

International Journal of Human Sciences Research

Acceptance date: 19/11/2024

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: UN ANÁLISIS DE CASO

Verónica Paola Corona Ramírez

Tecnológico Nacional de México,
campus Pachuca, Hidalgo, México
<https://orcid.org/0009-0009-0497-5693>

Luis Alejandro Santana Valadez

Tecnológico Nacional de México,
campus Pachuca, Hidalgo, México
<https://orcid.org/0000-0003-1561-020X>

David González Marrón

Tecnológico Nacional de México,
campus Pachuca, Hidalgo, México
<https://orcid.org/0000-0001-8627-988X>

Dalia Jocelyn Gómez Reyes

Tecnológico Nacional de México,
campus Pachuca, Hidalgo, México
<https://orcid.org/0009-0006-5190-2495>

Felipe Javier Juárez Alcántara

Tecnológico Nacional de México,
campus Pachuca, Hidalgo, México
<https://orcid.org/0009-0007-1504-1840>

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Resumen: Se presenta una evaluación con respecto al impacto de la integración de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la educación superior dentro del Instituto Tecnológico de Pachuca, en carreras relacionadas principalmente con el Departamento de Sistemas y Computación. La investigación adopta un enfoque cuantitativo y cualitativo mediante la metodología descriptiva aplicada, en donde estudiantes y profesores participan con un cuestionario que evalúa sus percepciones y experiencias con el uso de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados muestran que la IA tiene un impacto positivo en diversas áreas de aprendizaje, entre las que destacan desarrollo de guías didácticas personalizadas, implementación de sesiones con herramientas de IA que permiten el aprendizaje significativo, así como su aplicación generando nuevas habilidades de los estudiantes y la motivación dentro del aula. Finalmente, se reportan los hallazgos obtenidos que sugieren propuestas sobre el uso de herramientas de IA para optimizar el aprendizaje en el aula y así integrar las conclusiones sobre la visualización del impacto personal y social de estas herramientas, recomendando estrategias educativas eficientes en base a los resultados obtenidos en el análisis de caso.

Palabras clave: Educación disruptiva, inteligencia artificial, herramienta de IA, tecnologías emergentes, impacto de la IA, estrategia didáctica

INTRODUCCIÓN

El Instituto Tecnológico de Pachuca pertenece al Tecnológico Nacional de México, una Institución formada por 254 instituciones que atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México. El Tecnológico Campus Pachuca, está conformado por 12 carreras, este estudio se llevó a cabo principalmente en las carreras que pertenecen al área de Sistemas y Computación.

La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la educación superior de manera significativa, ofreciendo beneficios como la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas administrativas, y el acceso a recursos avanzados. Sin embargo, también presenta desafíos importantes, como la accesibilidad, la privacidad de los datos, la resistencia al cambio, la dependencia tecnológica, y los costos de implementación. Abordar estos desafíos de manera proactiva por parte del docente es esencial para maximizar los beneficios que incidirán en el estudiante, ya que una buena aplicación de la IA en el aula, en prácticas, evaluaciones, seguimiento de actividades del estudiante y validación de las buenas prácticas de la IA en el aula permitirán lograr que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea efectivo, dependiendo inicialmente de las habilidades y competencias del docente; la consecuencia será que el estudiante responda positivamente a buenas prácticas motivado por el uso de la IA en el contenido de sus asignaturas.

La inteligencia artificial (IA) como una tecnología disruptiva, ha emergido para la transformación de varios campos, incluyendo la educación superior. En el campo de las carreras del Departamento de Sistemas donde principalmente se ha enfocado este estudio, la IA ha mostrado oportunidades significativas para el mejoramiento de los procesos de enseñanza- aprendizaje, la optimización de la

administración educativa, así como una herramienta para potenciar las capacidades de los estudiantes. Este artículo explora el impacto de la IA en el ámbito educativo en el nivel superior, abordando y especificando tanto sus beneficios como sus desafíos asociados, así como conociendo y aplicando nuevas herramientas de IA diseñadas para ser utilizadas por docentes y estudiantes.

CONTEXTO GENERAL

La inteligencia artificial ha ganado gran terreno en la actualidad, sobre todo en la educación universitaria, pues ofrece grandes beneficios como la personalización del aprendizaje y la mejora de la retroalimentación. La UNESCO aconseja que se incorpore al ámbito educativo considerando un enfoque ético, de equidad e interdisciplinario, tal como lo menciona (Molina, et. Al., 2023).

