

## Inteligencia Artificial: prospectiva en la educación tecnológica superior

### Artificial Intelligence: prospective in higher technological education

José Guadalupe Torres Morales<sup>1\*</sup>, Rosario del Pilar Gibert Delgado<sup>1</sup>, Héctor Becerril Mendoza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional, Coyoacán, CDMX., México. CP. 04440. Tel. 5555729600.

jgtorresm@ipn.mx; jgtorresmo@gmail.com; ORCID 0000-0001-6492-5262

rgibert@ipn.mx; giberty42@hotmail.com; ORCID 0000-0001-8227-8505

hbecerril@ipn.mx; hbecerrilm@yahoo.com.mx; ORCID 0000-0002-7652-5271

\*Autor de correspondencia

### Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una tecnología disruptiva con el potencial de transformar la educación tecnológica superior, especialmente en la enseñanza de la ingeniería. Este estudio busca analizar su impacto en el aprendizaje, abordando sus beneficios, desafíos y aplicaciones mediante un enfoque integral. A través de la metodología Delphi, un proceso estructurado de consulta a estudiantes y docentes mediante encuestas, se recopilan perspectivas clave y se construyen consensos sobre tendencias emergentes. El análisis realizado permite evaluar el impacto de la IA en cuatro dimensiones fundamentales: conocimiento, percepción, ética y futuro de la enseñanza, lo que facilita la identificación de tres escenarios prospectivos para su integración en la educación tecnológica superior. El uso adecuado de la IA podría optimizar la gestión del tiempo, automatizar procesos y fomentar espacios para el desarrollo académico y profesional, contribuyendo así a una mejor calidad de vida.

### Abstract

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a disruptive technology which can potentially transform higher technological education, especially in engineering teaching. This study aims to analyze its impact on learning by addressing its benefits, challenges, and applications through a comprehensive approach. Using the Delphi methodology - a structured process of consultation with students and teachers through surveys -, key perspectives are gathered and consensus is built on emerging trends. The analysis evaluates AI's impact across four fundamental dimensions: knowledge, perception, ethics, and the future of education, facilitating the identification of three prospective scenarios for its integration into higher technological education. The proper use of AI could optimize time management, automate processes, and foster spaces for academic and professional development, ultimately contributing to a better quality of life.

---

Recibido: 05 de noviembre de 2024

Aceptado: 22 de mayo de 2025

Publicado: 7 de enero de 2026

---

**Cómo citar:** Torres, J. G., Gibert, R. P., & Becerril, H. (2026). Inteligencia Artificial: prospectiva en la educación tecnológica superior. *Acta Universitaria* 36, e4409. doi: <https://doi.org/10.15174/au.2026.4409>

## Introducción

La Inteligencia Artificial (IA), en general, tiene el potencial de revolucionar la educación al ofrecer nuevas formas de personalización del aprendizaje, mejorar el acceso a la educación y elevar los logros académicos de los estudiantes (Pedró, 2020). Sin embargo, para maximizar estas oportunidades, es esencial integrar la IA de manera reflexiva y estratégica en las políticas educativas, observando de cerca el progreso y anticipando el futuro. Berger (1959), filósofo y ejecutivo francés, acuñó el término "prospectiva" para referirse a la ciencia que estudia el futuro con el objetivo de comprenderlo e influir en él. Hoy en día, las instituciones de educación tecnológica superior pueden anticipar mejoras significativas en la preparación de los estudiantes, desde el inicio hasta el fin de su plan de estudios. Esto se logra al facilitar una personalización efectiva del aprendizaje, adaptándose a las necesidades y ritmo de cada estudiante, y ofreciendo a los docentes una mayor calidad de vida y eficiencia en su enseñanza.

Durante décadas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha liderado esfuerzos internacionales para asegurar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no se vea obstaculizado por consideraciones éticas. Bajo la dirección de la directora general de la UNESCO, Audrey Azoulay, y con la participación de los 193 Estados miembro, se creó y aprobó la "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial" (UNESCO, 2021), siendo el primer marco normativo universal sobre ética de la inteligencia artificial. Esta guía se fundamenta en un enfoque humanístico de la educación que promueve la intervención humana, la inclusión, la equidad, la igualdad de género, la diversidad cultural y lingüística, así como opiniones y expresiones plurales.

