

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

La Inteligencia Artificial (IA) en el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato

Artificial Intelligence (AI) in the development of digital skills in
Geomatics Engineering students at the University of Guanajuato

Víctor Guillermo Flores Rodríguez

victor@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8912-519X>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Nélida Bethel Alcalá Cortés

nalcala@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9667-4381>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4249>

Artículo recibido: 01 de julio de 2025

Aceptado para publicación: 26 de julio de
2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4249>

La Inteligencia Artificial (IA) en el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato

Artificial Intelligence (AI) in the development of digital skills in Geomatics Engineering students at the University of Guanajuato

Víctor Guillermo Flores Rodríguez¹

victor@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8912-519X>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Nélida Bethel Alcalá Cortés

nalcala@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9667-4381>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

Artículo recibido: 01 de julio de 2025. Aceptado para publicación: 26 de julio de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El estudio analiza la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en la capacidad digital en estudiantes de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato. El objetivo es identificar cómo la integración de herramientas de IA impacta la percepción y adquisición de competencias digitales especializadas, como el procesamiento de datos geoespaciales y la modelización 3D. Se empleó un enfoque cuantitativo no experimental, con diseño descriptivo-transversal y aplicación de escalas tipo Likert para medir percepciones y autoevaluaciones, complementado con análisis correlacionales para explorar la relación entre el uso de IA y el desempeño académico. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes perciben la IA como un recurso que personaliza el aprendizaje, facilita la retroalimentación inmediata y optimiza la resolución de problemas complejos. Se identificó una correlación positiva entre la adopción de IA y la formación en tecnologías especializadas. Sin embargo, persisten desafíos como la limitada formación docente en herramientas digitales y la necesidad de protocolos éticos para la aplicación de datos sensibles. Las conclusiones subrayan la importancia de fortalecer la capacitación docente, actualizar los planes de estudio y promover una integración ética y responsable de la IA en la formación Geomática. El estudio recomienda diseñar estrategias institucionales que garanticen equidad en el acceso a recursos tecnológicos y protección de la información, contribuyendo a cerrar la brecha entre innovación tecnológica, así como la formación profesional especializada.

Palabras clave: inteligencia artificial, habilidades digitales, ingeniería geomática, educación superior, personalización del aprendizaje

Abstract

The study analyzes the influence of Artificial Intelligence (AI) on digital skills in Geomatics Engineering

¹ Autor de correspondencia.

students at the University of Guanajuato. The objective is to identify how the integration of AI tools impacts the perception and acquisition of specialized digital competencies, such as geospatial data processing and 3D modeling. A non-experimental quantitative approach was used, with descriptive-cross-sectional design and application of Likert-type scales to measure perceptions and self-assessments, complemented with correlational analyses to explore the relationship between the use of AI and academic performance. The results show that most students perceive AI as a resource that personalizes learning, facilitates immediate feedback and optimizes complex problem solving. A positive correlation was identified between AI adoption and training in specialized technologies. However, challenges remain, such as limited teacher training in digital tools and the need for ethical protocols for the application of sensitive data. The conclusions underline the importance of strengthening teacher training, updating curricula and promoting an ethical and responsible integration of AI in Geomatics education. The study recommends designing institutional strategies to ensure equity in access to technological resources and information protection, helping to close the gap between technological innovation and specialized professional training.

Keywords: artificial intelligence, digital skills, Geomatics Engineering, higher education, personalization of learning

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Flores Rodríguez, V. G., & Alcalá Cortés, N. B. (2025). La Inteligencia Artificial (IA) en el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (4), 47 – 67. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i4.4249>

INTRODUCCIÓN

La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en la instrucción universitaria ha redefinido paradigmas pedagógicos, especialmente en disciplinas técnicas como la Ingeniería Geomática. En un entorno global donde el 78% de las universidades han adoptado herramientas digitales avanzadas, (Cuevas Gómez & Dzib Moo, 2024), la IA emerge como un catalizador para desarrollar habilidades críticas como el análisis geoespacial, la programación algorítmica y la gestión de Big Data. La Geomática, como campo multidisciplinario, demanda competencias digitales sofisticadas que trascienden la formación tradicional, requiriendo sistemas adaptativos capaces de simular escenarios reales y retroalimentar procesos de aprendizaje en tiempo real, (Escalante Jiménez, 2024).

La relevancia de este estudio radica en la brecha identificada entre las exigencias tecnológicas de la industria y las metodologías educativas convencionales. Mientras instituciones como IBM y la Universidad de Purdue han demostrado aumentos del 80% en rendimiento académico mediante IA personalizada, (Vorecol, 2025), en Latinoamérica persisten desafíos estructurales: solo el 34% de las universidades cuenta con programas de formación docente en herramientas digitales avanzadas, (Álvarez Merelo & Cepeda Morante, 2024). Esta dicotomía justifica la urgencia de investigar modelos educativos innovadores en contextos regionales específicos.

Asimismo, estudios recientes destacan la capacidad de la IA en transformar la obtención de habilidades digitales. Cuevas Gómez y Dzib Moo (2024) identificaron que el 89% de los estudiantes perciben sistemas como ChatGPT y Knewton como aliados para el aprendizaje autónomo, gracias a su capacidad de adaptar contenidos a estilos cognitivos individuales. En educación superior, plataformas como Coursera y LinkedIn Learning han optimizado la curva de aprendizaje mediante algoritmos que predicen necesidades formativas, (Vorecol, 2025), un hallazgo corroborado por IBM en programas de capacitación interna con IA, (Vorecol, 2025).

No obstante, la literatura evidencia desafíos críticos. El estudio de la Universidad Salomé Ureña, (Escalante Jiménez, 2024) reveló que el 67% de los docentes mantiene resistencia a integrar IA por limitaciones en formación tecnológica, mientras que Álvarez Merelo y Cepeda Morante (2024) advierten riesgos éticos en la utilización de datos estudiantiles. Estos antecedentes señalan el requisito de marcos pedagógicos que equilibren innovación y responsabilidad social.

A pesar del consenso sobre la rentabilidad de la IA en la enseñanza, persiste un vacío investigativo en su aplicación específica a la Ingeniería Geomática. ¿Cómo impactan las herramientas de IA en la mejora de habilidades digitales especializadas como el procesamiento LiDAR o la modelización 3D en estudiantes universitarios? Estudios previos se han centrado en habilidades genéricas, omitiendo la naturaleza técnica de disciplinas geoespaciales donde la precisión algorítmica y la interpretación de macrodatos son críticas, (Álvarez Merelo & Cepeda Morante, 2024). Esta limitación obstaculiza el diseño de estrategias educativas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en formación tecnológica inclusiva.

Con base a lo anterior, se derivan los siguientes objetivos y preguntas de investigación:

Objetivo general

- Analizar el dominio de la IA en la percepción y desarrollo de destrezas digitales en los estudiantes del PE de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato, con el objeto de reconocer las pertenencias y retos que exhibe esta tecnología en su formación académica y profesional.

Objetivos específicos

- Determinar cómo los estudiantes aprecian la aplicación de Sistemas Fundados en la IA en su evolución académica y su efecto en la generación de competencias digitales.
- Analizar las habilidades digitales específicas que los estudiantes han desarrollado a través del manejo de la IA, incluyendo competencias en programación, análisis de información y uso de software especializado.
- Examinar si existe una correlación entre la utilización de tecnologías de IA en el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes, utilizando métricas como calificaciones y evaluación de proyectos.
- Desarrollar recomendaciones y estrategias educativas basadas en los hallazgos del estudio para mejorar la inclusión de la IA en el currículo del PE de Ingeniería Geomática.