Actualmente existen regulaciones de la Unión Europea que buscan asegurar el desarrollo y el uso de la herramientas de inteligencia artificial en la educación enfocando su uso seguro, respetuoso, transparente, al mismo tiempo que fomente la innovación para mejorar la calidad educativa, tal como lo menciona Aso (2024). Las escuelas europeas, deben adaptarse a este marco regulatorio. Hay que considerar los que la UNESCO determina con respecto a que los docentes deben dirigir la utilización de la IA en las aulas, sin perder de vista los objetivos pedagógicos y las normas éticas, de acuerdo al contexto y cultura de los países en donde se aplique. Es por ello que se pide conocer la nueva guía para el uso de la IA en la educación, UNESCO (2024).

El objetivo que se busca en la educación es que los estudiantes adquieran el conocimiento para que sea aplicable al entorno en el que se desenvuelven. Se sugiere que el estudiante utilice la IA como herramienta para complementar y no para sustituir los elementos humanos de la enseñanza.

Las oportunidades que se presentan al integrar la IA en el proceso de enseñanza aprendizaje permiten el acceso a la información instantánea, tutoría de apoyo individualizado, aprendizaje auto-dirigido, generación de contenido educativo, práctica de habilidades lingüísticas, mejora de la comunicación escrita, apoyo en la investigación, flexibilidad de horarios, enriquecimiento del contenido e inclusión y accesibilidad, como lo menciona Rivera (2023).

Países como Chile han considerado a la IA como un elemento esencial en la educación, ha desarrollado UmmIA que es un planificador de clases que se basa en la IA para permitir a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje enfocadas en el estudiante, como el aprendizaje basado en proyectos. UmmIA tiene tres elementos principales el planificador de aula; un *Chat*, que es un espacio de desarrollo profesional para docentes; y Apps para soluciones rápidas en tareas específicas como escribir cartas a los padres, crear rúbricas o diseñar mini pruebas. Lo que busca Chile en la educación con la aplicación de la inteligencia artificial es automatizar la creación de contenidos y proyectos personalizados para adaptarlos a objetivos y contextos de aprendizaje específicos, tal como lo menciona Molina et al, (2024).

Por otro lado, Corea del Sur está utilizando la IA para personalizar las actividades y tareas relacionadas con el aprendizaje considerando los niveles educativos y el aprendizaje individual, mientras que Finlandia está integrando la IA en su sistema educativo nacional con un fuerte énfasis en la ética y la equidad, tal como lo menciona Lake (2023).

En la cuestión administrativa, existen sistemas de alerta temprana que son impulsados por la inteligencia artificial como los implementados en Chile, Perú y Uruguay, que están ayudando a identificar y detectar problemas de estudiantes en riesgo de abandonar los es-

tudios, permitiendo intervenciones oportunas y específicas para mantener a los estudiantes encaminados tal como lo menciona Molina et al, (2024).

Como se puede observar, la inteligencia artificial está teniendo un impacto considerable en todos los rubros educativos, desde el aprendizaje hasta en las actividades administrativas, permitiendo agilizar los procesos y detectando problemas tempranos en los estudiantes.

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial es una disciplina que requiere que los sistemas computacionales realicen tareas con inteligencia humana, como en el proceso de toma de decisiones, el aprendizaje automático y el reconocimiento de patrones. Dentro de la educación, la IA se aplica en diversas áreas, incluyendo la personalización del aprendizaje, la evaluación automatizada y el análisis predictivo, aunque también se sabe que tiene otros beneficios.

Se enfoca en el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que tradicionalmente requieren de la inteligencia humana, como el procesamiento de lenguaje natural, la toma de decisiones, el reconocimiento visual y auditivo, así como el aprendizaje a partir de datos, tal como lo menciona Navarrete, Manzanilla (2023) en su artículo. La IA engloba los conocimientos adquiridos por las máquinas a través de la experiencia, a su capacidad para adaptarse a situaciones nuevas y a su habilidad para realizar tareas muy similares a la de los humanos, tal como lo menciona en su artículo Baltazar (2023). A continuación, se describe su incorporación de la educación superior considerándola como una tecnología emergente.

EDUCACIÓN SUPERIOR Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES

La educación superior a través del tiempo se enfrenta a desafíos constantes relacionados con las nuevas tecnologías, en donde el docente y el estudiante deben adaptarse, transformando su quehacer educativo. La integración de la IA en los planes de estudio y en las prácticas educativas proporcionará ventajas competitivas a los estudiantes para aprender y aprovechar al máximo el tiempo, así como la reflexión de los productos desarrollados, de igual forma, los preparará para un mejor mercado laboral haciendo uso de esta tecnología. A continuación, se presenta un estudio del contexto educativo con el uso de la IA en la educación superior.

