



El rol de la inteligencia artificial en la formación de ingenieros agrónomos: oportunidades y desafíos

The role of artificial intelligence in the training of agricultural engineers: opportunities and challenges

Carmen Elizabeth Trombetta Silvero^{1,2}  , Alfredo Patiño Sotelo¹  , José Luis Basili Carreras¹  , María Raquel Pintos Coronel¹  

RESUMEN

Introducción: El objetivo del estudio fue analizar la manera en que la inteligencia artificial está transformando la formación de ingenieros agrónomos, poniendo especial atención en las oportunidades y desafíos que derivaron de su integración en instituciones del noreste de Itapúa durante el año 2025.

Metodología: Para ello, se desarrolló una investigación descriptiva, de corte transversal con enfoque cuali-cuantitativo, que involucró a 68 estudiantes y 14 docentes, quienes respondieron cuestionarios previamente validados y distribuidos digitalmente. Se examinaron el conocimiento, las formas de uso, percepciones y necesidades formativas relacionadas con herramientas de IA en el ámbito académico.

Resultados: Los resultados revelaron una alta familiaridad con estas tecnologías y una amplia disposición para su incorporación pedagógica, con una mayoría de docentes utilizándolas para generar materiales didácticos y facilitar procesos de enseñanza, mientras que los estudiantes reconocieron su utilidad para mejorar el aprendizaje. No obstante, se identificaron aspectos críticos, como el riesgo de uso inadecuado, la insuficiente capacitación técnica y la ausencia de políticas institucionales claras.

Conclusiones: Se concluyó que la IA mostró gran potencial para personalizar el aprendizaje, fortalecer competencias analíticas y apoyar la toma de decisiones en contextos agronómicos. Su implementación efectiva requirió capacitación docente, orientación ética y un enfoque curricular que integrara la agricultura digital.

Palabras clave: educación superior, enseñanza agrícola, inteligencia artificial, investigación agronómica, transformación digital.

Clasificación JEL: I23, O33, Q16.

Recibido: 18-08-2025

Revisado: 28-10-2025

Aceptado: 15-12-2025

Publicado: 02-01-2026

Editor: Alfredo Javier Pérez Gamboa 

ABSTRACT

Introduction: The objective of the study was to analyze how artificial intelligence is transforming the training of agricultural engineers, with special attention to the opportunities and challenges arising from its integration in institutions in northeastern Itapúa during 2025.

Methodology: To this end, a descriptive, cross-sectional research study with a quali-quantitative approach was developed, involving 68 students and 14 faculty members who responded to previously validated questionnaires distributed digitally. Knowledge, forms of use, perceptions, and training needs related to AI tools in the academic setting were examined.

Results: The results revealed high familiarity with these technologies and broad willingness for their pedagogical incorporation, with a majority of faculty members using them to generate teaching materials and facilitate instructional processes, while students recognized their usefulness for improving learning. However, critical aspects were identified, such as the risk of inappropriate use, insufficient technical training, and the absence of clear institutional policies.

Conclusions: It was concluded that AI holds great potential to personalize learning, strengthen analytical competencies, and support decision-making in agronomic contexts. Its effective implementation required faculty training, ethical guidance, and a curricular approach that integrated digital agriculture.

Keywords: agricultural education, agricultural research, artificial intelligence, digital transformation, higher education.

JEL Classification: I23, O33, Q16

¹Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. María Auxiliadora, Paraguay.

²Universidad Autónoma de Encarnación. Encarnación, Paraguay.



INTRODUCCIÓN

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ha transformado significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, generando nuevas oportunidades y desafíos mediante sistemas capaces de generar contenidos, ofrecer retroalimentación y realizar análisis automatizados de información, lo que transforma la forma en que se produce y se gestiona el conocimiento académico (Díaz Tito et al., 2021; Luckin et al., 2018; Zawacki-Richter et al., 2019). Tramallino y Zeni (2024) presentan una revisión sistemática de la literatura sobre el uso educativo de la IA en educación superior, donde se observó que la Ingeniería Agronómica no queda ajena a ella. En esta carrera la innovación tecnológica y el trabajo interdisciplinario son pilares esenciales, por lo que la integración de herramientas basadas en IA puede representar un salto cualitativo en la formación profesional. En particular, la educación agronómica atraviesa un momento particularmente complejo ante la necesidad de formar profesionales para una agricultura crecientemente digitalizada, caracterizada por la integración de datos climáticos, edáficos e imágenes y modelos predictivos, mientras que, al mismo tiempo, debe resguardar capacidades humanas esenciales como el pensar con criterio, mantener la autonomía intelectual y actuar con ética profesional (Rolnick et al., 2022; UNESCO, 2023).