Por otra parte, existe una creciente cantidad de aplicaciones basadas en IA que ayudan a automatizar tareas administrativas y educativas. Incluso hay un sitio de clasificación basado en la comunidad que las desglosa por categorías. Intel (2024) elaboró una lista con el propósito de ayudar a las Instituciones de Educación Superior (IES) a incursionar en el ámbito de la IA en general, y no únicamente en la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen). Las 12 propuestas de Intel, las cuales se mencionan a continuación, incluyen: Canva, Clever, Classlink, Data317, Instructure, Khanmigo, Magic School, Microsoft Co-Pilot, Microsoft Power BI, Parlay Genie, Perplexity y Write Up. Cada una de estas herramientas contribuyen al avance de la educación superior. Esto implica que las IES reflexionen sobre las siguientes preguntas para analizar cada aplicación: ¿Cómo se selecciona la IA para satisfacer las necesidades actuales? ¿Está diseñada para evolucionar a medida que crecen las necesidades? O quizás lo más importante, ¿Qué tan bien cumple la aplicación con las expectativas relacionadas con consideraciones responsables de la IA, como la privacidad y la transparencia?

A pesar de lo mencionado, a nivel mundial surgió una preocupación inicial en el ámbito educativo acerca del empleo de ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) y de otras herramientas similares de IA Generativa (IAGen) por parte de los estudiantes para hacer trampa en sus tareas. Esto podría socavar el valor de la evaluación del aprendizaje, la certificación y las calificaciones (Anders, 2023). Algunas instituciones educativas optaron por prohibir su uso, mientras que otras recibieron la llegada de la IAGen con cautela (Tlili et-al, 2023). Diversas escuelas y universidades adoptaron un enfoque progresivo, creyendo que, más que intentar prohibir su uso, es fundamental apoyar a estudiantes y personal para utilizar estas herramientas de manera efectiva, ética y transparente (Russell Group, 2023). Este enfoque reconoce la amplia disponibilidad de la IAGen. Sin embargo, existen otras variantes, como las que se muestran en la Tabla 1, que probablemente se volverán cada vez más utilizadas y complejas. Por supuesto, esto presenta tanto un potencial negativo como positivo dentro del proceso educativo.

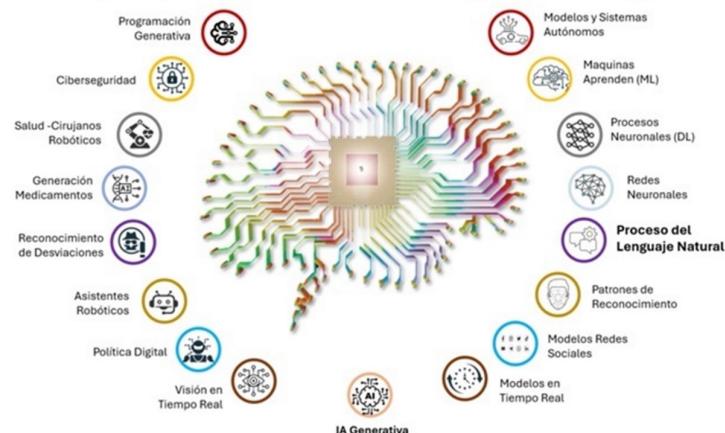
Cabe entonces realizar el siguiente cuestionamiento, ¿Realmente será capaz la IA de transformar la educación, permitiendo el aprendizaje personalizado, aumentando la participación y el rendimiento de los estudiantes, y ofreciendo nuevas oportunidades para una educación? o ¿simplemente proporcionará a los estudiantes una herramienta que facilite su vida y disminuya su compromiso con el conocimiento? Este indicio es fundamental para discutir y debatir la ética del uso responsable y reflexivo de todas las tecnologías de IA. Al liberar todo el potencial de la IA, ¿podremos esperar un impacto significativo en el futuro de la educación? Sí, no o quizás.

Es innegable que la IA en general afectará las tres funciones principales de las IES: la docencia, la investigación y la extensión del conocimiento a la sociedad. Dado el enorme potencial de desarrollo y compromiso que ofrece la IA, este artículo analiza, a través de la metodología Delphi, la prospectiva sobre su uso ético, responsable, reflexivo y sus derivaciones de forma general. Por lo tanto, es crucial que en las universidades y centros educativos desarrollen ecosistemas digitales que promuevan el desarrollo ético e inclusivo de los sistemas de IA. Esto incluye reducir las disparidades de acceso durante el ciclo de vida de los sistemas de IA y fomentar la colaboración entre docentes y estudiantes. Este ecosistema abarcaría principalmente tecnologías e infraestructuras digitales, junto con mecanismos para compartir información sobre IA, según sea necesario.