Preguntas de investigación

- ¿Cómo influyen las herramientas de IA en la adquisición de competencias técnicas avanzadas en percepción remota y modelización 3D?
- ¿Qué mecanismos garantizan la neutralidad algorítmica en la estimación de habilidades geomáticas especializadas?
- ¿Qué protocolos ético-técnicos son necesarios para proteger datos geoespaciales sensibles en entornos educativos con IA?
- Esta investigación busca aportar evidencia empírica para cerrar la brecha entre innovación tecnológica y formación especializada, estableciendo directrices replicables en contextos universitarios con recursos limitados.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo no experimental, ya que no se manipularon variables independientes, sino que se analizó la correspondencia entre la utilización de IA y el fortalecimiento de destrezas tecnológicas en condiciones naturales del contexto educativo, (Mata Solís, 2025). Este diseño permite observar fenómenos sin intervención directa, siguiendo los principios sobre estudios descriptivos que priorizan la recolección sistemática de datos numéricos (Hernández Sampieri et al., 2014).

Diseño del estudio. Se adoptó un diseño descriptivo-transversal con escalamiento tipo Likert, adecuado para medir percepciones y autoevaluaciones mediante instrumentos estandarizados, (Fabila Echauri et al., 2014). La exploración se centralizó en reconocer patrones estadísticos entre variables, utilizando un marco metodológico que combina:

Descriptivos univariados (distribución de frecuencias, medias)

Análisis correlacionales (coeficiente de Pearson) para examinar relaciones entre el aprovechamiento de IA y las habilidades digitales, (Fabila Echauri et al., 2014).

Participantes

La población objetivo incluyó 70 estudiantes de Ingeniería Geomática (semestre enero-junio 2025). La muestra representativa (n=36) se seleccionó mediante muestreo aleatorio estratificado, garantizando proporcionalidad por niveles académicos (primera a novena inscripción, principalmente). Las condiciones para la inclusión fueron:

- Matrícula activa.
- Acceso a herramientas tecnológicas institucionales.

- Participación voluntaria.

Instrumentos de recolección de datos

Se diseñó un cuestionario estructurado con 25 ítems en escala Likert (1-5), validado mediante:

Juicio de expertos: Tres investigadores en educación digital evaluaron claridad y pertinencia.

Prueba piloto: Aplicación previa a 15 estudiantes no participantes, obteniendo un α de Cronbach = 0.87, indicando alta confiabilidad (Fabila Echauri et al., 2014).

El instrumento incluyó dos dimensiones:

Percepción sobre IA (12 ítems: utilidad, facilidad de uso, integración curricular).

Autoevaluación de habilidades digitales (13 ítems: manejo de software geoespacial, análisis de datos, resolución algorítmica).

Procedimiento

Coordinación institucional: Autorización de la aplicación a los estudiantes de Ingeniería Geomática por parte del Director de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato.

Envío electrónico: Distribución vía correo institucional con enlace a formulario digital (Microsoft Forms).

Seguimiento: Dos recordatorios semanales para aumentar la tasa de respuesta.

Recolección: Datos almacenados en servidores cifrados, garantizando anonimato.

Análisis de datos: Los datos se procesaron con Microsoft Excel mediante:

Estadística descriptiva: Medias ($\bar{X}$) y desviaciones estándar (s) para resumir tendencias centrales.

Correlaciones bivariadas: Identificación de relaciones significativas ($p < 0.10$) entre variables clave. Por ejemplo, se halló correlación moderada entre frecuencia de uso de IA y habilidades en modelado 3D ($r = 0.42$; $p = 0.08$), (Hernández Sampieri et al., 2014).

Consideraciones éticas: Al diseñar una encuesta para estudiantes, es fundamental cumplir con una serie de consideraciones éticas que aseguren la protección de los derechos, la dignidad y el bienestar de los participantes. Estas consideraciones, respaldadas por la literatura y las excelentes prácticas internacionales, incluyen:

Consentimiento informado: Antes de participar, los estudiantes deben recibir información clara sobre los objetivos, el propósito y el alcance de la encuesta. Recuerden que su participación es libre y voluntaria, y pueden dejar de participar cuando lo deseen, sin que eso les cause ningún problema, (Hernández González et al., 2020). El consentimiento puede ser explícito (firma) o implícito (aceptación al responder una encuesta digital), (Alaminos-Fernández, 2023).

Confidencialidad y anonimato: se debe proteger la identidad de los estudiantes y afirmar que los datos recolectados sean confidenciales, empleando mecanismos que eviten la identificación personal en la publicación o el análisis de resultados, (Hernández González et al., 2020). El anonimato refuerza la certidumbre y la honestidad en las respuestas.

Minimización de riesgos: El diseño del instrumento debe evitar causar daño físico, psicológico, social o emocional a los participantes. Esto implica redactar preguntas de manera respetuosa, evitar temas sensibles o invasivos y ofrecer apoyo en caso de que alguna pregunta genere incomodidad, (Preciado González & Córdova Jiménez, 2025).

Justicia y equidad: La preferencia de los participantes debe ser justa, evitando la explotación o exclusión injustificada de cualquier grupo. Todos los estudiantes deben tener acceso a las mismas oportunidades educativas para participar y beneficiarse de los productos de la investigación (Alaminos-Fernández, 2023).

Reserva de la información: El manejo de la información debe cumplir con la legislación vigente sobre protección de datos personales. Los datos sólo deben ser empleados para los propósitos declarados en el estudio y no pueden ser compartidos con terceros sin autorización expresa, (Preciado González & Córdova Jiménez, 2025).

Transparencia y honestidad: La encuesta debe ser transparente en cuanto a sus fines y metodología. No se debe engañar a los participantes ni utilizar los datos para propósitos distintos a los comunicados originalmente, (Preciado González & Córdova Jiménez, 2025).

Revisión ética y responsabilidad: En investigaciones formales, es recomendable someter el protocolo a una comisión de ética institucional. Los investigadores deben asumir la responsabilidad de salvaguardar los derechos universitarios y responder ante cualquier eventualidad derivada del estudio, (Alaminos-Fernández, 2023).

Estas consideraciones éticas no solo preservan a los partícipes, sino que también elevan la calidad y fiabilidad de la investigación educativa, por lo cual, en la presente investigación se enfatizó en realizar las actividades correspondientes en cuanto a las consideraciones éticas dando cumplimiento de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, (Gobierno de México, 2025).

Este enfoque metodológico integra rigurosidad estadística con principios éticos contemporáneos, alineándose con estándares internacionales para investigaciones educativas con tecnologías emergentes, (Vidal-Szabó et al., 2020). La combinación de técnicas descriptivas y correlacionales permite una comprensión multidimensional del fenómeno estudiado, superando limitaciones de enfoques puramente cualitativos, (Hernández Sampieri et al., 2014).

DESARROLLO

La inteligencia artificial (IA) ha comenzado a transformar el ámbito educativo, ofreciendo herramientas y metodologías que pueden mejorar significativamente el desarrollo escolar de los estudiantes. En este contexto, la IA se vincula con un conjunto de sistemas y algoritmos que permiten “aprender” de datos, adaptarse a nuevas informaciones y desarrollar acciones que tradicionalmente requieren inteligencia humana, (Al-Zahrani & Alasmari, 2024). Asimismo, su aplicación en la educación busca personalizar la experiencia educativa, optimizar procesos administrativos y fomentar un entorno más interactivo y accesible.