En estudios realizados por la Universidad de Oxford, se encontró evidencia suficiente para argumentar que la IA revolucionará al sector educativo, superando a los maestros en algunos aspectos, como en el pensamiento analítico, redacción de ensayos y traducción de idiomas, es por ello necesario la incorporación de los docentes por conocer esta nueva tecnología aplicada a la educación para explotarla al máximo y conseguir el aprendizaje en el estudiante, tal como lo menciona Urquilla (2022).

Diferentes países han introducido la IA en sus sistemas educativos, como Finlandia que ha implementado los programas *Elementsof AI and Building*, los cuales utilizan técnicas de aprendizaje automático para enseñar a los estudiantes sin necesidad de que tengan conocimientos técnicos sobre el tema.

Estonia utiliza métodos basados en aprendizaje automático y minería de datos para identificar aquellos factores que puedan determinar porque se da el abandono escolar de los estudiantes. En Polonia se ha diseñado un *chatbot* para enseñar habilidades técnicas y de programación para los estudiantes, en los Países Bajos se fomenta el aprendizaje a través

de agentes inteligentes y técnicas basadas en IA para recuperar información de Internet. Además, se han hecho propuestas para incorporar la IA en diversas plataformas como Educalab, edX y Coursera para conseguir un mejor aprendizaje en los estudiantes. Países como Francia, España, Italia, Alemania están trabajando en ello, tal como lo menciona González (2023).

Como se puede observar la IA cada vez tiene más relevancia en el ámbito educativo en diferentes sectores y no solo en el aprendizaje y en la enseñanza; a continuación, se da a conocer el impacto que ha tenido en la educación.

IMPACTO DE LA IA EN LA EDUCACIÓN

Cada día la IA ha impactado en la educación beneficiando a estudiantes en su aprendizaje y ha disminuido las tareas de los docentes. Se puede personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades y ritmo de cada estudiante, las evaluaciones pueden automatizarse permitiendo evaluar de manera rápida y precisa, es posible un análisis predictivo con respecto al rendimiento de los estudiantes, facilitando la identificación de aquellos que necesiten apoyo adicional. Los sistemas de aprendizaje necesitan entornos flexibles que permitan desarrollar las capacidades de autoaprendizaje, creatividad, autonomía, iniciativa y expresión multilingüe. La IA está construida a partir de datos, hardware y conectividad permitiendo que las máquinas simulen aspectos característicos de la inteligencia humana tal como lo menciona la UNESCO (2023).

Algunos de los beneficios de la IA en la educación son la automatización de tareas, el aprendizaje personalizado, la educación accesible e inclusiva, apoyo de tutores inteligentes, tal como lo menciona Urquilla (2022).

Lo anterior es importante pero también sabemos que existe un gran número de

herramientas que pueden ayudar al estudiante a desarrollar sus habilidades y a generar los productos encargados por el docente dentro del aula. Se han desarrollado Midjourney, Grammarly, entre otras, tal como lo menciona Chao, Rivera (2024). Existe una preocupación central del desconocimiento de los docentes y estudiantes en la utilización de estos recursos, en este artículo se dan a conocer herramientas ya estudiadas que pueden utilizar docentes y estudiantes para sus actividades escolares. De acuerdo a lo que comenta Chen et al (2020), se encuentra que el uso de estas herramientas ha tenido un impacto en la educación en términos de la automatización de procesos administrativos, aspectos instruccionales y procesos de aprendizaje, pero no hay que perder de vista el uso efectivo y ético de esta tecnología emergente.

Tal como lo menciona Mollick y Mollick (2023), advierten que es importante utilizar la IA con cautela, responsabilidad, profesionalismo y creatividad e integrarla gradualmente a los entornos educativos. Como lo menciona Ocaña-Fernández et al, (2019), el reto que tiene la educación superior de utilizar estas herramientas de inteligencia artificial, será aprender a utilizar estos recursos para planificar, diseñar, desarrollar e implementar competencias digitales para la formación de los futuros profesionales. A pesar de que la IA puede mejorar aspectos del aprendizaje, un reto importante para su adopción y uso efectivo será la alfabetización digital, capacitación y aceptación por parte de los estudiantes y de los docentes, tal como lo comenta Wang (2019). Dotar a los docentes con conocimientos sobre la IA se ha convertido en una necesidad, ya que permitirá guiar a sus estudiantes sobre el uso seguro y ético de esta tecnología.

A continuación, se describen herramientas que pueden ayudar al profesorado, tal como lo menciona Treviño (2024):

a) Herramientas para la elaboración de recursos educativos

- Crear imágenes propias presentaciones o para explicar un tema con Adobe FireFly .

- Crear videos de manera sencilla utiliza Fliki, con tan solo grabando la explicación del tema, le servirán al docente para ejemplificar una práctica, o la solución a un problema informático.

