prospectiva 2 (Boada *et al.*, 2022) durante el período 2024–2025, mediante el siguiente instrumento digital desarrollado en CEIPA: <https://forms.office.com/r/YvbG7cw2EH>

La aplicación del instrumento permitió recopilar 115 respuestas de los 458 estudiantes que participaron activamente en la prueba piloto del núcleo problemático Prospectiva 2. La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos en una escala Likert de ponderación del 1 al 10.

Tabla 2

Resultados de pruebas piloto

Pregunta expuesta	Promedio	Significado interpretativo
Coloca tu nivel de agrado al interactuar con el módulo denominado «Material AVA con IA»	7.20 – Escala de puntaje promedio (escala base 10)	El puntaje promedio de 7.20 en una escala de base 10 indica un nivel de agrado moderadamente alto por parte de los participantes al interactuar con el módulo «Material AVA con IA». Desde una perspectiva estadística, este resultado sugiere que la experiencia fue percibida de manera mayoritariamente positiva, aunque con margen de mejora. Con un nivel de 43.22 % de coeficiente de variación, indica que la percepción fue variada entre los asistentes, lo que incentiva a la generación de estrategias institucionales para aplicar el asistente de forma activa en los núcleos problemáticos.
¿Te gustaría que este módulo de Inteligencia Artificial IA continuase en el núcleo de Prospectiva 2?	8.27 – Escala de puntaje promedio (escala base 10)	El puntaje promedio de 8.26 sobre una escala base 10 refleja una alta aceptación por parte de los estudiantes respecto a la continuidad del módulo de IA en el núcleo de Prospectiva 2, lo cual evidencia un fuerte interés y valoración positiva del recurso en términos pedagógicos y de aplicabilidad. No obstante, el coeficiente de variación del 32.10 % indica una dispersión relativamente considerable en las respuestas, lo que sugiere que, aunque la media es elevada, existen diferencias importantes en los niveles de acuerdo entre los participantes. Esta variabilidad invita a un análisis cualitativo complementario para identificar factores que explican dicha heterogeneidad, como diferencias en el estilo de aprendizaje, expectativas frente al uso de la IA o niveles previos de familiaridad con la temática.
¿Te gustaría que este módulo de IA estuviera disponible para núcleos futuros?	8.35 – Escala de puntaje promedio (escala base 10)	El puntaje promedio de 8.35 en una escala de base 10 revela una fuerte inclinación de los estudiantes a favor de que el módulo de IA esté disponible para núcleos futuros, lo que sugiere una percepción general positiva respecto a su valor formativo y relevancia en el contexto académico. Sin embargo, el coeficiente de variación del 32.35 % indica una notable dispersión en las respuestas, reflejando que, a pesar del consenso mayoritario, existen diferencias significativas en el grado de entusiasmo o aprobación.

Fuente: desarrollo propio de los resultados obtenidos a través del instrumento digital desarrollado en CEIPA.

El análisis general de los resultados presentados en la Tabla 2 evidencia que la integración de la IAG (UBI) en CEIPA, aplicada en los distintos núcleos problemáticos, eleva significativamente el desarrollo de competencias complejas en entornos exigentes. Esta implementación se alinea con el uso de UBI dentro del modelo pedagógico constructivista, basado en el principio de «aprender haciendo» y en la resolución de problemas reales mediante el aprendizaje adaptativo, las simulaciones y el apoyo estratégico.

Los datos recopilados reflejan una alta aceptación del uso del asistente, debido a su efectividad para personalizar las rutas de aprendizaje y fortalecer habilidades críticas como el pensamiento crítico, la adaptabilidad y la resiliencia. Asimismo, la implementación promueve la autonomía del estudiante y mejora la gestión educativa, aunque requiere un marco ético y técnico sólido para maximizar sus beneficios.