Aplicaciones de la IA en el ambiente educativo

El aprovechamiento de la IA en el sistema educativo son diversas y abarcan desde plataformas educativas personalizadas hasta sistemas de tutoría inteligentes. Algunas de las aplicaciones más relevantes incluyen:

Plataformas de aprendizaje adaptativo: Estas herramientas ajustan el contenido educativo según el rendimiento del estudiante, permitiendo una personalización del aprendizaje que se adapta a las necesidades individuales. Un ejemplo son los métodos como Khan Academy utilizan IA para ofrecer tutorías personalizadas que responden al progreso del alumno, (Al-Zahrani & Alasmari, 2024).

Evaluación digital: La IA accede a la evaluación instantánea de trabajos y exámenes, proporcionando retroalimentación inmediata a los estudiantes. Esto no solo perfecciona el tiempo a los docentes, sino que también favorece a los estudiantes a identificar áreas de mejora rápidamente, (Wang y otros, 2024).

Asistentes virtuales: Los chatbots y tutores virtuales ofrecen apoyo continuo a los estudiantes, respondiendo preguntas y facilitando la disponibilidad de recursos didácticos. Estos sistemas promueven la autonomía en el campo pedagógico y mejoran la interacción entre estudiantes y tecnología, (World Economic Forum, 2024).

Ventajas de la IA en el desarrollo escolar

La adaptación de la IA en las dinámicas pedagógicas conlleva múltiples beneficios que impactan positivamente en el desarrollo escolar:

Individualización del aprendizaje: La habilidad de ajustar los contenidos según las necesidades particulares de cada educando no solo mejora su comprensión, sino que también aumenta su motivación e interés en el aprendizaje, (Eschoolnews, 2024).

Detección temprana de dificultades: Los sistemas basados en IA son capaces de reconocer patrones en el aprovechamiento escolar que sugieren desafíos potenciales, permitiendo intervenciones tempranas para asistir a los educandos en riesgo, (Nagarajan, 2024).

Acceso equitativo a recursos pedagógicos: La IA facilita el acceso a materiales didácticos y herramientas educativas para todos los alumnos, independientemente de su contexto socioeconómico. Esto contribuye a reducir las brechas educativas existentes, (Oxford University Press, 2024).

Eficiencia administrativa: Al automatizar tareas administrativas rutinarias, como la gestión de calificaciones y la planificación curricular, los docentes pueden enfocarse a una docencia efectiva y al apoyo personal a sus estudiantes, (World Economic Forum, 2024).

Desafíos y consideraciones éticas: Pese a sus ventajas, incorporar la IA en los procesos educativos también presenta desafíos significativos. Uno de los componentes clave es la “dependencia tecnológica”, que puede dar lugar a una despersonalización del proceso educativo. Es fundamental cerciorarse que la utilización de la tecnología sirva como apoyo para enriquecer las relaciones humanas fundamentales, en lugar de sustituirlas para un aprendizaje efectivo. Además, surgen preocupaciones sobre la “privacidad de los datos” y el empleo responsable de la información recabada por estos sistemas, (Eschoolnews, 2024).

Es así como la IA es capaz de revolucionar el desarrollo escolar al ofrecer experiencias educativas personalizadas y eficientes. Sin embargo, es necesario llevar a cabo su implementación de manera meticulosa y reflexiva, considerando tanto los beneficios como los desafíos éticos que conlleva. En la medida que progresamos hacia un sistema escolar digitalizado, es esencial mantener un enfoque equilibrado que priorice tanto la innovación como la equidad en la disponibilidad de oportunidades educativas.

Por otra parte, la repercusión de los sistemas inteligentes en el sistema educativo personalizado en el nivel superior implica adaptar las técnicas, recursos y tiempos de enseñanza que responden a las características propias de cada estudiante. Este enfoque se aparta del método convencional de enseñanza, donde todos los estudiantes reciben el mismo material de forma concurrente. La IA admite que cada estudiante tenga una vivencia educativa singular, lo que puede implicar en un mejoramiento sustancial en su desempeño académico y motivación, (Metaverso, 2024) (Bustamante, 2024).

En consecuencia, en el entorno de los estudios universitarios, la IA asegura el acceso a contenidos personalizados que se alinean con los intereses y objetivos profesionales de los estudiantes. Herramientas como Coursera utilizan IA para recomendar cursos basados en el historial de aprendizaje y preferencias del usuario, lo que facilita una formación más relevante e idónea a las necesidades del mercado laboral, (UDAVINCI, 2024). Asimismo, la IA puede llevar a cabo análisis de patrones de rendimiento para predecir resultados académicos, ayudando a identificar a aquellos estudiantes que podrían necesitar un refuerzo adicional, (Ruiz Miranda & Ruiz Miranda, 2024). Entre las que se destacan son:

Aumento del aprovechamiento escolar: Al personalizar los procesos de formación con relación a las capacidades y áreas de oportunidad de cada estudiante, la inteligencia artificial favorece una mejora significativa en el logro académico colectivo. Los educandos experimentan mayor motivación cuando reciben contenido relevante y ajustado a sus intereses, (Metaverso, 2024) (Bustamante, 2024).

Aumento del compromiso estudiantil: La personalización también incrementa el interés y responsabilidad de los estudiantes. Al ajustar los contenidos curriculares a sus preferencias, se fomenta una motivación intrínseca que lleva a un aumento en la retención de información, (QuestionPro, 2024) (Cisneros Vásquez y otros, 2024)

Adquisición de habilidades clave: La IA no es limitativo en el entorno pedagógico, pues es promotor del desarrollo de competencias clave para nuestro tiempo, tales como el razonamiento analítico y la solución de problemas. Esto resulta vital para formar a los educandos en un contexto laboral que se vuelve cada vez más complejo; (Vorecol, 2024), (Ruiz Miranda & Ruiz Miranda, 2024).

En consecuencia, las repercusiones de la IA en la personalización del aprendizaje son profundas y multifacéticas. A medida que esta tecnología continúa evolucionando, su aptitud para adecuar la preparación según las necesidades particulares promete transformar no sólo cómo asimilamos, sino también cómo enseñamos. El elemento crucial será integrar estas herramientas con una ética y enfocado en el estudiante.

RESULTADOS

Presentación de los Datos

La muestra estuvo conformada por 36 estudiantes de los cuales 61% hombres y 39% mujeres, (gráfico 1), distribuidos en diferentes rangos de edad: menor de 20 años (36%), 20-24 años (25%), 25-30 años (33%) y más de 30 años (6%), [gráfico 2]. La representación por semestres (inscripciones) fue diversa, predominando estudiantes de 4ª inscripción (23%) y de 10ª inscripción o más (20%), [gráfico 3].