Además de la lista presentada por Intel (2024), existen numerosas herramientas de IA que pueden trabajar con texto, imágenes, videos, sonido y voz, lo cual ha permitido reducir significativamente el tiempo invertido en la enseñanza e investigación. Sin embargo, es decisivo promover programas educativos más amplios sobre los avances de la IA y su regulación. El DataCamp (2024) menciona que los estudiantes de ingeniería necesitarán adquirir nuevas habilidades, como la ingeniería de prompts, que es una disciplina relativamente nueva para el desarrollo y la optimización en el uso efectivo de modelos de lenguaje (ML) en una amplia gama de aplicaciones y temas de investigación; sus habilidades en ingeniería ayudan a comprender mejor las capacidades y limitaciones de los grandes modelos de lenguaje (LLM por sus siglas en inglés), así como los desafíos y oportunidades que presentan las diversas tecnologías de IA (Cain, 2024).

La Figura 1 muestra un ecosistema digital de áreas de desarrollo del conocimiento que utilizan máquinas de aprendizaje y su aplicación en diferentes sectores.

### Máquinas que Aprenden: Ecosistema Digital de Inteligencia Artificial



**Figura 1.** Ecosistema Digital de Inteligencia Artificial “Máquinas que Aprenden”.  
Fuente: Elaboración de Octavio Fernández / CEO Admexus Pdte. SEESIME & AMETI.

Las IES de tipo STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) deberían revisar el eBook **MÁS ALLÁ DE LOS TITULARES: se debe ser realista sobre la inteligencia artificial en la educación** (Ertem, 2024), editado por Intel, con el propósito de trabajar en la creación de un ecosistema digital de inteligencia artificial (EDIA) que sea fácil de consultar y que se adapte a las necesidades de la IES en particular. Por ello, el artículo se centra en el ámbito de la enseñanza tecnológica superior, donde la IA tiene el potencial de transformar la manera en que se imparte y se recibe la educación. Esto apertura nuevos horizontes para el aprendizaje y la formación de futuros profesionales, analizando los principales desafíos y oportunidades que presenta esta tecnología para el futuro de la enseñanza en este campo. En la Figura 2 se presentan algunos desafíos importantes para la implementación de la IA en la enseñanza tecnológica, mientras que la Figura 3 muestra las oportunidades para su adopción.



Figura 2. Desafíos que presenta la IA en la enseñanza.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Oportunidades de la IA en la enseñanza.

Fuente: Elaboración propia.

Además, la Tabla 1 muestra las herramientas de IA más utilizadas por estudiantes y docentes de tecnología de la información.

Tabla 1. Clasificación de herramientas útiles en IA.

Aprendizaje y Desarrollo de Habilidades	Investigación y Diseño	Herramientas para Docentes
ChatGPT y Bard: Generar código, resolver problemas, traducir código, obtener explicaciones de conceptos complejos, y buscar información precisa.	Google Scholar y Semantic Scholar: Buscar artículos académicos y tesis de investigación de manera eficiente.	TEAMS, Google Classroom y Canvas: Crear y gestionar aulas virtuales, compartir archivos, evaluar tareas y comunicarse con los estudiantes.
Wolfram Alpha: Resolver problemas matemáticos complejos, realizar conversiones de unidades, buscar datos científicos y analizar información.	Figma: Diseñar interfaces de usuario y prototipos web con IA.	Gradescope: Automatizar la evaluación de trabajos y exámenes.
Khan Academy: Aprender conceptos básicos de matemática, física, química e informática.	Midjourney, DALL-E 2, Stable Diffusion: Generar imágenes a partir de descripciones textuales para proyectos creativos o de visualización.	Edpuzzle: Crear videos interactivos para el aula, incluyendo preguntas y evaluaciones.
DeepL Translator: Traducir textos técnicos con precisión y fluidez. QuillBot: Corregir errores gramaticales, ortográficos y de puntuación y mejorar su escritura.	Adobe Photoshop/Illustrator: Editar imágenes y crear gráficos con IA.	Gamma: Herramienta de IA emergente que permite a los estudiantes y docentes de ingeniería crear presentaciones interactivas y visualizaciones avanzadas de datos, mejorando la comprensión y comunicación de conceptos técnicos complejos.

*Nota.* Esta tabla muestra herramientas de IA, aunque existen otras en desarrollo, como TensorFlow (desarrollada por Google), PyTorch (desarrollada por Facebook), Google Cloud AI, Amazon SageMaker, Microsoft Azure Machine Learning, IBM Watson, entre otras más.

**Fuente:** Elaboración propia.

Es esencial que tanto los docentes como los estudiantes en el campo de la tecnología se familiaricen con diversas herramientas de IA y examinen sus funciones para elegir las que mejor se adapten a sus necesidades y programas de estudio. Si bien la IA puede facilitar el aprendizaje y la investigación, nunca debe sustituir la creatividad y el razonamiento crítico. Las IES enfrentarán grandes desafíos en el desarrollo de ecosistemas que incluyan una variedad de herramientas de IA, como bibliotecas de aprendizaje automático y herramientas de anotación de datos. Esto se ilustra de manera más clara en la Figura 1 y la Tabla 1.