Diversas investigaciones señalan que la inteligencia artificial ofrece oportunidades para adaptar los procesos de aprendizaje a cada estudiante y mejorar el trabajo académico mediante analítica y automatización, pero también alertan sobre riesgos como la posibilidad de desarrollar excesiva dependencia de la tecnología, los sesgos detrás de los algoritmos, la amenaza a la ética académica y las desigualdades en el acceso y la formación digital (Cotton et al., 2023; Eaton, 2023; European Commission, 2022; Kasneci et al., 2023).

A pesar de los avances, en el nordeste de Itapúa (Paraguay) persiste una brecha de evidencia empírica sobre el uso, las percepciones y las necesidades formativas vinculadas a la inteligencia artificial en la formación universitaria, lo que evidencia la necesidad de estudios contextualizados que orienten decisiones curriculares y de gestión académica en el área agronómica (UNESCO, 2023).

Por lo expuesto, el objetivo de esta investigación es analizar el rol de la Inteligencia Artificial en la formación de los ingenieros agrónomos y las oportunidades y desafíos que esta presenta en el departamento de Itapúa, Paraguay, en el año 2025.

METODOLOGÍA

Se condujo un estudio descriptivo, transversal, no experimental, con enfoque mixto. La población de estudio la conformaron Docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de universidades de la Región del Nordeste de Itapúa, durante el año 2025. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, mediante invitación institucional y difusión electrónica, el tamaño muestral se estimó con nivel de confianza 95% y error 5%, obteniéndose una muestra final de 68 estudiantes y 14 docentes. Los criterios de inclusión establecidos para la participación en el estudio contemplaron a estudiantes regulares y docentes activos de la carrera de Ingeniería Agronómica pertenecientes a las instituciones participantes. Por su parte, los criterios de exclusión incluyeron a participantes pertenecientes a carreras distintas a Ingeniería Agronómica, así como aquellos cuestionarios que presentaron un nivel significativo de incompletitud, respuestas duplicadas o la no aceptación del consentimiento informado.

Para la recolección de la información se aplicaron dos cuestionarios (para docentes y estudiantes) elaborados y validado por el Comité de Investigación y Extensión de la Unidad Pedagógica de María Auxiliadora de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, con ítems cerrados, escala Likert de 5 puntos (Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo) y preguntas abiertas, los instrumentos se aplicaron de forma paralela a docentes y estudiantes. El análisis cuantitativo de la información recolectada se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para las variables categóricas, así como medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, según correspondió.

Para el procesamiento y análisis de los datos cuantitativos se utilizó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), mientras que el análisis cualitativo se desarrolló a partir de las respuestas abiertas incluidas en el cuestionario, empleando la técnica de análisis temático. El procedimiento llevado a cabo consistió en una lectura exhaustiva y de familiarización del material. Posteriormente, se realizó una codificación inicial de las respuestas y los códigos obtenidos se agruparon en categorías conceptuales, lo que permitió la revisión y definición de los temas emergentes. Finalmente se seleccionaron citas representativas que ilustran los resultados más relevantes.

RESULTADOS

Análisis de las respuestas de los docentes

Familiaridad con el uso de herramientas de IA

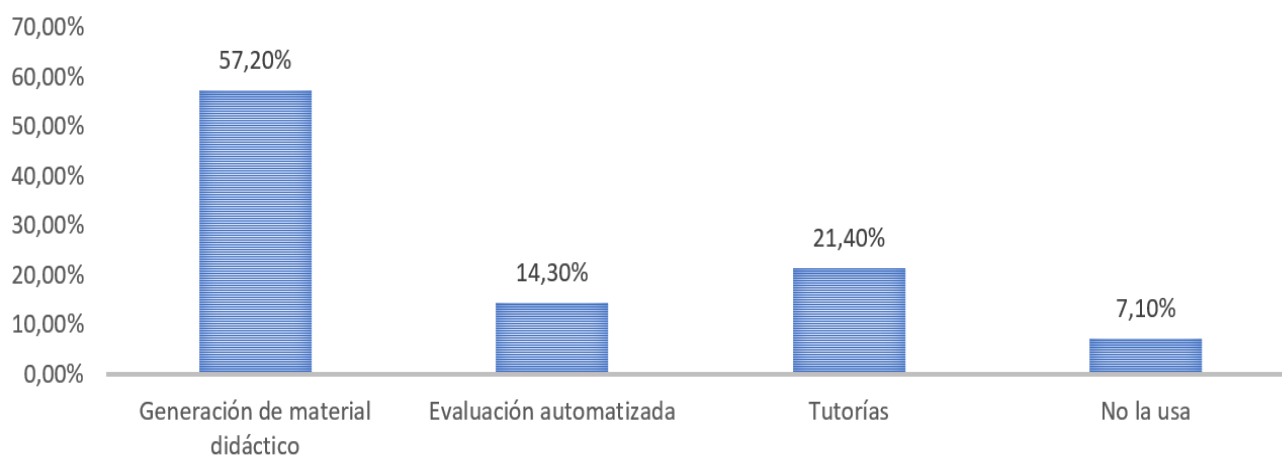
Un alto porcentaje de los encuestados (85,7%) reconoció estar familiarizado con el uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo. Esto refleja una alta exposición y apertura a las nuevas tecnologías en contextos docentes. Un 14,3% menciona estar “algo” familiarizado, lo cual indica una posible necesidad de profundizar en conocimientos o experiencias prácticas con IA. Ningún participante respondió “No”, lo que evidencia que todos los encuestados han tenido algún grado de contacto con estas herramientas.