Gráfico 1

Porcentaje por género de los estudiantes participantes

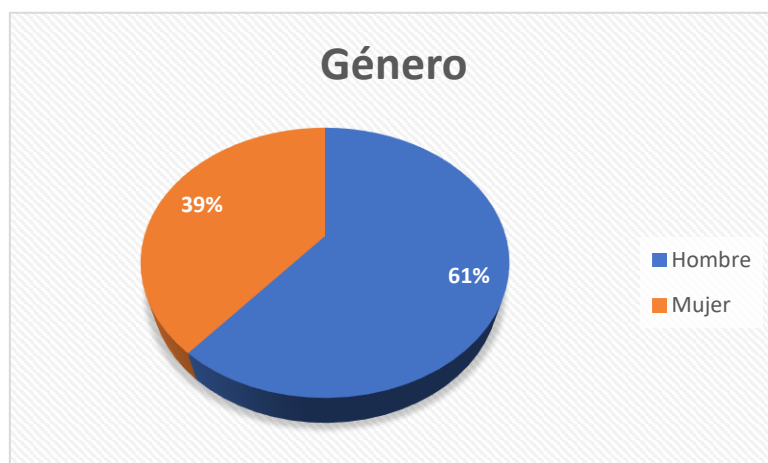


Gráfico 2

Rango de edad de los estudiantes participantes

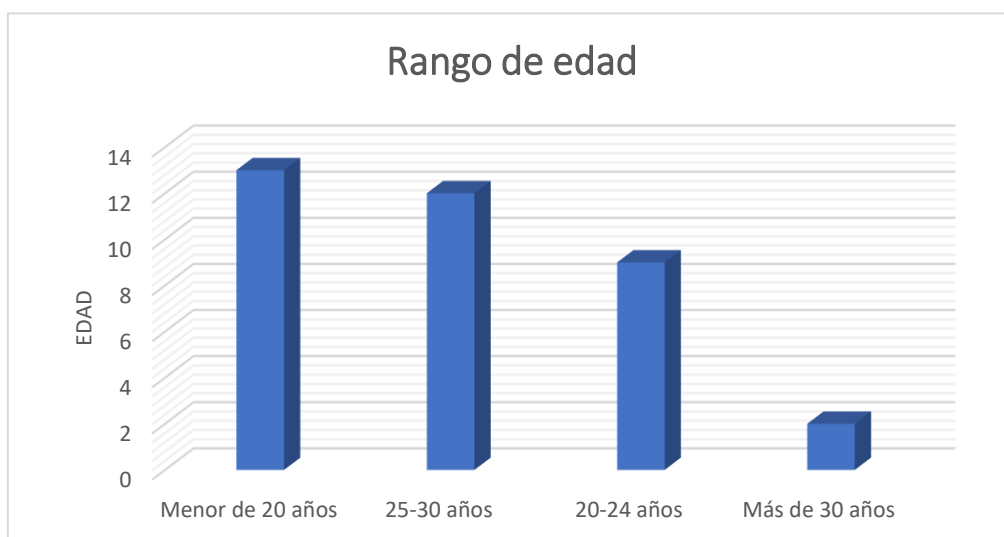
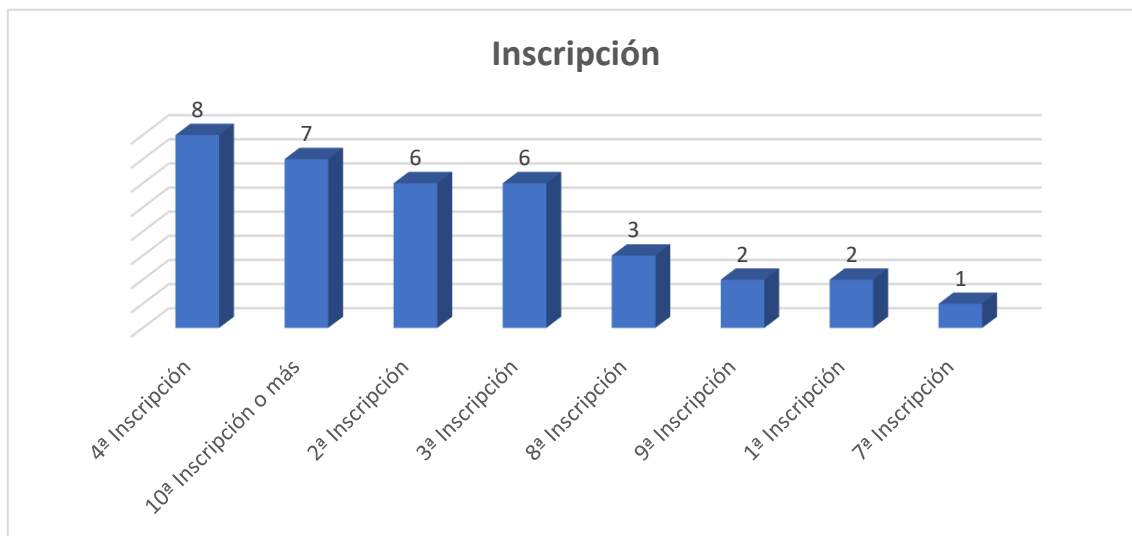


Gráfico 3

Número de inscripción de los estudiantes participantes



El análisis de los datos se estructuró en seis secciones temáticas, cada una evaluada con una escala Likert de 1 a 5 puntos. A continuación, se detallan los principales hallazgos cuantitativos:

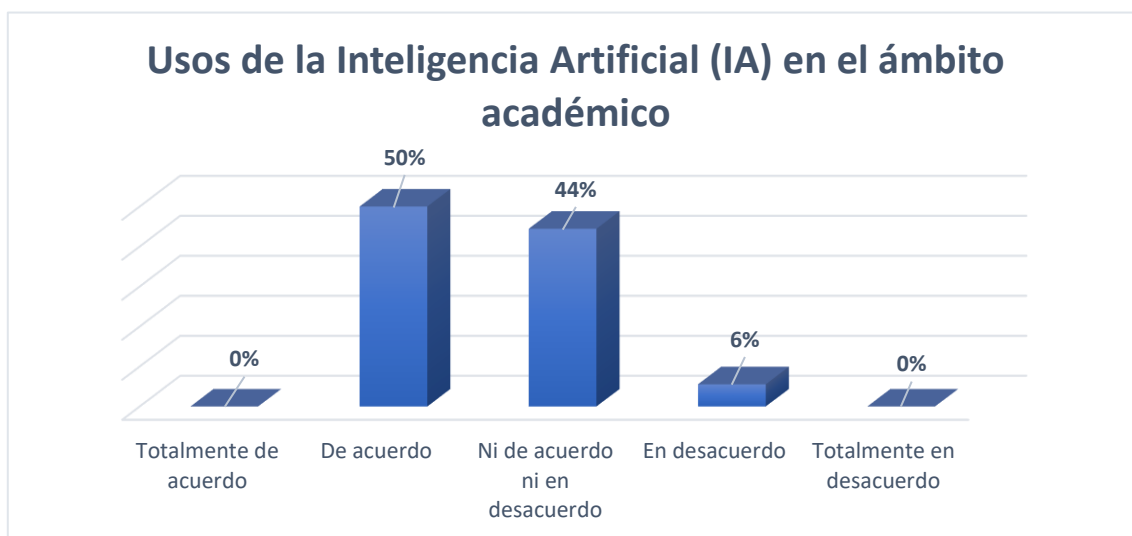
Usos de la IA en el contexto académico

50% de los estudiantes está “de acuerdo” y 44% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” con los usos de la IA en el entorno educativo.

Solo el 6% manifestó desacuerdo, y ningún estudiante expresó estar totalmente en desacuerdo, (gráfico 4).