## Materiales y métodos

Para esta investigación, se recurrió a diversas fuentes de información, incluyendo revistas científicas, repositorios de artículos académicos, informes de organismos gubernamentales y no gubernamentales, así como sitios web especializados en noticias y tecnología que documentan los avances más recientes en inteligencia artificial. Todas estas fuentes han sido debidamente citadas a lo largo del estudio.

En cuanto a la metodología, se adoptó un enfoque integral que combinó el análisis de literatura para identificar tendencias y conocimientos relevantes con la aplicación de encuestas. Estas encuestas fueron diseñadas con el propósito de recopilar datos sobre las experiencias y percepciones de la comunidad académica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Desde el inicio, el objetivo de la investigación ha sido ofrecer una visión prospectiva sobre el impacto de la IA. Para ello, se identificaron tendencias emergentes, se examinaron escenarios futuros y se tomaron en cuenta los principios establecidos en la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial (UNESCO, 2021). Dada la rápida evolución de este campo, se prevé que su influencia continúe en aumento en los próximos años, con aplicaciones cada vez más extendidas en sectores como la atención médica, el transporte, la educación y la manufactura.

Asimismo, se analizaron los resultados de la Chui *et al.* (2022), la cual presenta gráficos sobre la evolución del uso de la IA entre 2017 y 2022. En particular, el periodo comprendido entre 2021 y 2022 muestra una marcada expansión en la adopción de esta tecnología, posiblemente acelerada por la pandemia de covid-19. Según estimaciones de expertos, para 2030 la inteligencia artificial podría incrementar el valor de la economía mundial en aproximadamente 15 700 millones de dólares, superando el valor combinado de las economías de India y China, y representando cerca de una quinta parte del valor global actual. Algunos especialistas, como LM Cipolletti (2023), incluso plantean escenarios en los que la IA podría tener una influencia dominante sobre la sociedad hacia esa fecha, inclusive la IA está modificando actualmente nuestras formas de comunicación e interacción. Su uso creciente plantea debates sobre su impacto en las habilidades socioemocionales, especialmente en entornos educativos (Pelletier *et al.*, 2024).

En cuanto a la recopilación de datos, se aplicó un formulario basado en la metodología Delphi a una muestra voluntaria de 200 entre docentes y estudiantes, seleccionados de una población total de 4500 miembros de la comunidad académica. En este instrumento se abordaron los siguientes temas:

- Conocimiento y uso de la Inteligencia Artificial,
- Percepciones sobre la IA en la educación,
- Uso ético de la IA,
- Futuro de la IA en la educación,
- Espacio para comentarios adicionales.

## Resultados

Los resultados obtenidos a través de la metodología Delphi proporcionan una base sólida para la visión prospectiva de la integración de la IA en la educación superior. Cada aspecto analizado en las encuestas contribuye de manera significativa a la identificación de oportunidades y riesgos que definirán la evolución de esta tecnología en el ámbito educativo, especialmente en términos éticos y prácticos.

El 62.5% de los encuestados manifestó tener poca familiaridad con la inteligencia artificial, lo que evidencia una brecha educativa que requiere estrategias de formación y alfabetización digital (Figura 4). Esta falta de conocimiento limita su aprovechamiento en el ámbito académico, lo que diversos estudios han señalado como un desafío para su integración efectiva. Si bien la IA puede mejorar la educación al personalizar el aprendizaje y optimizar la gestión del conocimiento, su implementación requiere una capacitación adecuada para docentes y estudiantes, asegurando una inclusión tecnológica equilibrada.

### ¿Qué tan familiarizado estás con la inteligencia artificial?

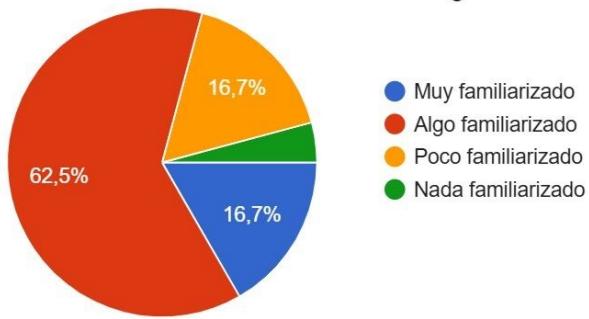


Figura 4. Resultados del conocimiento de la IA.  
Fuente: Elaboración propia.