- Diseñar diversos recursos (presentaciones, infografías, líneas de tiempo, entre otros) utiliza Canva Magic Design.

b) Para crear tu propio asistente virtual

- Para crear tareas y organizarte utiliza Copilot, utiliza los mismos modelos de IA de ChatGPT.

c) Para evaluar y retroalimentar

- Se pueden generar interesantes cuestionarios en segundos, adaptándolos a las necesidades de los estudiantes y contemplando diferentes niveles de grado con Conker.

- Para evaluar de una manera rápida y dar retroalimentación al estudiante se recomienda GradeScope.

d) Para personalizar el aprendizaje de los estudiantes

- Para diseñar una educación personalizada se recomienda RealizeIT.

- Para responder preguntas, proporcionar información y explicaciones: ChatGPT.

La inteligencia artificial cada vez está tomando más relevancia en las tareas diarias de los estudiantes está mejorando la forma de estudiar. Para que los estudiantes universitarios aprovechen las herramientas de IA y mejoren su productividad, agilicen sus tareas y obtengan más oportunidades de aprendizaje, se recomiendan las siguientes herramientas:

a) Para toma de datos digitales

- Se recomienda ReMarkable, es un cuaderno de digital que analiza las notas manuscritas y las convierte en texto que se pueden buscar y editar, además de que permite organizar los apuntes.

b) Edición de video de forma fácil

- Wevideo permite la edición de video con funciones de detección automática de escenas, el recorte inteligente y la sugerencia de mejoras creativas.

c) Mapas mentales colaborativos

- MindMeister: Es una herramienta para realizar mapas mentales, pueden organizar ideas visualmente, crear mapas conceptuales y colaborar con sus compañeros de equipo en tiempo real. La IA le da sugerencias inteligentes para conceptos relacionados, agilizando el proceso de mapas mentales más completos para presentaciones y proyectos, tal como lo menciona Torres (2024).

d) Analizar PDF

- Chat PDF: Sube un PDF, lo analiza y puedes realizar preguntas sobre él.

METODOLOGÍA DESCRIPTIVA

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es analizar el impacto de la IA en la educación superior, específicamente en las carreras que pertenecen al Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico, campus Pachuca.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se empleará una metodología descriptiva, utilizando tanto datos cuantitativos como cualitativos para obtener una visión integral del impacto de la IA.

1. Recolección de Datos:

Para la recolección de datos se diseñaron cuestionarios para estudiantes y profesores tomando en consideración la escala de Likert, enfocándose en la percepción de la Inteligencia Artificial, su uso actual, herramientas más utilizadas y la visualización a futuro de su implementación en la educación.

Se tomó una muestra de 20 docentes que imparten clases en el Departamento de Sistemas y Computación y 93 estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Análisis de Datos:

Se hizo un análisis cuantitativo estudiando los resultados de los cuestionarios aplicados, utilizando técnicas descriptivas para identificar, impacto, patrones y tendencias del uso de la inteligencia artificial.

En las figuras 1 a la 3y en la tabla 1 se visualiza el análisis de datos con respecto al cuestionario aplicado a estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.



Figura 1. Gráficas de las preguntas 1 y 2 del cuestionario aplicado a estudiantes



Figura 2. Gráficas de las preguntas 3 y 4 del cuestionario aplicado a estudiantes

¿Sientes que la IA te ha ayudado a desarrollar habilidades prácticas (por ejemplo, programación, análisis de datos)?

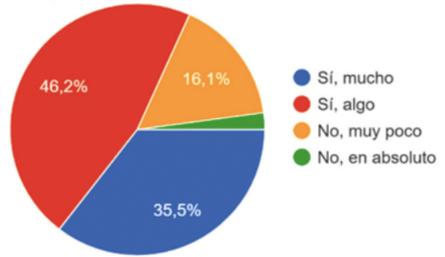


Figura 3. Gráfica de la pregunta 5 del cuestionario aplicado a estudiantes

En las figuras 4 y 5 y en la tabla 2 se visualiza el análisis del cuestionario aplicado a los profesores del Departamento de Sistemas y Computación.