Áreas de aplicación de la IA en docencia

La generación de material didáctico es el uso más frecuente de la IA en la práctica docente, lo cual sugiere que los docentes aprovechan la tecnología para crear contenidos, guías, presentaciones y recursos educativos. El seguimiento de estudiantes mediante IA (como tutorías virtuales, análisis de progreso, o feedback automatizado) está ganando terreno, con un 21,4% de usuarios activos. La evaluación automatizada aún representa un campo con menos exploración, pero con potencial (14,3%). El 7,1% que no ha usado IA en ningún área específica podría deberse a falta de herramientas adaptadas o desconocimiento de las aplicaciones disponibles (Figura 1).

Figura 1.

Áreas de aplicación de la IA en la docencia de Ingeniería Agronómica



Fuente: elaboración propia.

Este panorama refuerza la necesidad de fortalecer la formación en usos específicos de la IA más allá de la creación de contenido, como en la evaluación o el acompañamiento estudiantil, para lograr una integración más equilibrada y pedagógicamente significativa.

La IA en docencia como facilitador del aprendizaje

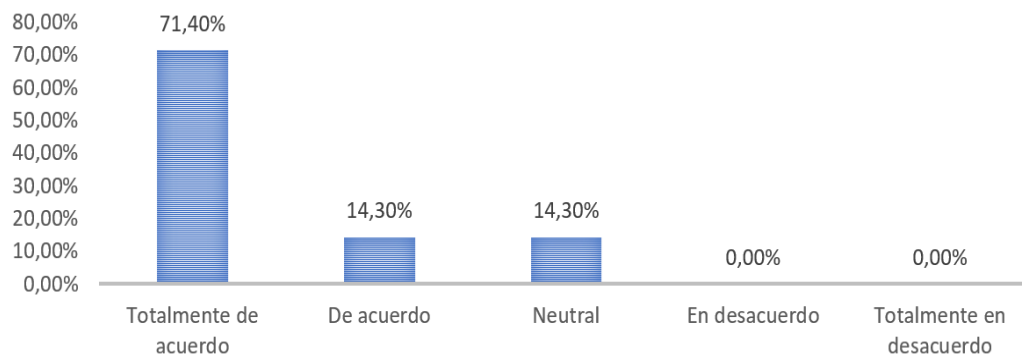
Una considerable mayoría (71,4%) está totalmente convencida de que la IA puede facilitar su labor docente, lo que indica una alta percepción de utilidad de esta herramienta. Al sumar las respuestas “Totalmente de acuerdo” y “De acuerdo”, se registra que un 85,7% de los encuestados lo aprueba, lo cual representa un respaldo sumamente positivo hacia su integración en la enseñanza. El 14,3% restante se mantiene neutral, lo que puede deberse a falta de experiencia práctica, desconocimiento, o una postura aún en formación (Figura 2). Este resultado es clave para fundamentar proyectos de capacitación, adopción institucional y desarrollo de políticas internas sobre el uso ético y pedagógico de la IA, dado que el entorno docente muestra disposición y apertura casi totales.

Principales desafíos del uso de la IA en la docencia

La totalidad de los encuestados (100%) manifestó estar dispuesta a capacitarse en el uso pedagógico de la inteligencia artificial. Este resultado es particularmente relevante para las instituciones educativas, ya que brinda una base sólida para diseñar e implementar programas de capacitación específicos sobre el uso pedagógico de la IA. La predisposición es alta, por lo que cualquier acción formativa presumiblemente contará con un alto nivel de receptividad.

Figura 2.