El 41.7% de los participantes considera que la inteligencia artificial puede mejorar la educación, especialmente al personalizar el aprendizaje (Figura 5). Su implementación mediante asistentes de aprendizaje y aulas inteligentes permitiría adaptar los contenidos a las necesidades individuales, optimizando la enseñanza. Sin embargo, una dependencia excesiva de la IA podría reducir la interacción docente-estudiante y afectar el desarrollo de habilidades sociales y críticas esenciales. Para equilibrar su impacto, es fundamental adoptar modelos híbridos, donde la IA funcione como un recurso complementario sin reemplazar la presencia ni el juicio crítico del profesor, asegurando una educación innovadora sin perder su esencia humana.

### ¿Crees que la IA puede mejorar la calidad de la enseñanza?

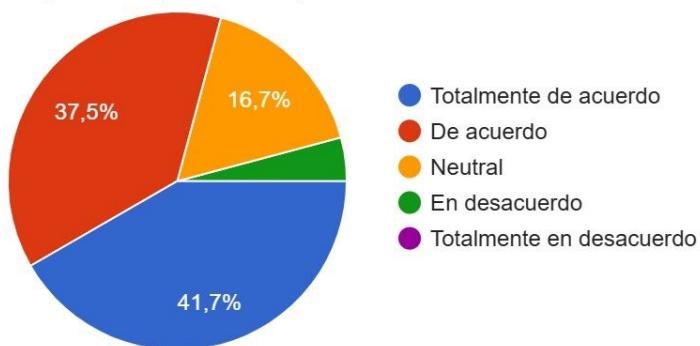


Figura 5. Resultados de cómo mejora la IA la calidad educativa.  
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de la Figura 6 continúa el análisis presentado en la Figura 5, especificando áreas de mejora. Se observa una mayor incidencia en la creación de contenidos educativos.

**¿En qué áreas crees que la IA puede ser más beneficiosa en la educación?  
(Selecciona todas las que apliquen)**

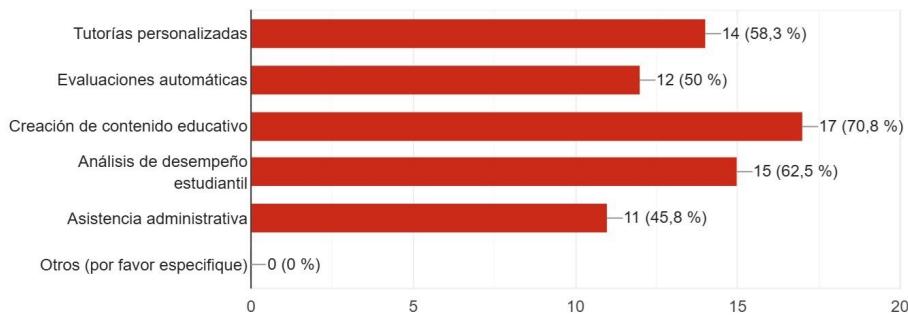


Figura 6. Resultados de las áreas que benefician la IA.

Fuente: Elaboración propia.

El uso ético de la IA, reflejado en la Figura 7, resalta la importancia de establecer marcos regulatorios sólidos, ya que más del 50% de los encuestados consideran las políticas claras como elemento fundamental para su implementación. Su capacidad para mejorar la educación, personalizar el aprendizaje y reforzar la retención del conocimiento es ampliamente reconocida, pero también existen preocupaciones sobre su impacto. Aunque facilita tareas académicas, no debe sustituir el juicio humano ni la empatía, aspectos esenciales en la enseñanza. Para lograr una integración efectiva, es clave desarrollar guías institucionales que regulen su uso, reduzcan sesgos algorítmicos y garanticen un acceso equitativo a la tecnología, permitiendo que la IA potencie la educación sin comprometer la calidad ni la interacción humana.

**¿Consideras que las instituciones educativas deben tener políticas claras sobre el uso de la IA?**

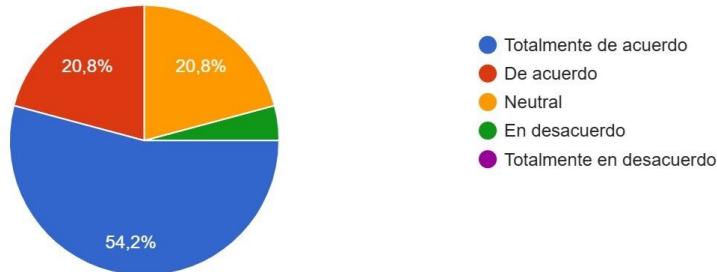


Figura 7. Resultados sobre las políticas claras de la IA.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados sobre el futuro de la inteligencia artificial en la educación, reflejados en la Figura 8, muestran opiniones divididas entre los actores educativos: el 50% la considera una herramienta positiva, mientras que un 4,5% no ve un futuro claro. Aunque se destacan sus beneficios en eficiencia y acceso al conocimiento, también existen preocupaciones sobre su sostenibilidad a largo plazo, lo que subraya la necesidad de inversión en infraestructura y programas que faciliten su integración progresiva. Lo cierto es que la IA se ha convertido en una tecnología emergente con un impacto significativo en el ámbito académico, impulsada por avances en aprendizaje profundo y modelos generativos, que están transformando la producción científica y la comprensión del conocimiento.