El uso de documentos «entrenados» para generar un sesgo controlado en cada núcleo problemático garantiza la pertinencia y contextualización del aprendizaje, facilitando su aplicación práctica en escenarios complejos. El enfoque de CEIPA se centra en fortalecer la adopción y la mejora continua de la inteligencia artificial generativa, con el propósito de preparar a los estudiantes para los desafíos dinámicos y competitivos del mercado laboral actual, así como de optimizar la calidad y la pertinencia de los procesos formativos en cada núcleo problemático.

Discusión

La IA contribuye al desarrollo de la capacidad humana, al tiempo que mejora y eleva el nivel de las estrategias y la creatividad en las organizaciones (Arango-Palacio, 2021). Implementar la IA de manera estratégica puede incrementar el compromiso estudiantil, mejorar los resultados académicos y acelerar el desarrollo de habilidades (Alpizar-Chacón y Keuning, 2025; Guettala *et al.*, 2024).

Los resultados obtenidos en la implementación del módulo de IAG en el núcleo problemático Prospectiva 2 evidencian una alta aceptación por parte de los estudiantes, con puntajes promedio superiores a 7 en una escala base 10 para aspectos como el agrado al interactuar con el material AVA y la preferencia por la continuidad y ampliación del módulo a otros núcleos (7.20, 8.26 y 8.35, respectivamente). Esta aceptación se acompaña de una significativa variabilidad en las respuestas, lo que sugiere diferencias individuales relacionadas con los estilos de aprendizaje y el nivel de familiaridad con la IA; factores que deben considerarse para optimizar la experiencia formativa.

La interacción sostenida de los estudiantes en la plataforma UBI, reflejada en un promedio de 117 tokens por usuario, también indica un alto grado de compromiso y aprovechamiento del recurso, tanto en las modalidades virtual como presencial. Estos hallazgos confirman que la integración de la IAG, alineada con un modelo pedagógico constructivista basado en la resolución de problemas reales y el aprendizaje adaptativo, contribuye de manera efectiva al desarrollo de habilidades complejas como el pensamiento crítico, la innovación y la toma de decisiones estratégicas en entornos educativos dinámicos.

De igual forma, la experiencia cualitativa de los docentes demuestra que la IA fortalece la autonomía del estudiante, ya que promueve la personalización de las rutas de aprendizaje y refuerza las competencias necesarias para afrontar los retos del mercado laboral contemporáneo.

Figura 3

Póster: la IAG y la enseñanza a nivel superior. Retos y oportunidades

CEIPA
Powered by Arizona State University*

SIGMA
Semillero de Investigación Cuantitativa
by CEIPA

La IA generativa y la enseñanza a nivel superior. Retos y oportunidades

❖ Pregunta problematizadora:

¿Es posible incluir en el currículo académico y en el modelo pedagógico universitario, la IA generativa en la enseñanza de competencias profesionales?

❖ Introducción

CEIPA, es la primera universidad en incluir herramientas de inteligencia artificial generativa en el proceso de enseñanza, específicamente en el Modelo Pedagógico, esta inclusión ha alcanzado un nivel sin precedentes en la enseñanza de técnicas cualitativas y cuantitativas, porque ha potenciado la interpretación de resultados numéricos, aplicando directamente a situaciones y retos empresariales de la vida real. A través del uso de UBI inteligencia artificial generativa, alimentada con documentos científicos para cada núcleo problemático, el estudiante de CEIPA puede usar activamente la herramienta en retos de la vida real logrando estimular la capacidad interpretativa en los modelos de enseñanza virtuales y presenciales, y además focalizar la consolidación de argumentos sólidos que permita una defensa efectiva de la solución trabajada.

En este sentido, CEIPA, creo El Semillero SIGMA de investigación, un espacio para estudiantes, impulsado por CEIPA powered by ASU para motivar la formación, investigación y divulgación de contenido numérico y de nuevas tecnologías en la comunidad universitaria como una vitrina para exhibir todos los resultados de las propuestas de estudio que trabajan los estudiantes en el rol de investigadores.

Navegue a través de nuestro Material AVA con IA del núcleo de Prospectiva 2 de CEIPA y pregúntele a UBI, la Inteligencia Artificial generativa de CEIPA en periodo de prueba, apoyada en el ambiente de OpenAI y entrenada con documentación científica referente a aspectos estadísticos y de analítica de datos aplicables al ámbito administrativo y contable.