La IA en docencia como facilitadora de aprendizaje



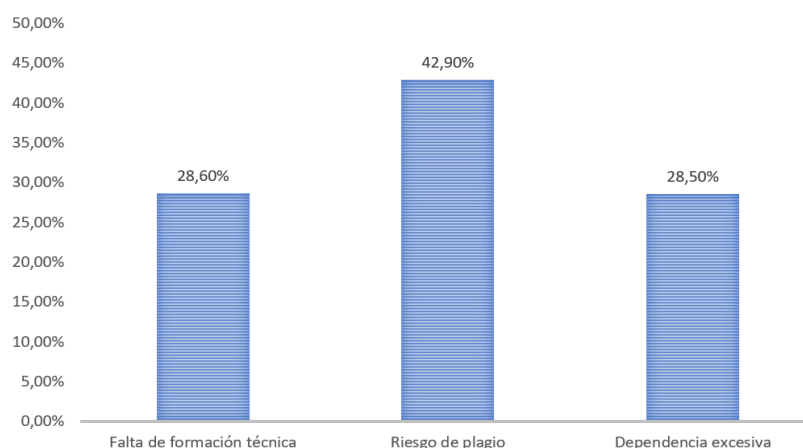
Fuente: elaboración propia.

Desafíos del uso de la IA en la enseñanza

El riesgo de plagio o de uso inadecuado por parte del estudiantado es el desafío más mencionado (42,9%), lo que evidencia una preocupación por el uso éticamente incorrecto o superficial de la IA en tareas académicas (Figura 3). Tanto la falta de formación técnica como la dependencia excesiva alcanzan un 28,6%, lo que indica que los docentes también reconocen limitaciones propias y riesgos pedagógicos asociados al uso poco crítico o no fundamentado de estas herramientas.

Figura 3.

Desafíos del uso de la IA en la enseñanza



Fuente: elaboración propia.

Sobre este particular, González Fernández et al. (2025) hacen hincapié en la importancia de integrar marcos éticos sólidos que regulen el uso de la IA en la educación. A pesar de sus múltiples beneficios, el uso indiscriminado o no guiado de estas tecnologías puede acarrear riesgos como la pérdida de autonomía del estudiante, el plagio académico o la dependencia excesiva de herramientas automatizadas. Por esta razón, resulta crucial invertir en la formación docente y diseñar políticas institucionales que garanticen un uso responsable.

Un alto porcentaje de los encuestados (92,9%) considera necesario establecer políticas claras sobre el uso de la IA en el entorno universitario. Solo un 7,1% respondió que no lo considera necesario, y ninguno manifestó dudas al respecto (0% "No estoy seguro/a"). Este resultado evidencia un alto consenso en cuanto a la necesidad de regular cómo se usa la IA, tanto desde el punto de vista ético como desde el pedagógico.

¿Qué beneficios podría aportar la IA a la enseñanza en la carrera de Ingeniería Agronómica?

Las respuestas muestran un panorama amplio y realista del potencial de la IA en esta carrera. Se mencionaron repetidamente beneficios en la eficiencia de los procesos, el acceso a información actualizada y el apoyo en el análisis de grandes volúmenes de datos. También se valoró su aporte a la formación profesional integral, que incluyó simulaciones, tutorías y el desarrollo de proyectos productivos. Los docentes reconocieron que la comprensión de la IA sirve, ante todo, como una herramienta de apoyo pedagógico y técnico que se alinea perfectamente con las

exigencias del campo profesional.

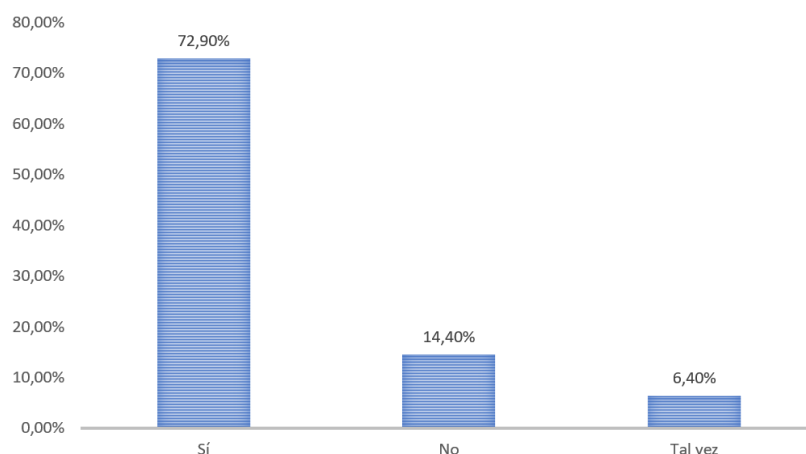
Análisis de las respuestas de los estudiantes

Conocimiento de la IA y su aplicación

El mayor porcentaje de los estudiantes (79,2%) afirma que sí tiene conocimiento de la IA y su aplicación académica, lo que evidencia un alto nivel de familiarización con su concepto y utilidad (Figura 4). Un 14,4% no tiene conocimiento al respecto, lo que muestra que el desconocimiento es bastante bajo, mientras que el 6,4% indica que tal vez tiene un conocimiento parcial o limitado, lo cual ofrece una oportunidad de profundizar en la capacitación y la difusión de ejemplos concretos de uso en el ámbito educativo.