### ¿Cómo ves el futuro de la IA en la educación superior?

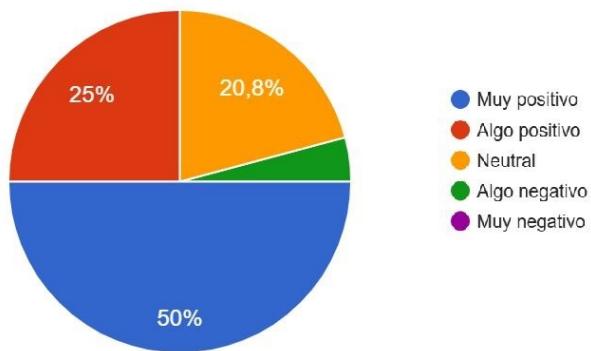


Figura 8. Resultados del futuro de la IA en la educación.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el formulario recoge entrevistas en las que los encuestados expresan sus opiniones sobre la inteligencia artificial en la educación. En sus comentarios destacan la capacidad para optimizar el tiempo académico, mejorar la calidad de vida y facilitar currículos flexibles y personalizados, favoreciendo un aprendizaje adaptativo e inclusivo. No obstante, aunque su adopción ha avanzado, persisten desafíos para lograr una integración equitativa y minimizar desigualdades en el acceso a la tecnología. Si bien la IA presenta oportunidades significativas, como la personalización del aprendizaje y la optimización de la gestión del tiempo, también conlleva riesgos, como la reducción de la interacción humana en los procesos educativos, lo que podría afectar el desarrollo de habilidades sociales y críticas. Para mitigar estos efectos, es esencial diseñar estrategias claras que maximicen sus beneficios sin comprometer la calidad educativa ni la interacción entre docentes y estudiantes.

## Discusión

Basándose en los resultados presentados en la sección anterior, se pueden concebir tres escenarios futuros en la educación superior con IA, contrastándolos con las opiniones de otros autores para comprender sus implicaciones y desafíos.

Aulas inteligentes. Con el uso de tecnología de IA, el entorno de aprendizaje se ajustará dinámicamente a las necesidades individuales de los estudiantes, mientras que los docentes podrán beneficiarse de sistemas automatizados de evaluación y seguimiento del aprendizaje. Según el informe de la Comisión Europea (2023), este enfoque puede mejorar significativamente el rendimiento académico al proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada. No obstante, el Informe GEM (2023) de la UNESCO advierte que una excesiva dependencia de la tecnología podría deshumanizar el proceso educativo, reduciendo la interacción entre docentes y estudiantes. Este riesgo podría mitigarse promoviendo modelos híbridos, donde la IA actúe como un facilitador sin sustituir la presencia y el juicio crítico del profesor, garantizando así un equilibrio entre tecnología y enseñanza tradicional.

Asistentes de aprendizaje personalizados. Estos sistemas proporcionarían orientación inmediata, apoyo y retroalimentación individualizada a los estudiantes. A diferencia de los sistemas de enseñanza tradicionales, estos asistentes podrían adaptarse a los estilos de aprendizaje individuales, mejorando la retención del conocimiento y la motivación. Arias-Chávez *et al.* (2024) destacan que los agentes conversacionales pedagógicos pueden crear una experiencia de aprendizaje más natural e intuitiva. Sin embargo, Juárez (2023) argumenta que la IA no puede replicar el juicio humano ni la empatía necesarios para una enseñanza efectiva. Para superar esta barrera, sería crucial establecer protocolos de supervisión docente que aseguren que los asistentes de IA sean herramientas complementarias y no sustitutos del acompañamiento académico.