Objetivo General:

- Establecer los vínculos de la IA generativa que se relacionan con el currículo académico de CEIPA y el Modelo Pedagógico en ambientes virtuales, presenciales y ubicuos.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar UBI (siglas de la inteligencia artificial de CEIPA) en ambiente Open AI.
- Aplicar activamente UBI, en el Modelo Pedagógico de CEIPA en ambientes virtuales, presenciales y ubicuos.
- Propiciar que la interpretación de resultados, maneje argumentos y una sustentación profesional en retos reales inherentes al programa de estudio.

¡Hola!

Soy UBI, tu nuevo asistente personal basado en Inteligencia Artificial.

❖ Bibliografías

Así mismo, CEIPA maneja una escala de aplicación de la IA en el aula, bajo entornos híbridos presenciales.

También usa activamente herramientas de IA generativa para la vida y el ámbito investigativo.

Finalmente, la biblioteca digital de CEIPA (eBooks 7-24) cuenta con IA generativa para poder consultar directamente en nuestros libros digitales.

❖ Bibliografía complementaria

Conozca también de forma complementaria el Material AVA y UBI nuestra IA generativa en los núcleos de los Laboratorios de Ideas 1 y Laboratorio de Ideas 2.

- Laboratorio de Ideas 1:
- Laboratorio de Ideas 2:

Fuente: Ospino *et al.* (2024).

El desarrollo de habilidades constituye un aspecto relevante para competir en un mercado laboral globalizado e interconectado (Boada *et al.*, 2022). La metodología de aula invertida, complementada con IA, fomenta la exploración autónoma y la resolución de problemas por parte de los estudiantes (Álvarez *et al.*, 2020). La integración de la IA en la educación superior exige una revisión crítica y un cuestionamiento objetivo de los métodos pedagógicos tradicionales (Boada *et al.*, 2022). La IAG facilita la comprensión y aplicación de conceptos complejos y, en ese sentido, actúa como un catalizador de la innovación educativa (Acosta-Enríquez *et al.*, 2025; Altares-López *et al.*, 2024). No obstante, es necesario garantizar que la IAG complemente, y no sustituya, las habilidades y el juicio humano (Francis *et al.*, 2025).

La IA ha irrumpido en la educación transformando la manera en que se conciben los métodos de enseñanza (González-González, 2023). Estas transformaciones demandan que las instituciones educativas evolucionen para no quedar rezagadas y para mantenerse en sincronía con los nuevos entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje que contribuyen al desarrollo y fortalecimiento del alumnado (Boada y Pacheco, 2020).

En este sentido, la integración de la IA funciona como apoyo para ampliar los espacios de formación (Boada *et al.*, 2022). Esta tecnología ofrece oportunidades significativas para personalizar el aprendizaje y optimizar la gestión educativa, aunque su implementación plantea desafíos éticos y técnicos (Arteaga *et al.*, 2025). Las tecnologías de la información y la comunicación, aplicadas mediante metodologías educativas innovadoras, acercan al estudiante a un entorno profesional que favorece su rol como protagonista del aprendizaje, desarrollando responsabilidad y autonomía (Fort *et al.*, 2023). Para ilustrar este contexto, se incluye el siguiente video desarrollado por Ospino *et al.* (2024):

<https://www.youtube.com/watch?v=hMRMZgbHTQ>

Un asistente de IAG permite mejorar la toma de decisiones, el pensamiento crítico, la resiliencia y la colaboración en contextos altamente dinámicos. La integración de la IAG no solo optimiza los procesos de aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para un entorno laboral en constante evolución, promoviendo el pensamiento crítico. Al respecto, «los modelos de enseñanza constructivista sin participación activa del pensamiento crítico a través del sustento científico están condenados al fracaso» (Boada, 2022, p. 2).