Figura 4.

Conocimiento de la IA y aplicación



Fuente: elaboración propia.

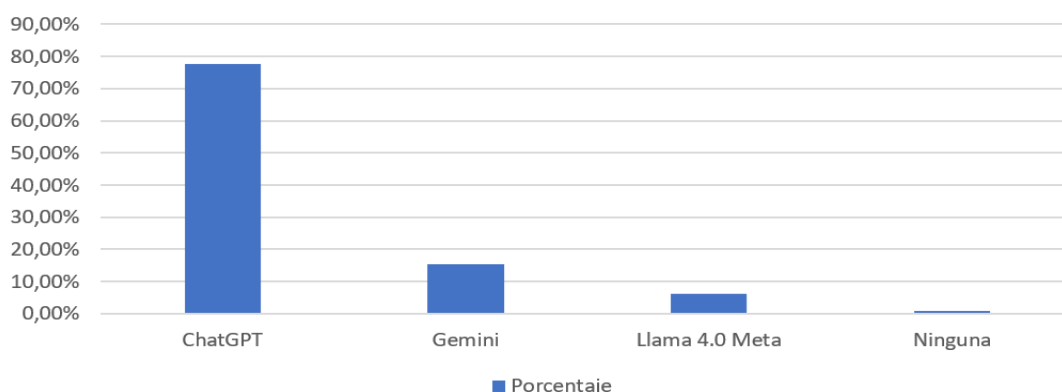
Este resultado indica que el concepto de inteligencia artificial ya es ampliamente conocido en el contexto académico, y que existe un entorno favorable para su adopción. Sin embargo, es recomendable implementar programas de sensibilización y formación práctica, especialmente para quienes solo tienen una idea parcial de su potencial.

Herramientas de IA más utilizadas

ChatGPT es, por amplio margen, la herramienta de IA más utilizada por los encuestados (77,8%), lo que demuestra su fuerte presencia y posicionamiento en el ámbito académico y general (Figura 5). Gemini (Google) ocupa el segundo lugar con 15,3%, lo que indica cierta diversificación en el uso de tecnologías de IA, aunque muy por debajo de ChatGPT. Llama 4.0 (Meta) y quienes no han usado ninguna herramienta representan un porcentaje muy reducido (4,2% y 2,7% respectivamente), lo que refuerza la idea de que el acceso y la exploración de estas tecnologías ya están en marcha para la mayoría.

Figura 5.

Conocimiento de la IA y aplicación



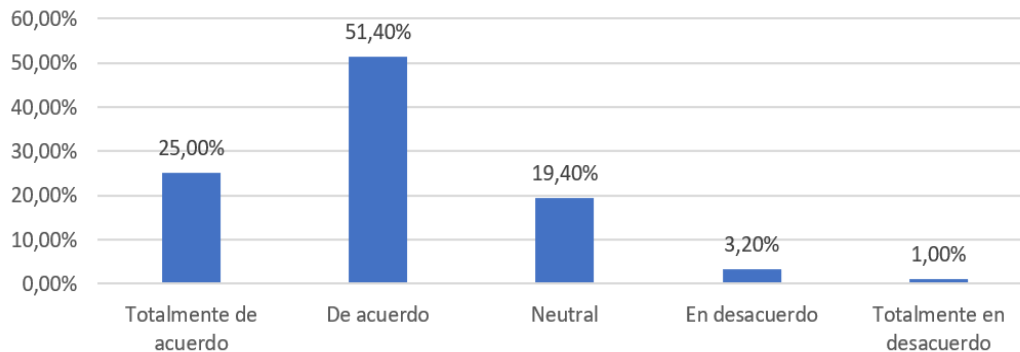
Fuente: elaboración propia.

La IA como herramienta de mejora en el aprendizaje

El 76,4% del estudiantado (51,4% + 25%) está de acuerdo en que la IA puede mejorar su aprendizaje, lo cual refleja una percepción positiva de su potencial educativo. Un 19,4% se mantiene neutral en su opinión, probablemente porque ha tenido experiencias limitadas o carece de información sobre aplicaciones específicas en la carrera de Ingeniería Agronómica. Solo un 4,2% expresó algún grado de desacuerdo, lo que representa una minoría que podría tener reservas éticas, técnicas o pedagógicas (Figura 6). Los resultados dejan claro que el estudiantado reconoce el valor de la IA como herramienta de apoyo al aprendizaje, aunque también se identifica un margen de oportunidad para profundizar en su uso pedagógico, fomentando experiencias guiadas que permitan aceptarla de forma crítica y efectiva.

Figura 6.

La IA como herramienta de mejora en el aprendizaje



Fuente: elaboración propia.