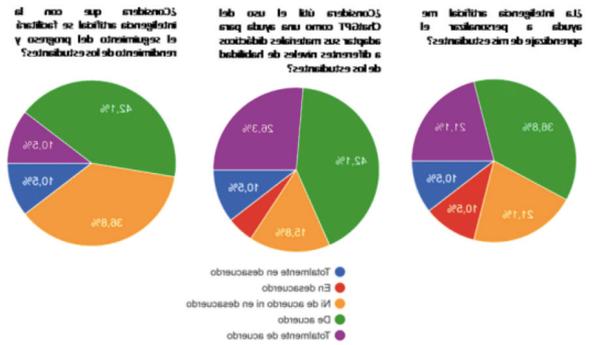


Figura 4. Gráficas de las preguntas 1 a 3 del cuestionario aplicado a profesores

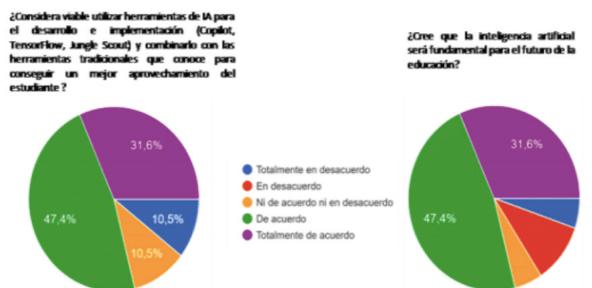


Figura 5. Gráficas de las preguntas 4 y 5 del cuestionario aplicado a profesores

Items	Respuestas	Análisis
¿Consideras que las herramientas de IA mejoran tu rendimiento académico?	20.4 % Sí significativamente 66.7% si en cierta medida 10.8 % no ven ninguna diferencia 2.2% no utilizo herramientas de IA	Casi el 67% de la población está convencido de que en cierta medida las herramientas de IA les ayudarán en su rendimiento académico.
¿Las herramientas de IA te ayudan a entender mejor los temas complejos?	43% sí mucho 51.6 % sí, algo 4.3% no, muy poco 1.1 % no, en absoluto	El 43% de la población considera que las herramientas de IA les ayudan a entender mejor los temas complejos que un tema. Más del 50% consideran que solo parcialmente les puede ayudar, por lo que se debe considerar también en la interpretación de resultados.
¿Cómo ha afectado la IA tu motivación para estudiar?	29% ha aumentado mucho mi motivación 33.3% Ha aumentado ligeramente 34.4% no ha tenido impacto 3.2 % ha disminuido mi motivación	Se puede observar que solo el 29% se considera motivado para estudiar utilizando herramientas de IA. Un porcentaje alto tiene un impacto ligero o nulo en su motivación a estudiar.
¿Crees que las herramientas de IA han mejorado tu capacidad para gestionar el tiempo de estudio?	34.4 % sí, significativamente 46.2% sí, en cierta medida 18.3% no veo mucha diferencia 1.1% no han mejorado en nada	Se observa que el 34% considera que las herramientas de IA si han ahorrado tiempo de estudio al realizar productos con menor tiempo. El 46% considera que sí, pero parcialmente, Al ser alto el porcentaje, se debe considerar también.
¿Confías en las evaluaciones y retroalimentaciones generadas por sistemas de IA	11.8% Sí, completamente 67.7% sí, en cierta medida 20.4% no, no mucho	Casi el 68% de la población considera parcialmente que las evaluaciones y retroalimentaciones generadas por herramientas de IA son confiables.
¿Cómo ha afectado la IA tu capacidad para colaborar con otros estudiantes?	16.1% ha mejorado significativamente 35.5% ha mejorado ligeramente 47.3% no ha tenido impacto 1.1 % ha empeorado	Se observa que la 47% de los estudiantes encuestados consideran que las herramientas de IA no les ha apoyado para colaborar con otros estudiantes en tareas encomendadas por el docente.
¿Qué impacto crees que tiene la IA en la equidad educativa?	35.5% reduce la brecha educativa 11.8% no tiene impacto en la brecha educativa 25.8% amplía la brecha educativa 26.9% no estoy seguro	Casi el 36% considera que se reduce la brecha digital educativa, ya que puede estar al alcance de más estudiantes.
¿Qué tan fácil te resulta integrar las herramientas de IA en tu rutina de estudio diaria?	41.9% muy fácil 53.8% algo fácil 3.2% algo difícil 1.1% muy difícil	El 53.8% considera que es sencillo hacer uso de las herramientas de IA, aunque el 41.9% las maneja con mayor agilidad.
¿Cómo calificas la precisión de la información proporcionada por herramientas de IA?	11.8% muy precisa 79.6% moderadamente precisa 6.5% poco precisa 2.2% inexacta	Casi el 80% de la población encuestada considera que la precisión de la información que arroja la IA es precisa y confiable.
¿Qué tan importante consideras que es la ética en el uso de IA en la educación?	53.8% muy importante 38.7% importante 6.5% poco importante 1.1% no es importante	Casi el 54% de estudiantes encuestados considera que se debe hacer un buen uso de las herramientas de IA, tomando en consideración la ética.