En esa línea, el UBI-*Learning Virtual Assistant*, desarrollado por CEIPA powered by ASU, contribuye a una formación basada en problemas reales y núcleos problemáticos, permitiendo que el aprendizaje se ancle profundamente en la aplicación práctica del conocimiento. Para ejemplificar este aspecto, el siguiente video desarrollado por CEIPA ofrece una referencia sobre UBI-*Learning Virtual Assistant*: <https://www.youtube.com/watch?v=5I4chdDEOqw>

Finalmente, la formación de estudiantes en escenarios complejos mediante el uso de IAG contribuye a mejorar la capacidad para anticipar y gestionar la volatilidad y la complejidad inherentes a la

realidad laboral del siglo XXI. Al exponer a los estudiantes a situaciones críticas y desafiantes, la IA fortalece la construcción de argumentos sólidos, la colaboración efectiva y el liderazgo, competencias imprescindibles para la toma de decisiones estratégicas en contextos cambiantes.

De esta manera, la implementación ética y estructurada de la IA en la educación superior no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también garantiza que los futuros profesionales estén equipados con las herramientas necesarias para avanzar y proponer soluciones en un mundo globalizado y competitivo.

Retos para la educación del siglo XXI con el uso activo de la IAG

Los principales retos para la educación superior en el siglo XXI, al incorporar de forma activa la IAG por parte de los estudiantes, están relacionados con la necesidad de repensar y transformar los sistemas de evaluación tradicionales. Las universidades deberán enfatizar las actividades orales y sincrónicas que permitan evidenciar, de manera directa y en tiempo real, la apropiación de competencias por parte de los estudiantes. Este enfoque resulta esencial para garantizar que los aprendizajes no solo sean teóricos o dependan del uso de la IAG, sino que también reflejen habilidades de pensamiento crítico y capacidad de respuesta inmediata, elementos indispensables en un entorno laboral que exige adaptabilidad y excelencia competitiva.

Asimismo, es fundamental fomentar la participación activa de los estudiantes mediante el uso de asistentes y herramientas de IAG, promoviendo un uso consciente de recursos potentes para enfrentar problemas de mayor complejidad según la taxonomía de Bloom. La integración de estos recursos tecnológicos facilita no solo la comprensión individual y grupal, sino también la aplicación efectiva en escenarios complejos VUCA (volátiles, inciertos, complejos y ambiguos), permitiendo que los estudiantes desarrollen competencias clave como la resiliencia, la adaptabilidad y la toma de decisiones estratégicas con pensamiento crítico en contextos cambiantes.

Por supuesto, esto será posible siempre que el estudiante analice de manera consciente los resultados obtenidos por la IAG para resolver situaciones problemáticas de alta complejidad. De esta forma, la IAG no solo complementará los procesos formativos, sino que impulsará un aprendizaje significativo orientado a la solución práctica de problemas reales y al fortalecimiento de habilidades complejas necesarias para la vida profesional.