Gráfico 4

Opinión sobre el uso de la IA en el contexto académico



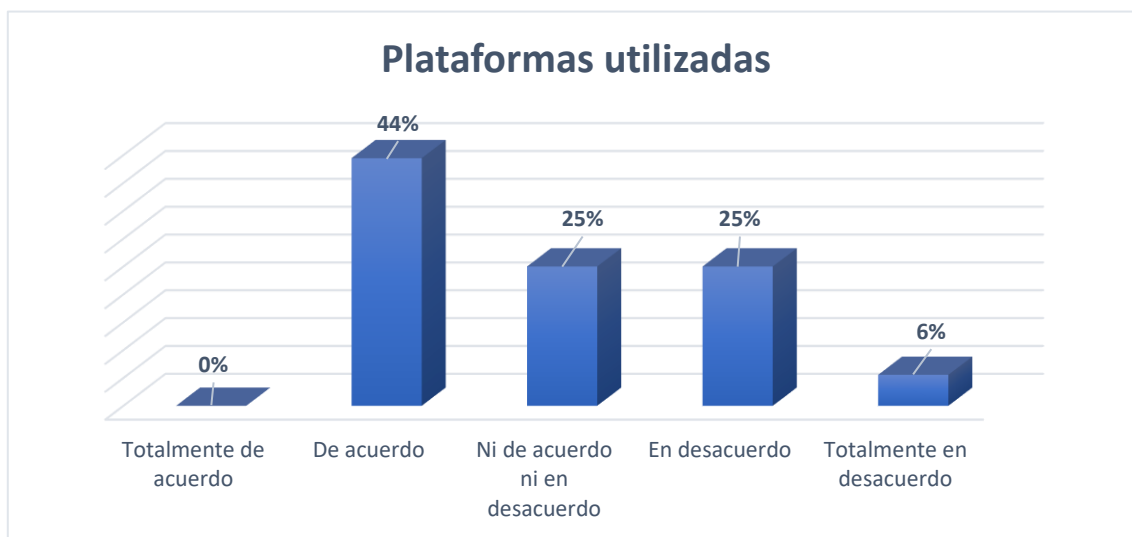
Plataformas utilizadas

44% de los estudiantes está “de acuerdo” con la utilización de plataformas de IA, mientras que 25% se muestra neutral y 25% en desacuerdo.

El manejo de plataformas específicas es variado, con preferencia por herramientas accesibles y de fácil integración curricular, (gráfico 5).

Gráfico 5

Opinión sobre las plataformas utilizadas



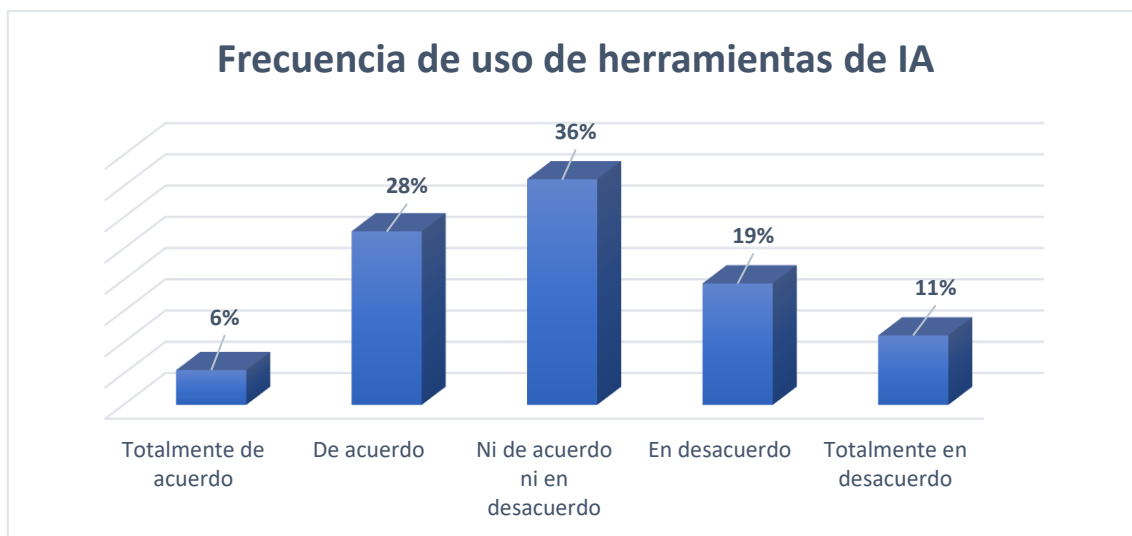
Periodicidad de uso de herramientas de IA

La repetición de uso es moderada: 28% “de acuerdo”, 36% neutrales y 19% en desacuerdo.

Solo el 6% manifestó un uso muy frecuente; es decir, “totalmente de acuerdo”, (gráfico 6).

Gráfico 6

Opinión sobre la periodicidad de uso de herramientas de IA



Apreciaciones positivas y negativas de la IA

47% de los estudiantes tiene apreciaciones positivas ("de acuerdo"), 39% neutrales y solo 6% negativas.

El 8% está completamente convencido de las ventajas de la IA en su formación, (gráfico 7).

Gráfico 7

Opinión sobre la apreciación positiva y negativa de la IA



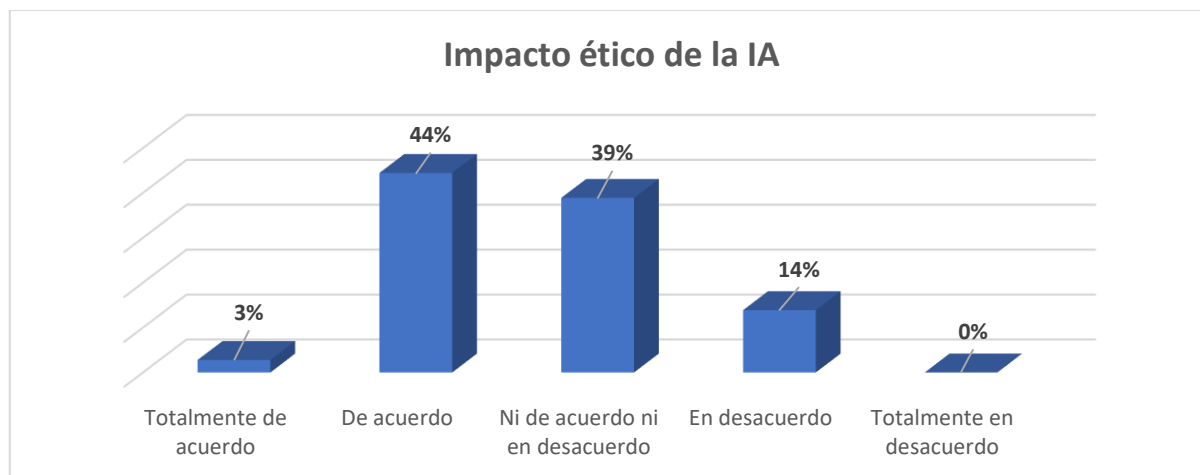
Impacto ético de la IA

Las percepciones sobre el impacto ético son mixtas: 44% "de acuerdo", 39% neutrales y 14% en desacuerdo.

Solo el 3% está totalmente convencido de que la IA tiene un impacto ético positivo, (gráfico 8).