Tabla 1. Análisis del instrumento aplicado a estudiantes

Items	Respuestas	Análisis
¿La inteligencia Artificial puede mejorar la calidad de la educación en el aula?	15.8 % Totalmente en desacuerdo 5.3% ni de acuerdo, ni en desacuerdo 36.8% de acuerdo 42.1 % Totalmente de acuerdo	El 42.1 % de los docentes encuestados confían que las herramientas de inteligencia artificial podrán mejorar la calidad de la educación en el aula, consiguiendo con ello su implementación para lograr el aprendizaje. Importante recalcar que el 36.8% también está de acuerdo en este rubro, pero con algunas dudas de este proceso
¿Los estudiantes están más motivados y comprometidos cuando se utilizan herramientas de inteligencia artificial en el aula?	5.3 % Totalmente en desacuerdo 5.3% en desacuerdo 21.1% ni de acuerdo, ni en desacuerdo 36.8% De acuerdo 31.6 % totalmente de acuerdo	El 36.8% y el 31.6% de los docentes están de acuerdo y totalmente de acuerdo que el uso de herramientas de IA permitirá la motivación del estudiante dentro del aula, teniendo también un porcentaje alto de la respuesta afirmativa.

¿Considera que la integración de la IA en la educación presenta desafíos significativos?	5.3 % Totalmente en desacuerdo 5.3% en desacuerdo 10.5 % ni de acuerdo, ni en desacuerdo 31.6% De acuerdo 47.4 % totalmente de acuerdo	El 47.4% está totalmente de acuerdo que la IA en la educación presentará varios desafíos con los que se tiene que enfrentar el docente. Un porcentaje alto del 31.6% también está de acuerdo de que será un gran desafío
¿Tiene preocupaciones éticas sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación?	5.3 % Totalmente en desacuerdo 10.5 % en desacuerdo 10.5 % ni de acuerdo, ni en desacuerdo 47.4% De acuerdo 26.3 % totalmente de acuerdo	De los docentes encuestados, el 47.4% están de acuerdo en que se deben hacer un buen uso de las herramientas de IA, contemplando la ética. Un porcentaje del 26.3% está convencido de tener preocupaciones éticas sobre el uso de la IA.
¿Utiliza herramientas de IA en sus clases regularmente?	10 % Totalmente en desacuerdo 5% en desacuerdo 20 % ni de acuerdo, ni en desacuerdo 30% De acuerdo 35% totalmente de acuerdo	El 65% de los docentes encuestado ha utilizado herramientas de IA para preparar contenidos de sus asignaturas.
¿Confía en la precisión y eficacia de las herramientas de IA que utiliza?	5% Totalmente en desacuerdo 5 % en desacuerdo 30 % ni de acuerdo, ni en desacuerdo 50% De acuerdo 10% totalmente de acuerdo	El 50% de los docentes confía en la seguridad, eficiencia y precisión de los resultados al aplicar herramientas de IA, aunado al 10% de docentes está convencido de la precisión y eficacia de estas herramientas.
¿Le gustaría conocer herramientas de IA para su quehacer educativo?	5 % Totalmente en desacuerdo 0 % en desacuerdo 5 % ni de acuerdo, ni en desacuerdo 40% De acuerdo 50 % totalmente de acuerdo	El 90% de los docentes encuestados les gustaría conocer herramientas de IA para incorporarlas a su quehacer educativo, siendo un resultado contundente y positivo en el marco docente.
¿Qué herramientas de IA ha utilizado con más frecuencia para la preparación de sus materiales, especifique para qué?	80% ChatGPT 10% Gamma, Canva IA, Tomme 10% Herramientas diversas	Se observa el 80% de docentes ha utilizado ChatGPT para alguna actividad relacionada con sus asignaturas.

Tabla 2. Análisis del cuestionario aplicado a profesores (preguntas restantes)

3. Interpretación de Resultados:

A continuación, se presenta la interpretación de los resultados obtenidos, analizando la información recopilada en base a los dos enfoques que tenemos: estudiantes y docentes. Las premisas que fueron contempladas para la interpretación de la información son las siguientes:

- Los resultados fueron interpretados en el contexto de las encuestas realizadas a estudiantes y docentes sobre el uso de la IA en sus actividades educativas, contrastando la información con la literatura existente sobre la IA en la educación superior.
- Se identificaron las áreas de éxito y las áreas que requieren mejora en la implementación de la IA aplicada en las aulas, en las estrategias educativas utilizadas y el impacto tanto personal como social de los estudiantes y docentes dentro del Instituto Tecnológico de Pachuca.