Aprendizaje a lo largo de la vida. La IA facilitaría el acceso a oportunidades de formación continua, permitiendo que docentes y estudiantes de ingeniería se mantengan actualizados con las últimas tendencias tecnológicas. Zepeda *et al.* (2024) señalan que la IA puede permitir el diseño de currículos flexibles y personalizados, promoviendo un aprendizaje adaptativo. Sin embargo, Chui *et al.* (2022) advierte que, pese al crecimiento en la adopción de IA en los últimos años, aún es necesaria una mayor inversión en infraestructura y capacitación para su uso óptimo. Para garantizar su integración efectiva, sería necesario desarrollar estrategias gubernamentales y privadas que impulsen la inversión en plataformas educativas accesibles y programas de alfabetización digital.

Si bien los escenarios futuros de la educación con IA presentan grandes oportunidades, es crucial abordar las barreras prácticas y éticas que podrían dificultar su implementación. Las instituciones de educación superior (IES) deben analizar cuidadosamente cómo incorporar la IA en sus programas, garantizando un modelo de aprendizaje inclusivo y equitativo. El aprendizaje inclusivo debe asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus características, tengan igualdad de acceso a los recursos educativos, fomentando un ambiente respetuoso y diverso. Por otro lado, el aprendizaje equitativo requiere la provisión de herramientas y apoyo especializado para aquellos en situación de desventaja, asegurando que todos alcancen su máximo potencial. Para maximizar los beneficios de la IA sin comprometer los principios esenciales de la educación, las IES deberán establecer políticas claras, fortalecer su infraestructura y garantizar la capacitación docente en el uso ético y responsable de la tecnología. Asimismo, será importante reconocer que algunas instituciones podrían tomar rutas distintas debido a limitaciones de financiamiento, infraestructura o falta de interés, lo que podría generar brechas en la adopción de IA en la educación superior.

## Conclusiones

A pesar de los tres escenarios concebidos y discutidos anteriormente, la IA tiene el potencial de transformar la educación superior, haciéndola más personalizada, efectiva y accesible. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos relacionados con el acceso, la calidad, la formación docente, la ética y la legislación. Por lo tanto, la IA debe implementarse de manera responsable y estratégica para contribuir significativamente a mejorar la calidad educativa y preparar a los futuros profesionales para los desafíos del mundo digital.

El estudio realizado a través del cuestionario revela la percepción general de los participantes y sus expectativas respecto a la IA. Consideran que esta herramienta podría mejorar considerablemente la calidad de vida al liberar tiempo para otras actividades adicionales.

Investigar el uso prospectivo de la IA es un desafío importante pero también motivador. Comprender los posibles beneficios y riesgos nos permite moldear un mejor futuro de manera que beneficie a toda la sociedad. Esta premisa es fundamental para futuras investigaciones que determinarán si el uso de la IA en la educación tecnológica superior es y será la dirección correcta.

Además, el estudio realizado presenta tres evidencias recopiladas en la investigación, las cuales pueden tomarse como recomendaciones para el empleo adecuado de la IA:

1. Evaluación crítica: Es fundamental utilizar las herramientas de IA como apoyo a la investigación, al aprendizaje y a la enseñanza, y no como un sustituto del razonamiento crítico y creativo.
2. Exploración constante: Es importante experimentar continuamente con nuevas herramientas de IA para identificar aquellas que mejor se adapten a las necesidades específicas.
3. Seguridad y privacidad: Es necesario utilizar herramientas de IA provenientes de fuentes confiables que cumplan con las normas de privacidad y seguridad de datos, es decir, seleccionar las IA y mantenerlas en un ecosistema digital de inteligencia artificial (EDIA).

El reto de las IES será lograr una enseñanza efectiva, tanto a distancia como presencial, donde los académicos puedan compartir el conocimiento dentro y fuera de las aulas. Es decir, sus comunidades deben construir sus ecosistemas digitales de aprendizaje (Torres, 2019). En este contexto, se presenta el desafío de generar ecosistemas digitales de inteligencia artificial (EDIA), donde se regule el uso ético y de seguridad con el propósito de crear nuevas actividades que mantengan el mismo nivel de conocimiento y aprendizaje. Esto garantizará que los estudiantes estén capacitados para desempeñar las funciones de su puesto de trabajo (Torres et al., 2022).

En la investigación se identificaron algunos recursos adicionales recomendables que pueden servir como base para futuras búsquedas sobre el tema y que vale la pena mencionar:

- La Asociación para el Avance de la Inteligencia Artificial (AAAI por sus siglas en inglés): <https://aaai.org/>
- El Instituto de Inteligencia Artificial centrado en el ser humano: <https://hai.stanford.edu/>
- El Centro de Ética de la Máquina y la Inteligencia Artificial: <https://www.oxford-aiethics.ox.ac.uk/>
- La Cumbre Mundial de IA: <https://worldsummit.ai/>.