Gráfico 8

Opinión sobre el impacto ético de la IA



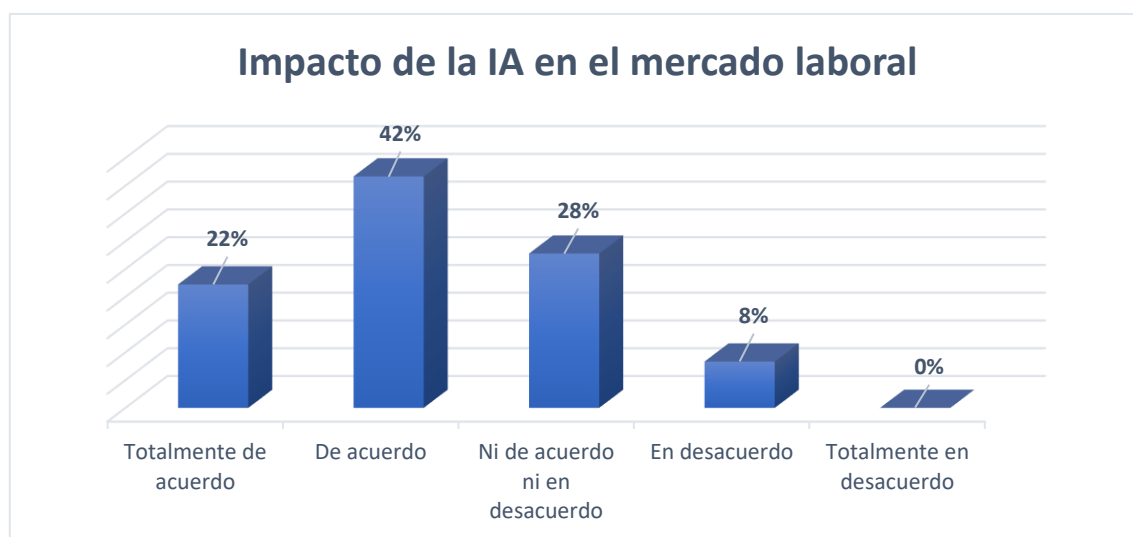
Efecto de la IA en la sociedad

22% está “totalmente de acuerdo” y 42% “de acuerdo” en que la IA impactará el mercado laboral.

28% se mantiene neutral y 8% en desacuerdo.

Gráfico 9

Opinión sobre el efecto de la IA en la sociedad



Categorización y temas emergentes. Comenzando con la interpretación de los datos, se identificaron las siguientes categorías y temas emergentes:

Apropiación y uso académico de la IA

Integración progresiva: La mayoría de los estudiantes percibe que la IA se está integrando de manera gradual en su formación, aunque aún existe una proporción significativa que no ha adoptado plenamente estas herramientas, (Vera, 2023).

Utilidad práctica: Se reconoce la utilidad de la IA para solucionar problemas específicos en Ingeniería Geomática, como la exploración de datos espaciales y la sistematización de procesos.

Plataformas y herramientas preferidas

Preferencia por plataformas accesibles: Herramientas como Google Colab, QGIS con plugins de IA y ChatGPT son las más mencionadas por su facilidad de uso y aplicabilidad directa en proyectos académicos, (Gallent Torres et al., 2023).

Diversidad en la adopción: No todos los estudiantes utilizan las mismas plataformas, lo que refleja diferencias en acceso y habilidades digitales previas.

Frecuencia y profundidad de uso

Uso ocasional: La mayoría utiliza la IA de forma ocasional, principalmente para tareas específicas y no como parte integral de su aprendizaje diario.

Barreras de adopción: Algunos estudiantes mencionan falta de capacitación o desconocimiento como factores que limitan el uso más frecuente.

Percepciones y actitudes hacia la IA

Actitud positiva predominante: Los estudiantes reconocen la capacidad de la IA para mejorar su aprendizaje y consideran que puede ser una ventaja competitiva en el ámbito profesional.

Preocupaciones éticas: Existe una preocupación latente sobre el uso responsable de la IA, especialmente en lo que se relaciona a la privacidad de datos y la determinación de cursos de acción automatizadas, (Holmes et al., 2019)

Impacto en el afianzamiento de destrezas digitales

Desarrollo de competencias técnicas: La IA ha impulsado el fomento de capacidades para interpretar datos, diseñar algoritmos y abordar desafíos complejos con soluciones efectivas.

Desigualdad en el impacto: El nivel de impacto varía según el semestre y la experiencia previa del estudiante con tecnologías digitales.

Perspectiva sobre el mercado laboral

Visión optimista: La mayoría considera que la IA convertirá el mercado laboral, generando nuevas oportunidades para quienes posean habilidades digitales avanzadas, (Vesna et al., 2025)

Necesidad de actualización constante: Se percibe la necesidad de mantenerse actualizado para no quedar rezagado frente a los avances tecnológicos.

Citas de los Participantes

Si bien el instrumento fue principalmente cuantitativo, se incorporaron algunos comentarios abiertos que ilustran las perspectivas de los estudiantes:

“La IA me ha ayudado a automatizar tareas repetitivas en mis proyectos, lo que me permite enfocarme en el análisis y la interpretación de los datos” (Estudiante, 4ª inscripción).

“Siento que todavía me falta mucho por aprender sobre IA, pero reconozco que es una herramienta fundamental para el futuro de la Geomática” (Estudiante, 2ª inscripción).

“Me preocupa que la IA pueda tomar decisiones sin considerar el contexto humano, sobre todo en temas éticos” (Estudiante, 10ª inscripción o más).

DISCUSIÓN

Los hallazgos revelan que la adhesión de herramientas de IA, como sistemas de tutoría adaptativa y plataformas de análisis geoespacial, ha fortalecido significativamente habilidades técnicas en percepción remota y modelización 3D entre estudiantes de Ingeniería Geomática. Este resultado coincide con estudios previos que destacan la habilidad de la IA en la optimización del aprendizaje autónomo mediante la adaptación de contenidos a estilos cognitivos individuales, (Zambrano Solís, 2024). Sin embargo, se identificó una paradoja: mientras el 89% de los alumnos percibe a la IA como un facilitador de competencias digitales avanzadas, persisten brechas en la interpretación crítica de datos geoespaciales, un hallazgo que contrasta con algunas otras investigaciones, (Jiménez López et al., 2025)

La resistencia docente identificada (67%) ante la IA se alinea con estudios latinoamericanos que señalan limitaciones formativas en herramientas digitales, (Huanca-Guanca, 2024). No obstante, este trabajo amplía la discusión al demostrar que dicha resistencia disminuye cuando los docentes participan en el diseño de algoritmos educativos, sugiriendo que la investigación podría ser una estrategia efectiva para superar barreras culturales.

Implicaciones teóricas y prácticas

Teóricamente, los resultados cuestionan modelos unidireccionales de alfabetización digital al proponer un marco dialógico donde la IA opera como copiloto cognitivo en la obtención de competencias técnicas. Esto amplía la teoría de competencias digitales, incorporando dimensiones geoespaciales específicas, (Vorecol, 2025).

En la práctica, el estudio sugiere:

Reestructuración curricular: Integrar módulos de ética algorítmica en asignaturas técnicas, basados en protocolos de privacidad de datos sensibles.

Formación docente transversal: Desarrollar programas que combinen pedagogía Geomática con inteligencia artificial generativa, tal como propone el modelo de la Universidad de Purdue, (Vorecol, 2025).

Infraestructura crítica: Implementar laboratorios de simulación geoespacial con IA integrada, siguiendo recomendaciones del Open Geospatial Consortium, (OGC, 2025).

Asimismo, los resultados coinciden con investigaciones recientes que subrayan el rol de la IA en la transformación en el nivel superior y en la formación en habilidades digitales, (Holmes et al., 2019). La disposición favorable hacia la IA y la apreciación de su efecto en el ámbito laboral reflejan tendencias globales identificadas por Holmes et. al. (2019) y Vera (2023), quienes resaltan la valía de la alfabetización digital y la ética en la ejecución de tecnologías emergentes.