ENFOQUE ESTUDIANTIL

- La mayoría de los estudiantes percibe que las herramientas de IA **mejoran su rendimiento** académico de manera significativa, lo que facilita su proceso de aprendizaje ya que les ayudan a comprender mejor los temas complejos, gestionar mejor su tiempo de estudio y aumentar su motivación a estudiar gracias a que encuentran fácil el proceso de integrar las herramientas a su rutina de estudio diaria.
- Los estudiantes **confían moderadamente** en las evaluaciones y retroalimentaciones generadas por sistemas de IA, esto propicia que consideren que la información proporcionada por las herramientas de IA sea también **moderadamente precisa**.
- La IA **no tiene un impacto significativo** en la capacidad de los estudiantes para colaborar con otros, ya que tienen **opiniones divididas** sobre el impacto de

la IA en la equidad educativa y trabajo en equipo, debido a que algunos consideran que reduce la brecha y otros que la amplía en este aspecto.

- Los estudiantes ven a la IA como una herramienta valiosa que puede mejorar su aprendizaje y rendimiento académico, sin embargo, existen reservas en cuanto a la confianza en la IA y su impacto en la equidad educativa.

ENFOQUE DOCENTE

- Un gran porcentaje de docentes (78.9%) está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la IA puede mejorar la calidad de la educación en el aula, teniendo una alta aceptación; además de que los docentes perciben un aumento en la motivación y el compromiso de los estudiantes al momento de aplicar herramientas de IA en sus clases.

- Aunque los docentes externan tener beneficios importantes en las aulas al momento de impartir sus clases, una mayoría significativa (89%) considera que la integración de la IA en el proceso educativo presenta desafíos importantes y una preocupación ética sobre el uso de la IA en las aulas.

- Aunque no todos los docentes utilizan herramientas de IA regularmente, existe un interés creciente en explorar nuevas opciones educativas, por lo que la confianza en la precisión y eficacia de las herramientas de IA es moderada con un 60% expresando acuerdo o total acuerdo, esto trae como consecuencia positiva tener un alto porcentaje de docentes (95%) que están interesados en conocer nuevas herramientas de IA para su práctica educativa.

- ChatGPT es la herramienta de IA más utilizada por los docentes, seguida por otras opciones como Canva IA y Tomme; debido a la diversidad de usos que tienen, los docentes utilizan estas herramientas para tareas específicas, como la preparación de materiales educativos.

- Los docentes ven a la IA como una herramienta prometedora para la educación, pero también reconocen la necesidad de abordar los desafíos y preocupaciones asociados con su uso en las aulas. La capacitación y el desarrollo de herramientas de IA más confiables y fáciles de usar serán fundamentales para maximizar su potencial en el aula.

CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el Tecnológico Nacional de México, campus Pachuca, representa una oportunidad provechosa para transformar la educación y la gestión administrativa. Su potencial como herramienta para la tutoría inteligente y el análisis predictivo permitirá una atención más personalizada a los estudiantes, perfeccionando su rendimiento y mejorando su experiencia académica. Además, la automatización de tareas administrativas no solo reducirá la carga de trabajo para el personal docente, sino que también permitirá que se concentren en actividades más estratégicas que beneficien a la comunidad educativa, liberándolos de trabajo de escritorio que consume mucho de su tiempo laboral.

El impacto de la inteligencia artificial fue de un 50% de su uso principalmente en las carreras del Departamento de Sistemas y Computación, en las demás carreras su impacto es del 20%, observándose que va en un aumento continuo en el tiempo. Es evidente que la IA puede adaptarse a diversas áreas del conocimiento, impulsando una educación más eficiente y centrada en el estudiante. Así,

la implementación de estas tecnologías no solo elevará la calidad de la enseñanza, sino que también preparará a los futuros profesionistas para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual, donde la innovación y la adaptación son clave. La IA, por lo tanto, no solo es una herramienta, sino un aliado esencial en la construcción de un sistema educativo más eficaz y dinámico.

Se pretende que, para trabajos futuros, se vaya midiendo el impacto de la inteligencia artificial en otras carreras a nivel Nacional, considerando los aportes y ventajas en el aprendizaje de los estudiantes, en las tareas administrativas para los docentes, en la tutoría y en la orientación profesional.

RECOMENDACIONES

- Fomentar la educación sobre IA: Es importante que los estudiantes comprendan cómo funcionan las herramientas de IA y sus limitaciones, además de tener claro el uso ético que se deben tener para lograr tener un aprendizaje óptimo en el nivel superior.
- Las instituciones educativas deben incorporar la IA en sus programas de estudio para preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más digital.
- Investigar el impacto de la IA en la equidad: Se necesitan más estudios a profundidad para comprender mejor cómo la IA afecta la equidad educativa en el nivel

superior y desarrollar como consecuencia, estrategias para mitigar cualquier impacto negativo futuro.