## Conflictos de interés

Todos los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Referencias

- Anders, B. A. (2023). Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking? *Cell Press*, 4(3), 100694. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100694>
- Arias-Chávez, D., Ramos-Quispe, T., & Cangalaya, L. M. (2024). Análisis y tendencias en el uso de chatbots y agentes conversacionales en el campo de la educación: una revisión bibliométrica. *Innovaciones Educativas*, 26(41), 242-260. <https://doi.org/10.22458/ie.v26i41.5135>
- Berger, G. (1959). L'attitude prospective. En G. Berger, Bourbon-J. Basset & P. Massé (eds.), *De la prospective. Textes fondamentaux de la prospective française 1955-1966*. (pp. 87-92). [http://www.laprospектив.fr/dyn/francais/memoire/texte\\_fondamentaux/attitude-prospective-g-berger-1959.pdf](http://www.laprospектив.fr/dyn/francais/memoire/texte_fondamentaux/attitude-prospective-g-berger-1959.pdf)
- Cain, W. (2024). Prompting change: exploring prompt engineering in large language model AI and its potential to transform education. *TechTrends*, 68, 47–57. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00896-0>
- Chui, M., Hall, B., Mayhew, H., Singla, A., & Sukharevsky, A. (6 de diciembre de 2022). *The state of AI in 2022—and a half decade in review*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review?form=MG0AV3&form=MG0AV3>
- Comisión Europea. (19 de diciembre de 2023). *Enseñar con IA: evaluación, retroalimentación y personalización*. Code INTEF. <https://code.intef.es/noticias/ensenar-con-ia-evaluacion-retroalimentacion-y-personalizacion/?form=MG0AV3>
- DataCamp. (13 de marzo de 2024). ¿Qué es La ingeniería de prompts? Una guía Detallada para 2024. [https://quttera.com/detailed\\_report/subnor.org.rs](https://quttera.com/detailed_report/subnor.org.rs)
- Ertem, C. (2024). BEYOND THE HEADLINES: Getting real about artificial intelligence in education. [www.Intel.com/PerformanceIndex](http://www.Intel.com/PerformanceIndex)
- Intel. (21 de junio de 2024). *Higher Education Technology, Solutions, and Resources*. <https://www.intel.la/content/www/xl/es/education/highered/higher-ed-overview-new.html>
- Juárez, B. (03 de agosto de 2023). ¿Podría el personal docente ser sustituido por Inteligencia Artificial?. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/capitalhumano/Podria-el-personal-docente-ser-sustituido-por-Inteligencia-Artificial-20230802-0075.html?form=MG0AV3&form=MG0AV3>
- LM Cipolletti. (16 de julio de 2023). *Cómo la Inteligencia Artificial nos colonizará en el 2030*. Lmcipolletti.com. <https://www.lmcipolletti.com/ciencia-y-vida/como-la-inteligencia-artificial-nos-colonizara-el-2030-n1041068>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO Digital Library. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *Informe GEM: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?*. <https://doi.org/10.54676/idqe8212>
- Pedró, F. (2020). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la educación superior: posibilidades, evidencias y desafíos. *Investigación IUL*, 1(1), 61–76. <https://doi.org/10.57568/iulres.v1i1.43>
- Pelletier, K., McCormack, M., Muscanell, N., Reeves, J., Robert, J., & Arbino, N. (2024). EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition. <https://hub.teachingandlearning.ie/wp-content/uploads/2024/05/2024hrteachinglearning.pdf>
- Russell Group. (2023). *Russell Group principles on the use of generative AI tools in education*. Russell Group. [https://russellgroup.ac.uk/media/6137/rg\\_ai\\_principles-final.pdf](https://russellgroup.ac.uk/media/6137/rg_ai_principles-final.pdf)
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environment*, 10(15). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>

Torres, J. (2019). *Modalidad de servicio social a distancia desarrollando ecosistemas digitales de aprendizaje para una institución de educación superior de ingeniería* (Tesis Doctoral). Instituto de Estudios Universitarios, A. C.  
<https://www.eae-publishing.com/catalogue/details/es/978-620-0-37597-1/servicio-social-a-distancia-desarrollando-ecosistemas-digitales>

Torres, J. G., Estrada, A. L., Gilbert, R. P., & Becerril, H. (2022). La formación del Ingeniero puede ser fuera de línea y en línea: la adopción progresiva. *Revista Internacional Socio-Innova-Tec del Altiplano (REISITAL)*, 1(3), 93-104.  
<https://rest.itesa.edu.mx/public/reisital/art/20221130/vol3/19/>

Zepeda, M. E., Cardoso, E. O., & Cortés, J. A. (2024). Influencia de la inteligencia artificial en la educación media y superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), e679.  
<https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1949>