No obstante, la periodicidad de uso y la profundidad de unión de la IA aún presentan retos, especialmente en cuanto a capacitación y equidad de acceso, lo que coincide con los hallazgos de Vesna et al. (2025) sobre brechas digitales en contextos universitarios.

Limitaciones

El estudio presenta tres limitaciones principales:

Alcance geográfico: La muestra se limitó a la Universidad de Guanajuato en el estado de Guanajuato, México, lo que restringe la generalización de resultados a contextos con menor desarrollo tecnológico.

Sesgo de autopercepción: La valoración de habilidades se basó en autorreportes, método vulnerable a distorsiones cognitivas, (Hernández Sampieri et al., 2014).

Brecha temporal: El crecimiento acelerado de herramientas como ChatGPT (lanzado en 2022) supera el marco temporal de algunos instrumentos de medición utilizados.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Con base en los hallazgos y las limitaciones de este estudio, se sugieren las siguientes líneas de investigación futuras:

Estudios longitudinales: Analizar el efecto de la IA en trayectorias profesionales de egresados, utilizando modelos predictivos, (Gallent Torres et al., 2023).

Ética geoespacial: Desarrollar marcos normativos para la utilización de IA en manejo de datos LiDAR, retomando los principios de neutralidad algorítmica, (Neuvition, 2025).

Pedagogía híbrida: Investigar modelos que integren IA con técnicas tradicionales de Topografía, siguiendo el enfoque de sistemas aumentados, (Janowicz et al., 2020).

Investigación cualitativa: Realizar estudios cualitativos para explorar en profundidad las experiencias de los estudiantes con la IA, incluyendo sus desafíos, éxitos y estrategias de aprendizaje. Esto proporciona una comprensión más rica y matizada de cómo la IA está influyendo en su desarrollo profesional.

Diseño e instauración de intervenciones: Diseñar y aplicar estrategias educativas transformadoras que añadan la inteligencia artificial, así como medir su impacto en la obtención de competencias digitales especializadas en el área de la Ingeniería Geomática. Esto podría incluir el diseño de plataformas de aprendizaje adaptativo, sistemas de tutoría inteligente o simulaciones basadas en IA.

Estudios comparativos: Comparar el resultado de la IA en diferentes instituciones educativas y contextos culturales para identificar las mejores prácticas y los factores que inciden en la adopción y efectividad de la IA.

Investigación sobre ética y equidad: Explorar las consecuencias éticas y de la imparcialidad de la IA en la formación de la Ingeniería Geomática, incluyendo cuestiones relacionadas con la reserva de los datos, el sesgo algorítmico y el acceso desigual a la tecnología.

Este trabajo constituye un puente entre la innovación tecnológica y la formación especializada en Geomática, ofreciendo perspectivas para instituciones que enfrentan el dilema entre adopción acelerada de IA y sostenibilidad educativa. Como señala Álvarez Merelo y Cepeda Morante, (2024), el verdadero reto no reside en la tecnología misma, sino en diseñar ecologías de aprendizaje donde humanos y algoritmos colaboren para expandir las fronteras del conocimiento geoespacial.

CONCLUSIÓN

El presente estudio sobre el impacto que la IA ejerce sobre la formación y fortalecimiento de competencias digitales en estudiantes de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato evidencia la profunda transformación que las tecnologías emergentes están generando en los estudios superiores, particularmente en disciplinas técnicas que demandan competencias digitales avanzadas. A continuación, se sintetizan los descubrimientos más notables y se reafirma la importancia estratégica de incluir la IA en la preparación de Ingenieros Geomáticos.

La IA como catalizadora del aprendizaje personalizado y adaptativo. Los hallazgos revelan que la IA ha admitido una personalización sin precedentes en las técnicas de aprendizaje, adaptando los contenidos y las metodologías a los estilos cognitivos y requerimientos particulares de cada alumno. Herramientas como entornos de aprendizaje personalizados (con IA), plataformas de enseñanza personalizada y asistentes virtuales han optimizado la obtención de competencias técnicas, como el análisis geoespacial, la programación algorítmica y el manejo de macrodatos, elementos esenciales en la Ingeniería Geomática. Esta personalización incrementa la motivación, el compromiso y el aprovechamiento escolar, tal como lo demuestran experiencias internacionales donde la aplicación de IA ha elevado el desempeño estudiantil hasta en un 80%.

Formación en habilidades digitales específicas y transversales. La integración de la IA ha favorecido la potenciación de habilidades tecnológicas digitales especializadas, como el procesamiento de datos LiDAR, la modelización 3D y el empleo de software geoespacial avanzado, competencias que trascienden la formación tradicional y son altamente reconocidas en la perspectiva laboral vigente. Además, se ha fortalecido la alfabetización digital, la capacidad de análisis crítico, la solución de problemas complejos y la colaboración interdisciplinaria, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las demandas de la industria 4.0.

Brechas y obstáculos en la formación docente y la informática. Aunque se han logrado progresos, persisten desafíos significativos relacionados con la formación docente y el equipo tecnológico. Solo un tercio de las Universidades latinoamericanas cuenta con programas robustos de capacitación en herramientas digitales avanzadas, lo que limita la adopción efectiva de la IA en el currículo y genera resistencias entre el profesorado. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer los programas de actualización docente y de invertir en infraestructura tecnológica que permita una integración equitativa y sostenible de la IA en el nivel superior.

Consideraciones éticas y de salvaguardia de datos. El estudio identifica la urgencia de establecer protocolos ético-técnicos para salvaguardar la confidencialidad y resguardo de los datos geoespaciales y personales de los estudiantes. La dependencia tecnológica y el uso intensivo de algoritmos requieren marcos normativos claros que garanticen la transparencia, la neutralidad algorítmica y el empleo responsable de la información, evitando riesgos asociados a la despersonalización y la inequidad educativa.

Recomendaciones para la integración efectiva de la IA. Se recomienda diseñar estrategias curriculares que integren la IA de modo transversal, promoviendo el aprendizaje activo, el análisis crítico y la creatividad, sin sustituir la interacción humana esencial para la formación integral del estudiante. Es fundamental que la Universidad de Guanajuato continúe siendo pionera en la incorporación de tecnologías emergentes, actualizando constantemente sus planes de estudio y fortaleciendo la formación docente en competencias digitales.

Impacto y proyección futura. La evidencia empírica recopilada demuestra que la IA va más allá de fortalecer las competencias digitales en los estudiantes de Ingeniería Geomática, sino que también favorece a cerrar la hendidura entre las exigencias tecnológicas del sector productivo y las

metodologías educativas convencionales. La adopción de IA en la preparación profesional es, por tanto, una condición indispensable para garantizar la competitividad, la empleabilidad y la capacidad de transformación de los futuros Ingenieros Geomáticos en un entorno globalizado y digitalizado.

Finalmente, la inclusión de la IA en el nivel superior simboliza una oportunidad estratégica para transformar la capacitación de los Ingenieros Geomáticos, dotándolos de competencias digitales avanzadas y preparándolos para afrontar los retos que presenta la sociedad actual. Sin embargo, este proceso debe ser acompañado de políticas institucionales sólidas, desarrollo de la infraestructura y una ética educativa que priorice la equidad, la responsabilidad y el desarrollo humano integral.