- Capacitación docente: Las instituciones educativas deberán ofrecer programas de capacitación permanentes a sus academias para apoyar a sus docentes en el desarrollo de sus habilidades necesarias para aplicar la IA de manera efectiva y como herramienta de apoyo educativo.
- Investigación sobre el impacto: Realizar investigaciones futuras a corto o mediano plazo para evaluar el impacto de la IA en los resultados del aprendizaje y la equidad educativa en instituciones de nivel superior.
- Diálogo ético: Fomentar un diálogo abierto dentro de las instituciones educativas y también entre las mismas instituciones, sobre las implicaciones éticas del uso de la IA en la educación de nivel superior para el planteamiento de propuestas de solución aplicables.
- Este artículo científico busca proporcionar una base sólida para futuras investigaciones, prácticas en la integración de la IA en la educación superior y el desarrollo de políticas educativas que aprovechen al máximo el potencial de la IA, contribuyendo al avance y mejora continua de las carreras de ingeniería en sistemas computacionales e ingeniería en TIC.

REFERENCIAS

- Torres, Mónica (2024). *10 herramientas y aplicaciones de la IA para estudiantes*. Disponible en: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/aplicaciones-herramientas-inteligencia-artificial-ia-estudiantes>
- Treviño Ricardo (2024). *Tendencias y herramientas de la IA útiles en la labor docente*. Disponible en: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/apps-herramientas-inteligencia-artificial-en-la-educacion>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). *Two decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, collaborations, Research Topics, challenges, and future directions*. *Educational Technology and Society*, 25(1), 28–47. <https://www.jstor.org/stable/48647028>
- Marengo, A., Pagano, A., Pange, J., & Soomro, K.A. (2024). *The educational value of artificial intelligence in higher education: a 10-year systematic literature review*. *Interactive Technology and Smart Education, ahead-of-print*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-11-2023-0218>
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., Wheeler, S. (2020). *Can artificial intelligence transform higher education?*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- González, González Carina S. (2023). *El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender*. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/32719>
- Navarrete Cazales Zaira, Manzanilla-Granados Héctor Manuel (2023). *Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación*. Disponible en: https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/articulo/view/61693
- Urquilla Castañeda Alicia (2022). *Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación*. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/RyR/articulo/view/15776>
- Baltazar Cristófer (2023). *Herramientas de la IA aplicables a la educación*. Disponible en: <https://orcid.org/0009-0003-9361-2224>
- Chao-Rebolledo Cimenna, Rivera Navarro Miguel Ángel (2020). *Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México*. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/articulo/view/6259>
- Chen, L. et al. *Artificial Intelligence in Education: A Review*. IEEE Access, 2020.
- Mollick, E. R. & Mollick, L. (2023). *Using AI to Implement Effective Teaching Strategies in Classrooms: Five Strategies, Including Prompts*. *The Wharton School Research Paper*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4391243>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Garro-Aburto, L. (2019). *Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior*. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- UNESCO (2023). *Inteligencia Artificial*. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence>
- Molina Chalacán Luis Javier, Jalón Arias Edmundo José, Albarracín Zambrano Luis Orlando (2023). *La incorporación de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje. Un estudio de caso en las carreras ofrecidas por la Universidad UNIANDÉS Quevedo en el año 2023*. Disponible en: <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/>
- Aso Ignacio (2024). *La nueva era educativa: como la IA Act Europea, transformará los colegios y el rol del profesorado*. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/la-nueva-era-educativa-c%C3%B3mo-ia-act-europea-transformar%C3%A1-ignacio-aso-dg9df/>
- Rivera Jiménez Cinthia (2023). *La integración de la inteligencia artificial en la educación: Desafíos y oportunidades: Reflexión de una profesora*. Disponible en: <https://hets.org/ojournal/index.php/hoj/articulo/view/186>
- Molina, Ezequiel, Cristóbal Cobo, Jasmine Pineda y Helena Rovner. (2024). *La revolución de la IA en Educación: Lo que hay que saber*. *Innovaciones Digitales de Educación*. Banco Mundial. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099355206192434920/pdf/IDU18a4e03161fc3d14a691a4dc13642bc9e086a.pdf>
- Lake, Robin. (2023). *Shockwaves & Innovations: How Nations Worldwide Are Dealing with AI in Education*. The74. <https://www.the74million.org/article/shockwaves-innovations-how-nations-worldwide-are-dealing-with-ai-in-education/>
- UNESCO (2024). *¿Cómo las escuelas, institutos y universidades de todo el mundo utilizan la IA?*. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articulos/el-uso-de-la-ia-en-la-educacion-decidir-el-futuro-que-queremos>