Riesgos del uso de IA

Casi la mitad de los encuestados (47,2%) reconoció que existen riesgos de posibles efectos negativos en habilidades como el pensamiento crítico, razonamiento y creatividad debido al uso excesivo de la IA. Un 36,1% comparte esta preocupación de forma parcial, lo que indica una percepción equilibrada al reconocer el valor de la IA, pero al mismo tiempo, ve su potencial riesgo si no se regula adecuadamente. Solo un 16,7% no percibe riesgos, lo que representa una minoría que confía plenamente en esta tecnología. Todo esto indica que, aunque los estudiantes ven con buenos ojos el uso de la inteligencia artificial, también reconocen la importancia de usarla con moderación y criterio. Estos hallazgos hacen evidente la necesidad de una formación ética y pedagógica en el uso de la IA, que ayude a preservar el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales.

En tu opinión, ¿cómo debería usarse la IA en la carrera para que beneficie verdaderamente a los estudiantes?

Los estudiantes no rechazan la IA, pero son plenamente conscientes de que su uso debe combinarse con pensamiento crítico, esfuerzo personal y guía docente. Las respuestas también destacan usos específicos en contextos agronómicos, lo evidencia una comprensión razonable de su aplicación profesional en la actualidad. Algunos estudiantes también advirtieron sobre los errores y limitaciones de la IA, subrayando la importancia de validar la información y complementarla con otras fuentes confiables.

La comunidad estudiantil reconoce que la inteligencia artificial es una herramienta poderosa, pero también comprende que su efectividad depende de cómo se utilice, ya sea como guía o apoyo para la investigación, como herramienta para comprender temas complejos, como recurso para estructurar clases o un notable medio para desarrollar habilidades.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio confirman que tanto docentes como estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica muestran una alta familiaridad y aceptación del uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA), lo cual coincide con lo reportado en la literatura internacional, al afirmar que su uso en educación superior, ha modificado las dinámicas del aprendizaje académico, generando beneficios relevantes, pero también nuevos desafíos a nivel ético y formativo para los miembros de la comunidad educativa (UNESCO, 2023; Vieriu & Petrea, 2025). Esta perspectiva muestra que las instituciones analizadas se encuentran en una etapa inicial de apropiación tecnológica, caracterizada por el uso práctico de herramientas de IA, principalmente como apoyo para la elaboración de trabajos académicos y la consulta de contenidos.

En el caso del estudiantado, a nivel internacional, Chávez Urbina et al. (2025) reportaron una percepción positiva del uso de la IA en la formación agronómica, señalando su contribución significativa a la comprensión de conceptos agronómicos complejos y al fomento de experiencias de aprendizaje más personalizadas. Igualmente, a nivel local, Cardozo (2025) evidencia que los estudiantes universitarios paraguayos también reconocen beneficios asociados al uso de la IA, especialmente como apoyo al aprendizaje, optimización del tiempo y acceso a información académica relevante, aspectos que coinciden con la valoración expresada por los estudiantes participantes de la presente investigación.

En cuanto a la perspectiva docente, a nivel internacional, Buele & Llerena-Aguirre (2025) señalan que estos profesionales valoran la utilidad de la IA, aunque manifiestan inseguridad técnica, dilemas éticos y dificultades para integrarla de manera pedagógica debido a la limitada formación y a la ausencia de políticas institucionales claras, lo cual también coincide enteramente con lo que expresan los docentes consultados en este estudio. En el contexto nacional, Benítez González (2025) reporta resultados similares al evidenciar que los docentes universitarios paraguayos presentan niveles heterogéneos de conocimiento y experiencia en el uso de la IA, lo que incide en su capacidad para incorporarla de manera efectiva en la enseñanza, destacando la necesidad de capacitación específica y de estrategias institucionales que permitan aprovechar el potencial de la IA para mejorar la calidad educativa, la personalización del aprendizaje y la inclusión.

Desde ambos enfoques, los resultados también reflejan la preocupación por el impacto negativo del uso inadecuado de la IA al generar alta dependencia y afectar las capacidades cognitivas. Sobre este punto Kasneci et al. (2023) y Cotton et al. (2023), advierten que el uso indiscriminado de algoritmos y sistemas generativos puede afectar la autonomía cognitiva del estudiante si no se establecen marcos pedagógicos y éticos claros, razón que refuerza la importancia de que la IA sea integrada como herramienta complementaria, y no sustitutiva, del proceso de aprendizaje.