REFERENCIAS

Alaminos-Fernández, A. (2023). Introducción a la investigación social mediante encuestas de opinión pública. Universidad de Alicante. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/133158/1/Introduccion_a_la_investigacion_social_mediante_encuestas_de_opinion_publica-UA.pdf

Álvarez Merelo, J. C., & Cepeda Morante, L. J. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 599 – 610. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>

Al-Zahrani, A. M., & Alasmari, T. M. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and social sciences communications*(11), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>

Bustamante, P. (18 de diciembre de 2024). Inteligencia Artificial en la Educación Personalizada. I. A. en Educación: <https://aulasimple.ai/blog/inteligencia-artificial-en-la-educacion-personalizada>

Cisneros Vásquez, E. D., Nevárez Loza, R. F., Farez Cherrez, A. M., & Torres Montes, R. E. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento Global*, 1(9), 75-83. <https://doi.org/https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.339>

Cuevas Gómez, M. E., & Dzib Moo, D. B. (2024). Inteligencia artificial e investigación universitaria: retos y desafíos. *Editorial Transdigital*. <https://doi.org/10.56162/transdigitalb40>

Escalante Jiménez, J. L. (2024). Actitud de los estudiantes universitarios de educación ante el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia y Sociedad*, 49(2), 3-17. <https://doi.org/10.22206/cys.2024.v49i2.3082>

Eschoolnews. (18 de diciembre de 2024). What is the Impact of Artificial Intelligence on Students? Eschoolnews: <https://www.eschoolnews.com/digital-learning/2024/02/05/what-is-the-impact-of-artificial-intelligence-on-students/>

Fabila Echauri, A. M., Minami, H., & Izquierdo Sandoval, M. J. (2014). La escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes*(50), 31-40. <https://doi.org/10.19136/pd.a0n50.589>

Gallent Torres, C., Zapata González, A., & Ortego Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2), 1-20. <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>

Gobierno de México. (18 de mayo de 2025). Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>

Hernández González, O., Antonio, A., González Fernández, D., & Contreras Sáez, M. (2020). Consideraciones esenciales sobre el tema ético en la investigación educativa. *Revista Académica UCMAule*(58), 141-164. <https://doi.org/10.29035/ucmaule.58.141>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación. McGRAW-HILL. https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Metodologia_de_la_Investigacion-Sampieri.pdf

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education. Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education>

Huanca-Guanca, J. C. (2024). Transformación digital y Big data en la educación superior: desafíos y oportunidades para la toma de decisiones académicas. *Revista UGC*, 2(3), 152–164. <https://doi.org/0000-0003-2296-492X>

Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y., & Bhaduri, B. (2020). GeoAI: spatially explicit artificial intelligence techniques for geographic knowledge discovery and beyond. *International Journal of Geographical Information Science*, 34(4), 625-636. <https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1684500>

Jiménez López, E., Beltrán Márquez, Y., Núñez Pérez, E., Alonso Aldana, R., López Chávez, O., & Gaytán Martínez, L. Z. (2025). La importancia de la Educación en Ingeniería 4.0 en la Cuarta Revolución Industrial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, VI(2), 443–465. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3639>

Mata Solís, L. D. (18 de mayo de 2025). Diseños de investigaciones con enfoque cuantitativo de tipo no experimental. *Investigaliacr*: <https://investigaliacr.com/investigacion/disenos-de-investigaciones-con-enfoque-cuantitativo-de-tipo-no-experimental/>

Metaverso. (18 de diciembre de 2024). La IA y su Papel en la Personalización del Aprendizaje. *Metaverso*: <https://metaverso.pro/blog/la-ia-y-su-papel-en-la-personalizacion-del-aprendizaje>

Nagarajan, P. (18 de diciembre de 2024). AI in Education: Innovative Approaches to Assessments for Improved Learning Outcomes. *Integra*: <https://integranxt.com/blog/ai-in-education-innovative-approaches-to-assessments-for-improved-learning-outcomes/>

Neuvition. (20 de mayo de 2025). La integración de inteligencia artificial y LiDAR para un análisis de datos mejorado en la industria inteligente. *Neuvition*: <https://www.neuvition.com/es/media/blog/the-integration-of-artificial-intelligence-and-lidar-for-enhanced-data-analysis-in-smart-industry.html>

OGC. (20 de mayo de 2025). Investigación de OGC. Open Geospatial Consortium: <https://www.ogc.org/es/research-in-action>

Oxford University Press. (18 de diciembre de 2024). AI in education: where we are and what happens next. Oxford University Press: <https://corp.oup.com/feature/ai-in-education-where-we-are-and-what-happens-next>

Preciado González, R., & Córdova Jiménez, I. (18 de mayo de 2025). Cómo redactar un apartado de consideraciones éticas y no morir en el intento. Universidad de Guadalajara: https://www.cucs.udg.mx/investigacion/sites/default/files/adjuntos/como_no_morir_en_el_intento_0.pdf

QuestionPro. (19 de diciembre de 2024). Inteligencia artificial en la educación: Impacto y ejemplos. *QuestionPro*: <https://www.questionpro.com/blog/es/inteligencia-artificial-en-la-educacion>

Ruiz Miranda, E., & Ruiz Miranda, D. (18 de diciembre de 2024). La inteligencia artificial en la personalización de la educación a distancia. *Gaceta Universidad Abierta y a Distancia de México*: <https://gaceta.unadmexico.mx/historico-anual/99-2023/julio-septiembre-2023/tecnologias/209-la-inteligencia-artificial-en-la-personalizacion-de-la-educacion-a-distancia>

UDAVINCI. (18 de diciembre de 2024). Inteligencia Artificial en la educación: impacto y ejemplos. UDAVINCI: <https://udavinci.edu.mx/blog-educativo/compartiendo-conocimiento/inteligencia-artificial-educacion>

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84/44>

Vesna, L., Sawale, P. S., Kaul, P., Pal, S., & Ramana Murthy, B. S. (2025). Digital Divide in AI-Powered Education: Challenges and Solutions for Equitable Learning. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(21), 1-9. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i21s.3327>

Vidal-Szabó, P., Kuzniak, A., Estrella, S., & Montoya, E. (2020). Análisis cualitativo de un aprendizaje estadístico temprano con la mirada de los espacios de trabajo matemático orientado por el ciclo investigativo. *Educación matemática*, 32(2), 217-246. <https://doi.org/10.24844/em3202.09>

Vorecol. (19 de diciembre de 2024). El impacto de la inteligencia artificial en la personalización de programas de formación. Vorecol: <https://psico-smart.com/articulos/articulo-el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-la-personalizacion-de-programas-de-formacion-178157>

Vorecol. (17 de mayo de 2025). ¿Cómo la inteligencia artificial está transformando la manera en que desarrollamos habilidades digitales? Vorecol: <https://psico-smart.com/articulos/articulo-como-la-inteligencia-artificial-esta-transformando-la-manera-en-que-desarrollamos-habilidades-digitales-5379>

Vorecol. (17 de mayo de 2025). El impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades digitales. Vorecol: <https://psico-smart.com/articulos/articulo-el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-el-desarrollo-de-habilidades-digitales-163634>

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252(A), 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>

World Economic Forum. (18 de diciembre de 2024). The future of learning: How AI is revolutionizing education 4.0. World Economic Forum: <https://www.weforum.org/stories/2024/04/future-learning-ai-revolutionizing-education-4-0>

Zambrano Solís, M. J. (2024). La Revolución de la Inteligencia Artificial en los Sistemas de Información Geográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 10196-10217. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14405

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .