



# Argumentos y usos tecnopedagógicos de la Inteligencia Artificial

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez  
Josefina Bárcenas López  
Coordinadores



**SOMECE**

Copyrighted material

## ARGUMENTOS Y USOS TECNOPEDAGÓGICOS DE LA IA

### ©Coordinadores

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez  
Josefina Bárcenas López

### ©Sociedad Mexicana de Computación en la Educación, A. C.

Álvaro Obregón No. 73  
Col. Roma Norte, Alcaldía Cuauhtémoc  
C. P. 06700, CDMX, México

### ©Diseño de portada (con apoyo de IA de Adobe)

Andrea Sarai Sánchez Bárcenas

### ©Diseño y maquetación editorial

Paola Yised Torres Arroyo

### ©Apoyo Editorial

Karla Daniela Cruz  
Luz Paola Fierro  
Oscar Alvarado Maya  
Ana Gabriela Sánchez Bárcenas

Reservados todos los derechos.

El contenido de esta obra puede ser reproducida o transmitida total o parcialmente sólo para fines educativos mencionando los créditos correspondientes a los autores.

Los argumentos, ideas y opiniones presentados en cada uno de los capítulos que integran esta obra, son responsabilidad de cada uno de los autores.

ISBN: 978-607-59406-3-2

Hecho en México

2024©

# Argumentos y usos tecnopedagógicos de la Inteligencia Artificial

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez  
Josefina Bárcenas-López  
Coordinadores

ISBN: 978-607-59406-3-2



# ÍNDICE

Prólogo

## CAPÍTULO I: ARGUMENTOS DE LA IA

Introducción.....	1
El pensamiento computacional e informático: bases de la IA.....	2
Metodología para la evaluación de la IAGen en cursos de Diseño de Sistemas Digitales.....	11
IA: la vitamina que necesita tu práctica docente.....	29
IA y Educación: Perspectivas para la Innovación Didáctica.....	42
El uso de la IA en las actividades dentro de los estudios universitarios. Elaboración de escritos académicos.....	54
Conocimiento y actitud de los estudiantes de enfermería frente al uso de herramientas de IA en su formación educativa.....	68
La IA en la formación de profesores. Una revisión sistemática.....	81
Integración de progresiones de aprendizaje y actividades prácticas en la enseñanza de la conservación de la energía con apoyo de IA en la Unidad Académica Preparatoria Dr. Salvador Allende.....	95
Percepción de los estudiantes, con perspectiva de género, sobre el uso de la IAGen en la educación superior en México.....	114
La IAGen como herramienta didáctica: Una experiencia en la enseñanza de la programación.....	132
Impacto de la IA: Ética, Educación y Desafíos Profesionales.....	143
La IA en la educación y su impacto en el mundo del trabajo.....	158
Tesis: La mejora educativa aplicando IA es muy limitada.....	173

## CAPÍTULO II: USOS TECNOPEDAGÓGICOS DE LA IA

Introducción.....	184
Las teorías del aprendizaje, TIC, TAC y la IA, en clase de matemáticas.....	185
Aplicación de una práctica de IA para diagnóstico clínico en estudiantes de medicina bajo el modelo FODA.....	192
EMMA, KAIZEN y ECOSOFIA: triología para reflexión del papel tecnopedagógico de la IA.....	201
La ingeniería en prompts, una necesidad emergente para la formación del profesorado de la Escuela Nacional Preparatoria en IAGen.....	216
La IA como facilitador en la formación docente: Modelos Innovadores de Enseñanza.....	231

La IA en la enseñanza del Derecho.....	249
IAGen y aprendizaje activo en posgrado: una experiencia en la Universidad Autónoma de Zacatecas.....	257
Notas sobre la experiencia de formación de habilidades para investigación con IA.....	268
Formación psicotecnopedagógica con IAGen: habilidades investigativas para la ciudadanía digital en docentes universitarios.....	280
Coaching Profesional con apoyo en sistemas con IA.....	301
Formación docente en IA: experiencias formativas en la ENP de la UNAM.....	312
Uso de la IA en el aprendizaje de los adolescentes.....	323
Formación docente para la integración de la IA a la práctica docente.....	337
Exploración del uso de ChatGPT en el análisis de datos cualitativos.....	353
Hoja de cálculo de la ley de Newcomb-Benford con datos científicos, ChatGPT, censo y Covid-19 en México.....	370
Uso del aula invertida en el área de geotecnia del Colegio de Ingeniería Civil de la BUAP.....	386
<b>CAPÍTULO III: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA IA.</b>	
Introducción.....	397
IA: ¿Obstáculo o apoyo para la mente humana y la educación?.....	398
Necesidades y riesgos educativos del uso de la IA: perspectivas de los alumnos de Física, IPN.....	414
Cuando la tecnología refuerza los mitos: uso de las tecnologías de la información y la IA para diagnosticar estilos de aprendizaje.....	424
La sinergia entre el microaprendizaje, los chatbots y el aprendizaje autodirigido.....	442
Diseño de un curso de IA como apoyo a la docencia y a la investigación en una facultad de enfermería.....	460
Rediseño digital de los cursos de Mecánica: un enfoque inclusivo con IA.....	471
IA en la educación inclusiva: aplicaciones, oportunidades y desafíos éticos.....	482
¿Puede la IA incentivar la alfabetización estadística?.....	492
¿Fortaleciendo una propuesta de evaluación con la IAGen?.....	506
Cavilaciones sobre la usabilidad de la IA, oportunidades y desafíos, una mirada desde la prensa.....	523

# Argumentos y usos tecnopedagógicos de la Inteligencia Artificial

Las contribuciones de este material sobre los argumentos y usos tecnopedagógicos de la Inteligencia Artificial (IA), en el campo educacional, permitirán responder tanto a estudiantes como a docentes, tomadores de decisiones y personas interesadas en la aplicación e integración adecuada de la IA, sobre los razonamientos, avances y aplicaciones tecnopedagógicas de la IA en distintos niveles y sistemas educativos. Se ofrecen experiencias de uso tecnopedagógico con argumentaciones sobre infraestructura, entornos, modelos, contenidos, gestión y evaluación de las necesidades de los usuarios para comprender de manera amigable, lúdica y sencilla la integración de la IA tanto en su práctica docente como en su formación académica. Con ello, se pretende mejorar y potenciar sus conocimientos con el fin último de facilitar y ampliar sus aprendizajes. Para todos es evidente la masificación y generalización del uso y manejo de sistemas de IA, de agentes conversacionales y de modelos de uso para la predicción y la mejora en los métodos y formas de enseñanza-aprendizaje. Empero, hay muchos cuestionamientos que tienen lugar con relación a la planeación, modelación, integración e innovación y el papel que está jugando la IA como tecnología para la enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, por ejemplo, estaría el cuestionamiento sobre ¿Cómo encuadrar o integrar la IA en un contexto educativo? ¿Cuáles son los usos que hacen los docentes y estudiantes de la IA? ¿Cuál es el nivel de alfabetización en IA de los docentes, alumnos y cuadros directivos? También surgen las preguntas sobre ¿Cómo se está llevando a cabo la formación docente? ¿Cuáles son los conocimientos que se tienen sobre la IA? ¿Cuál es la percepción, formación, inclusión, conocimiento, mejora, fortalecimiento, desafíos y oportunidades que nos ofrece la IA? Como podemos ver, son muchos los cuestionamientos y las respuestas que se están cimentando. No obstante, como diría Bob Dylan (1962), muchas respuestas están en el viento (*Blowin' in the Wind*), necesitan pensarse y reflexionarse mucho, para que, entre todos, encontremos respuestas seguras. Este material, pretende de alguna manera comenzar a elucidar sobre algunos de estos cuestionamientos, mostrándonos cómo han sido sus estrategias tecnopedagógicas y sus argumentos, para poder responder de manera clara y cabal a estas problemáticas que resultan apasionantes, pero que necesitan ser estudiadas con tiempo, recursos y, sobre todo, con inteligencia para ser seguir siendo mucho más inteligentes cognitivamente hablando, que las inteligencias artificiales. De esta manera, podemos ejemplificar cómo se han estado resolviendo estas problemáticas y planteamientos diversos con contribuciones tales como: Metodología para la evaluación de la IA generativa en cursos de Diseño de Sistemas Digitales; La IA Generativa como herramienta didáctica: Una experiencia en la enseñanza de la programación; Formación profesional docente en modelos innovadores de enseñanza con IA; La IA como facilitador en la formación docente: Modelos innovadores de enseñanza; Formación psicotecnopedagógica con