Desde el punto de vista formativo, es destacable que tanto docentes como estudiantes coincidan en pedir capacitaciones específicas para usar la IA de manera responsable. Estudios previos respaldan esta necesidad, sosteniendo que la alfabetización en IA debe formar parte de las competencias digitales profesionales, especialmente en carreras vinculadas a la gestión de sistemas complejos como la agronomía (European Commission, 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

Al respecto, un artículo de revisión sobre ética e integridad académica en el uso de IA, realizado por Guaman Chavez (2025), indica que la ausencia de lineamientos claros y de formación específica en uso ético de estas herramientas plantea riesgos como el plagio, la desinformación, la falta de transparencia en las fuentes y la vulneración de la privacidad de datos, y que se observan malas prácticas recurrentes como el uso de contenido generado por IA sin atribución. El mismo trabajo enfatiza que la dependencia tecnológica, sin una formación adecuada, puede afectar la creatividad y el pensamiento crítico, por lo que recomienda códigos éticos específicos y programas de formación para estudiantes y docentes justamente para proteger la integridad académica.

En el área de la Agricultura, la IA presenta oportunidades diferenciales asociadas al análisis de datos productivos, gestión de información climática, apoyo a la toma de decisiones y simulación de escenarios agrícolas (Wolfert et al., 2017), pero en la realidad de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica consultados, si bien reconocen que la IA ofrece soluciones prometedoras para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes, estos usos avanzados aún no se han integrado plenamente en su formación universitaria, cuestión que coincide con lo reportado por Chávez Urbina et al. (2025), lo cual remarca que aun predomina la brecha entre el potencial tecnológico y su aplicación curricular efectiva. Esta limitación también es señalada por Rolnick et al. (2022), quienes destacan la necesidad de articular la IA con problemas reales del territorio para maximizar su impacto formativo y social.

Asimismo, es necesario destacar que en este estudio tanto docentes como estudiantes manifiestan su preocupación generalizada por las cuestiones éticas que rodean al uso de la IA, preocupación que se replica en distintas investigaciones.

Según el estudio de Macías Lara et al. (2023), la percepción general de la IA como un recurso que debe ser regulado institucionalmente refuerza la importancia de contar con políticas académicas claras, orientadas a definir criterios de uso permitido, mecanismos de citación y el rediseño de las estrategias de evaluación. En la misma línea, Eaton (2023) subraya que las evaluaciones tradicionales basadas exclusivamente en productos escritos son especialmente vulnerables al uso no ético de herramientas de IA, por lo que se recomienda avanzar hacia evaluaciones auténticas, basadas en proyectos, estudios de caso, defensas orales y resolución de problemas contextualizados.

Estos resultados guardan estrecha relación con la literatura internacional y regional al confirmar que la IA representa una oportunidad estratégica para la innovación educativa en la formación de ingenieros agrónomos, y sugieren la necesidad de que las políticas curriculares de la carrera incorporen de manera explícita contenidos vinculados al uso ético y pedagógico de la inteligencia artificial, fortaleciendo la formación docente y la promoción de estrategias de enseñanza y evaluación que integren la IA como herramienta de apoyo, sin sustituir el desarrollo del pensamiento crítico y las competencias profesionales propias de la carrera.

Limitaciones del estudio

La investigación posee limitaciones propias de un estudio transversal, que impiden establecer relaciones causales. Además, la información proviene de autorreportes, lo que puede introducir sesgos de deseabilidad social, mientras que el muestreo no probabilístico por conveniencia y el alcance territorial limitan la generalización de los resultados a contextos similares. Futuros estudios deberían incorporar diseños longitudinales, la medición de desempeño y la triangulación con evidencias en el aula.

CONCLUSIONES

Los hallazgos evidencian una alta familiaridad con herramientas de IA y una disposición favorable a su incorporación en la formación agronómica, tanto en docentes como en estudiantes, lo que configura un escenario institucional propicio para avanzar hacia estrategias de integración pedagógica. La IA se percibe especialmente útil para apoyar la elaboración de materiales, el acceso a información y el trabajo con datos, aspectos coherentes con las exigencias de una agricultura digital.

No obstante, el estudio confirma desafíos críticos como la preocupación por el plagio y el uso inadecuado, la dependencia tecnológica y las brechas de formación técnica, lo que exige que la adopción no sea espontánea ni individual, sino guiada por políticas y marcos éticos institucionales. En términos formativos, la IA no debe sustituir la reflexión ni el razonamiento del estudiante, sino complementarlos mediante actividades orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, la verificación de fuentes, la argumentación y la resolución de problemas reales del territorio.

RECOMENDACIONES

- Implementar programas de capacitación docente y estudiantil en uso pedagógico y ético de IA;
- Establecer políticas claras de integridad académica y pautas de citación/uso permitido;
- Promover la integración curricular de competencias de agricultura digital y alfabetización en IA.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

- Evaluar el impacto de intervenciones formativas (antes/después)
- Explorar efectos por asignaturas o niveles
- Analizar evidencias de desempeño académico y competencias profesionales asociadas al uso guiado de IA.