Referencias

- Acosta-Enríquez, B. G., Ballesteros, Vilcapoma, C., Huamaní, O., Martín, J., Martel, R., Pérez, C. y Arbulú, J. (2025). AI in academia: How do social influence, self-efficacy, and integrity influence researchers' use of AI models? *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101274. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101274>
- Aguiar, J., Cadenas, S., Boada, A., Taborda, L., Berenice, H., Jiménez, N., Montoya, F., Zapata, D., Contador, M., Pacheco, J., Pérez, B. y Daza, K. (2024). *Sistematización de experiencias y método de proyectos de aprendizaje: vidas historiadadas como metodología investigativa*. Fondo Editorial CEIPA. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1008487>
- Alpizar-Chacón, I. y Keuning, H. (2025). Student's Use of Generative AI as a Support Tool in an Advanced Web Development Course. En *Proceedings of the 2025 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3724363.3729106>
- Altares-López, S., Bengochea-Guevara, J. M., Ranz, C., Montes, H. y Ribeiro, Á. (2024). Generative AI: The power of the new education. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2405.13487>
- Álvarez, D. M. L., Aguilar, G. F. C., Conforme, N. C. R. y Alcívar, I. A. M. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de Ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 7(3), pp. 1-15. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.73.311>
- Arango-Palacio, I. C. (2021). Oportunidades para la transformación digital de la cadena de suministro del sector bananero basado en software con inteligencia artificial. *Revista Politécnica*, 17(33), pp. 47-63. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n33a4>
- Arteaga, E. E. P., Sinchi, G. F. P., Ruiz, B. H. Y., Valarezo, S. N. E., Suárez, I. V. R. y Mora, C. A. V. (2025). La inteligencia artificial en la educación: desafíos y oportunidades. *South Florida Journal of Development*, 6(5), pp. 78-95. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n5-006>
- Ayala-Pazmiño, M. (2023). Artificial Intelligence in Education: Exploring the Potential Benefits and Risks. 593 *Digital Publisher CEIT*, 8(3), pp. 892-905. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1827>
- Boada, A. (2018). *Modelo Pedagógico CEIPA. Modelo Constructivista potenciador de Competencias Específicas Saber Pro*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/328303213_Modelo_Pedagogico_CEIPA_Modelo_Constructivista_potenciador_de_Competencias_Especificas_Saber_Pro
- Boada, A. (2022). Editorial. ¿Usted posee pensamiento crítico? *Revista Perspectiva Empresarial*, 9(1), pp. 3-5. <https://doi.org/10.16967/23898186.763>
- Boada, A., Álvarez, F. J. J., Ramírez, D. A., Pacheco, J. del V. y Galeano, D. A. P. (2022). Hacia una paridad de desempeño académico en la competencia cuantitativa a partir del Modelo Pedagógico CEIPA. *Vía Innova*, 9(1), pp. 5-19. <https://doi.org/10.23850/2422068x.4893>
- Boada, A. y Pacheco, J. del V. (2020). *Diálogos emergentes sobre educación virtual: claves para el empoderamiento en el siglo XXI*. Fondo Editorial CEIPA. <https://hdl.handle.net/20.500.13018/119>
- Bura, C. y Myakala, P. K. (2024). Advancing Transformative Education: Generative AI as a Catalyst for Equity and Innovation. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2411.15971>

- Butron Revilla, C., Manchego Huaquipaco, E. y Prado Arenas, D. (2024). Aplicación de la IA en los marcos teóricos: desafíos del Plan de Tesis de Arquitectura. *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*, vol. 1, núm. 12.
<https://upcommons.upc.edu/entities/publication/76952311-618e-4be0-b7d1-2ab436120a14>
- Carrión Salinas, G. y Andrade-Vargas, L. (2024). Los desafíos de la Inteligencia Artificial en la educación en un mundo tecnologizado. *European Public & Social Innovation Review*, 9, pp. 1-15.
<https://doi.org/10.31637/epsir-2024-905>
- CEIPA. (2024). *Núcleo Problemático de Prospectiva 2*. Material AVA – Ambiente Virtual de Aprendizaje
https://icontent.ceipa.edu.co/nucleos/pregrado/prospectiva_2_v2/root/
- Chan, C. K. Y. y Lee, K. K. W. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, 10(1), pp. 1-16.
<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N. y Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24, pp. 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e08.3960>
- Díaz Vera, J. P., Molina Izurieta, R., Bayas Jaramillo, C. M. y Ruiz Ramírez, A. K. (2024). Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 12(26), pp. 61-76.
<https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006>
- Fort, J. T., Boada, A. y Montoya, G. C. (2023). ¿Puede la educación virtual en la universidad ser mejor o igual valorada por los alumnos que la presencial? El caso de CEIPA Business School (Colombia). *Tendencias Pedagógicas*, 40, pp. 15-28. <https://doi.org/10.15366/tp2023.40.002>
- Francis, N. J., Jones, S. y Smith, D. P. (2025). Generative AI in Higher Education: Balancing Innovation and Integrity. *British Journal of Biomedical Science*, 81, pp. 1-10.
<https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.14048>
- García, M. B. y Acosta, N. D. (2023). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 38(2), pp. 1-15.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822024000100051&script=sci_arttext
- García-Galera, M.- del-C. y Catalina-García, B. (2024). Inteligencia artificial en la enseñanza del periodismo. Pautas para su aplicación en la asignatura de Investigación de Audiencias. *Infonomy*, 2(2). <https://doi.org/10.3145/infonomy.24.033>
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H. y Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>
- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Curriculum Revista de Teoría Investigación y Práctica Educativa*, 36, pp. 51-68. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Granda Dávila, M. F., Muncha Cofre, I. J., Guamanquispe Rosero, F. V. y Jácome Noroña, J. H. (2024).

- Inteligencia Artificial: Ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. *MENTOR Revista de investigación educativa y deportiva*, 3(7), pp. 202–224.
<https://doi.org/10.56200/mried.v3i7.7081>
- Guettala, M., Bourekache, S., Kazar, O. y Harous, S. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), pp. 460–478. <https://doi.org/10.18267/j.aip.235>
- Hao, Z., Jiang, J., Yu, J., Liu, Z. y Zhang, Y. (2025). Student engagement in collaborative learning with AI agents in an LLM-empowered learning environment: A cluster analysis. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2503.01694>
- Hernández León, N. y Rodríguez-Conde, M.-J. (2024). Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(78). <https://doi.org/10.6018/red.594651>
- Londoño, D. A. y Boada, A. (2019). Modelo pedagógico de enseñanza constructivista CEIPA: núcleos problemáticos que potencian el desarrollo de competencias en ciencias básicas. En *Congreso Internacional de la Sociedad Española para la Enseñanza de la Matemática*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7381162>
- Londoño Ramírez, D.A., Pérez Galeano, D.A. y Boada, A.J. (2023). Valoración del nivel de desarrollo de competencias basadas en evidencias. En *Las mejores iniciativas en instituciones de Educación Superior de Iberoamérica* (pp. 49–66). EQUAA (Education Quality Accreditation Agency) Awards 2023.
https://www.researchgate.net/publication/382298401_valoracion_del_nivel_de_desarrollo_de_competencias_basadas_en_evidencias
- Martínez-Rivera, Ö. (2024). El impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los trabajos en la Universidad. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), pp. 1–17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-885>
- Morán-Ortega, S., Ruiz-Tirado, S., Simental-López, L. y Tirado-López, A. (2024). Barreras de la Inteligencia Artificial generativa en estudiantes de educación superior. Percepción docente. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 12(25), pp. 26–37.
<https://doi.org/10.36825/RITI.12.25.003>
- Moreno-Guaicha, J. A., Mena-Zamora, A. A. y Escobar, S. (2025a). *Transformaciones y adaptación educativa en la era de la inteligencia artificial* (p. 243). Abya-Yala Ediciones.
<https://doi.org/10.17163/abyaups.112.933>
- Moreno-Guaicha, J.A., Salazar-Luna, P.I. y Escobar, S. (2025b). Innovación en estrategias pedagógicas mediante herramientas de inteligencia artificial: Revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 5432. <https://doi.org/10.32719/26312816.5432>
- Ospino, H., Espinel, S., Medina, T. y Boada, A. (2024). *La IA generativa y la enseñanza a nivel superior Retos y Oportunidades*. Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con enfoque multidisciplinar, SENA y SENNOVA. https://www.researchgate.net/publication/385383837_La_IA_generativa_y_la_ensenanza_a_nivel_superior_Retos_y_oportunidades

- Tapia Peralta , S. R. (2023). Metodologías activas: promoviendo un aprendizaje significativo y motivacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), pp. 2031-2145. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7038
- Toapanta Caisabanda, N. R., Cajas López, J. M., Ron Lascano, D. J. y Serrano Quispilema, D. P. (2024). Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), pp. 8723-8752. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13405
- Wu, D., Zhang, S., Ma, Z., Yue, X. y Dong, R. K. (2024). Unlocking Potential: Key Factors Shaping Undergraduate Self-Directed Learning in AI-Enhanced Educational Environments. *Systems*, 12(9), 332. <https://doi.org/10.3390/systems12090332>