REFERENCIAS

- Benítez González, M. C. (2025). Implementación de Inteligencia Artificial en Educación Superior: Percepciones, experiencias y opiniones docentes. *Educación y Ciencia*, 29(1). <https://doi.org/10.19053/uptc.0120-7105.eyc.2025.29.e17775>
- Buele, J., & Llerena-Aguirre, L. (2025). Transformations in academic work and faculty perceptions of artificial intelligence in higher education. *Frontiers in Education*, 10, 1603763. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1603763>
- Cardozo, S. (2025). Inteligencia artificial desde la perspectiva de estudiantes universitarios paraguayos: Un análisis segmentado sobre conocimiento, acceso y prácticas éticas. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 7, 01-12. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/e701123>
- Chávez Urbina, J. C., Zambrano Hidalgo, M. C., Valencia Chávez, F. A., & Camacho Rivadeneira, L. D. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en los estudiantes de agronomía. *Sinergia académica* 8(1). 447-457. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/download/434/890/1722>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating? Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 60(4), 1–12. <https://doi.org/10.108>

0/14703297.2023.2190148

- Díaz Tito, L. P., Tito Cárdenas, J. V., García Curo, G., & Boy Barreto, A. M. (2021). Inteligencia artificial aplicada al sector educativo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1189–1200. <https://doi.org/10.52080/rvzgluz.26.96.12>
- Eaton, S. E. (2023). *Academic integrity in the age of artificial intelligence*. 2023 Open Technology in Education, Society, and Scholarship Association (OTESSA) Annual Conference. <https://ucalgary.scholaris.ca/items/2faa48ce-21be-456e-b97f-76ac361d0b85>
- European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. *Publications Office of the European Union*. <https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators>
- González Fernández, M. O., Romero-López, M. A., Sgreccia, N. F., & Latorre Medina, M. J. (2025). Marcos normativos para una IA ética y confiable en la educación superior: Estado de la cuestión. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2). <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43511>
- Guaman Chavez, R. E. (2025). Ética e integridad académica en el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior: Ethics and academic integrity in the use of generative artificial intelligence in higher education. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 6(1). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.392>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2018). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Macías Lara, R. A., Solorzano Criollo, L. R., Choez Calderón, C. J., & Matamba, B. E. (2023). La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior: Artificial intelligence; analysis of the present and future in higher education. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 4(1). <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/98>
- Rolnick, D., Donti, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., Ross, A. S., Milojevic-Dupont, N., Jaques, N., Waldman-Brown, A., Luccioni, A., Maharaj, T., Sherwin, E. D., Mukkavilli, S. K., Kording, K. P., Gomes, C., Ng, A. Y., Hassabis, D., Platt, J. C., & Creutzig, F. (2022). Tackling climate change with machine learning. *ACM Computing Surveys*, 55(2), Article 42. <https://doi.org/10.1145/3485128>
- Tramallino, C. P., & Zeni, A. M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial en educación superior. *Educación*, 33(64), 29–54. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000386693>
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big Data in Smart Farming – A review. *Agricultural Systems*, 153, 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- 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>

FINANCIACIÓN

Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su sincero agradecimiento a la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción por el apoyo institucional brindado para el desarrollo de esta investigación. Asimismo, se reconoce el acompañamiento de la Unidad Pedagógica María Auxiliadora, cuyo respaldo académico y técnico resultó fundamental para la ejecución del estudio. Finalmente, se agradece la valiosa participación de los docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica, quienes colaboraron respondiendo los instrumentos aplicados, contribuyendo de manera significativa a la construcción de los resultados presentados.

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los autores declaran haber utilizado ChatGPT 5.2 y QuillBot con fines de apoyo en la revisión de la redacción, corrección de estilo y mejora en la claridad del texto. Dichas herramientas fueron utilizadas de forma exclusiva como asistentes lingüísticos, sin sustituir en ningún caso los procesos de análisis, interpretación y comunicación de los autores.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero, Alfredo Patiño Sotelo, José Luis Basili Carreras, María Raquel Pintos, Coronel.

Curación de datos: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero.

Análisis formal: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero, José Luis Basili Carreras.

Adquisición de fondos: Alfredo Patiño.

Investigación: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero, Alfredo Patiño Sotelo, María Raquel Pintos Coronel.

Metodología: María Raquel Pintos Coronel.

Administración del proyecto: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero.

Recursos: María Raquel Pintos Coronel, Alfredo Patiño Sotelo.

Software: José Luis Basili Carreras.

Supervisión: Alfredo Patiño Sotelo.

Validación: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero, José Luis Basili Carreras.

Visualización: María Raquel Pinto Coronel.

Redacción – borrador original: Carmen Elizabeth Trombetta Silvero.

Redacción – revisión y edición: Alfredo Patiño Sotelo, José Luis Basili Carreras, María Raquel Pintos Coronel.