Inteligencia Artificial Generativa (IAG): Habilidades investigativas para la ciudadanía digital en docentes universitarios; Uso del algoritmo *Deep Learning* para personalizar el aprendizaje de las matemáticas en la licenciatura de Ciencias de la Tierra a través de una aplicación web; o Cavilaciones sobre la usabilidad de la IA; Oportunidades y desafíos, una mirada desde la prensa. Todas estas contribuciones se abocan a mostrar y a argumentar sobre los usos tecnopedagógicos de la IA de manera diversa y prometedora. Se aglutinaron las contribuciones en función de sus características afines, quedando divididas en tres capítulos: Argumentos de la IA; Usos tecnopedagógicos de la IA; y Desafíos y oportunidades de la IA.

Deseamos que la lectura de este material pueda servir de apoyo en el ejercicio y uso tecnopedagógico ideal de la Inteligencia Artificial en el campo educativo

# Inteligencia Artificial Generativa y aprendizaje activo en posgrado: Una experiencia en la Universidad Autónoma de Zacatecas

Marcos Manuel Ibarra Núñez

## RESUMEN

El arribo de la Inteligencia Artificial Generativa a un sinfín de espacios está revolucionando la forma en que se hacen las cosas, entre ellas la educación. Es menester de los sistemas educativos, en conjunto con académicos, docentes y comunidad en general comenzar a generar preguntas y buscar respuestas para un correcto uso de esta tecnología en los procesos educativos. Al respecto, el trabajo que se socializa presenta la sistematización de experiencias de la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa, en articulación con el aprendizaje activo, en seminarios de posgrado de la Unidad Académica de Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas, además de presentar una revisión breve de varios documentos institucionales que han pretendido compartir orientaciones sobre una incorporación adecuada de esta tecnología en temas educativos. Algunos resultados de la sistematización muestran interés y agrado por parte del estudiantado del desarrollo de sesiones por medio de estrategias y metodologías dinámicas, sumado a la integración de TICCAD, en las sesiones de seminarios. El análisis realizado, también muestra el valor que el estudiantado otorga a trabajar con este tipo de tecnología, así mismo, la preocupación que tienen ante las implicaciones éticas del trabajo con Inteligencia Artificial.

**PALABRAS CLAVE:** IAGen, Posgrado, Aprendizaje Activo, TICCAD

## INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica que se vive en los últimos años y décadas está cambiando a la sociedad, pues pone en duda las formas de ser y hacer que se tenían como apropiadas, ya que los modos para captar información, crear e inclusive cómo trabajar se modifican constantemente. Estos cambios vienen dados primordialmente por las tecnologías digitales (Soletic y Kelly, 2022); por ejemplo, en los sistemas e instituciones educativos que se articulan a las tecnologías se enfrentan grandes retos, tales como impresión 3D, metaverso, robótica, realidad virtual y aumentada. Con la tecnología no hay tiempo para la adaptación porque inmediatamente surgen innovaciones; es así que se presenta la Inteligencia Artificial (IA), y sus derivaciones como la de tipo generativa (IAGen); estas recientes incursiones plantean nuevas preguntas acerca de cómo abordar las tecnologías emergentes y cómo estas transforman el aprendizaje, así como las oportunidades que presenta para articularse con el aprendizaje activo y, los procesos desarrollados hacia posturas teóricas diversas como el constructivismo y el conectivismo, mismas que han sido y son estudiadas por medio de la investigación educativa.

Sin embargo, respecto al trabajo con IAGen en los procesos educativos es preciso discutir, (re)pensar maneras en que se desarrollan dichos procesos, las actividades que se realizan, los recursos que se utilizan, etc. En este orden de ideas, el objetivo de este documento es socializar la experiencia de la incorporación de la IAGen en articulación con el aprendizaje activo, en nivel posgrado, en específico en la Maestría en Educación y Desarrollo Profesional Docente (MEDPD), Unidad Académica de Docencia Superior, de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). El diseño metodológico que sustenta la investigación es de corte cualitativo, bajo la sistematización de experiencias (Villa Holguín, 2019) y con apoyo de técnicas como la investigación documental (Vivero, L. y Sánchez, B., 2018), esta última, para otorgar al lector un panorama previo sobre otras experiencias en el ámbito de la incorporación de la IAGen en educación.

## REVISIÓN TEÓRICA

De manera específica, la IA marcó un hito social de manera abrupta, no obstante, cuenta con varias décadas de desarrollo e investigación privada, pero se hizo pública en noviembre de 2022. Desde su aparición ha ganado adeptos, tanto, que para noviembre de 2023 sumó más de 100 millones de usuarios semanales según datos del sitio Invgate (Lammertyn, 2024). Este suceso puso sobre la mesa una discusión que trasciende incluso el aspecto ético de la comunidad educativa que ve con preocupación la facilidad con la que genera textos y el impacto en este ámbito; así como los cambios que genera en la práctica educativa. Las preocupaciones han movilizado diversos estudios como el Monitor Global de Educación (Ipsos, 2023) en cuyo informe expone que fueron encuestados 29.248 adultos de 29 países, en el caso de México se obtuvo que el 79% de las personas encuestadas consideran necesaria la formación docente acerca de IA. En una escala, compuesta de cuatro criterios, acerca del impacto de la IA en educación, la percepción de los encuestados se dividió de la siguiente manera, el 42% se posicionan en un impacto positivo más que negativo, mientras que 30% creen que el impacto será igualmente positivo como negativo y 4%

plantean que no tendrá impacto, mientras que 17% piensan que será más negativo que positivo.

Acerca del concepto de IA, la UNESCO (2023b) afirma que actualmente no existe un criterio unificado, consecuentemente, no hay una definición estándar o única sobre dicha tecnología. De ahí que en el documento se exponen definiciones de John Macarthy y Google, Macarthy sobre la IA, sostiene que es “la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos...por su parte Google dice que...es la ciencia de hacer cosas inteligentes” (p.13). Estas posturas muestran dos visiones diferentes sobre el sentido de la IA, por una parte, están quienes consideran que esta tecnología se enfoca en el diseño y creación de máquinas inteligentes (no forzosamente con una forma análoga de “pensar y resolver problemas” a las personas) y, por otra, que estas máquinas emulan la inteligencia humana. En adición, se debe tomar en cuenta que hay diversos tipos de IA, así lo reitera Sulayman (2023), quien menciona tres: predictiva, generativa y general, también expone el potencial de esta tecnología en el área médica, ciencias biológicas, y desarrollo tecnológico. Además, remarca las implicaciones de la tecnología digital, tales como la dimensión ética acerca de los derechos de autor, pérdida de empleos, adicionado al impulso de elementos nocivos o negativos para las personas.

En el mismo tópico, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés UNESCO) publicó varios trabajos a nivel internacional donde lanzó un par de propuestas. La primera se tituló Guidance for Generative AI in Education and Research (2023a) y la segunda, Oportunidades y desafíos de la era de la Inteligencia Artificial para la Educación Superior (2023b); ambas realizan una revisión con bases técnicas que aportan consejería y sugerencias sobre la implementación de actividades, también analizan las potencialidades educativas de este tipo de tecnología y cómo aporta en la diversificación, dinamización y enriquecimiento de las prácticas, teniendo en cuenta la ética que exige el uso de las tecnologías en educación. Sin abandonar la esfera internacional está la organización PROFUTURO junto a la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) que presentaron su visión al respecto en el documento titulado El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina (2023). Dentro de los estudios nacionales resalta el texto publicado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2023) titulado Recomendaciones para el uso de Inteligencia Artificial Generativa en la docencia, resultado de la colaboración de varios institutos y direcciones de dicha institución. El documento expone pautas iniciales para integrar la IAGen en el área de docencia e invita a llevar un uso de la IA desde una visión crítica, reflexiva, creativa y segura.

En sintonía, la Universidad de Guadalajara (UdeG, 2023) publicó su propuesta nombrada Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en los procesos académicos, misma que es una guía práctica propuesta por el Sistema de Universidad Virtual de la institución. Los antecedentes nacionales que se exponen dejan en evidencia que cada vez más instituciones se adhieren a los procesos de uso de la IA, también hace falta que todas las instituciones de educación superior y entes educativos -partiendo por la Secretaría de Educación- dialoguen dentro y fuera de sus claustros sobre la necesidad y las consecuencias de la IAGen en

los procesos educativos. De igual manera, delimitar las maniobras que se adapten a los obstáculos actuales, tanto en el sector social, como económico y, también, cultural.

Hay diversos posicionamientos y perspectivas sobre la IAGen y su proceso de desarrollo tan acelerado, en consecuencia, resulta imperativo que el estudiantado desarrolle habilidades para el uso, y de manera primordial una actitud crítica, reflexiva y ética cuando se trata con IA. Por ejemplo, el uso de ChatGPT 4o, recién liberada al público, según el sitio especializado en tecnología Xataka (Fernández, 2024) resulta ser una versión mejorada al ostentar un proceso multimodal que analiza imágenes, texto, audio y video. Sumado a lo anterior, tendrá distintos tonos de voz, y podrá expresar diferentes estados de ánimo en indicadores como reírse o cantar. Con estos antecedentes se pone en evidencia el avance vertiginoso de la IA, y con ello incrementan las aplicaciones en el ámbito educativo, de ahí que es pertinente abordarlas en las instituciones educativas.

Con el fin de comprender mejor los alcances, y limitaciones de la incorporación de la tecnología en procesos educativos se debe repensar conceptos que, en su relación de significado y significado están muy limitados y reducen los alcances de la relación educación – tecnología, como por ejemplo el diseño instruccional, solo encontrando nuevos significados se puede evolucionar hacia conceptos más amplios, abiertos, flexibles como lo es el de tecnopedagogía, que se define como la mediación entre pedagogía y tecnología para la generación de conocimientos y habilidades (Méndez y Pozo, 2021). De manera consecuente con lo expuesto, el diseño desde una visión tecnopedagógica integra la articulación de teorías, actividades y directrices enfocadas en el estudiantado en respuesta a las necesidades de los mismos y con mediación de las tecnologías. En adición a lo expuesto, se debe de diseñar desde una visión tecnopedagógica, que implica la articulación de teorías, actividades y directrices centradas en el estudiantado acorde a sus necesidades y con una mediación de las tecnologías (Pedroza y Crespo, 2017).

Respecto al aprendizaje activo es aquel centrado en el estudiantado (García-Bullé, 2021), de la misma manera (Bush et al., 2018), y citado en Alomá et al. (2022) ratifica que este aprendizaje "implica mayor interactividad y oportunidades de control sobre la experiencia, los métodos, y contenidos del aprendizaje. El aprendiz tiene la oportunidad de escoger la información que considera necesaria y de procesarla siguiendo su propia lógica" (p.1355). En esta línea de pensamiento se le otorga al estudiantado un rol protagónico en su proceso educativo, ello junto a la tecnopedagogía plantea la posibilidad de obtener propuestas educativas con estrategias y recursos adaptados para la correcta aplicación en niveles de posgrado. En consonancia con lo retomado hasta el momento, De la Cruz, Ibarra y Rodríguez (2023) en el trabajo El blog como recurso del prácticum en posgrados posicionan a la IA como una tecnología que potencia el aprendizaje activo en el nivel posgrado, por supuesto, sumado a otras metodologías como aprendizaje invertido, gamificación, aprendizaje basado en proyectos, entre otros.

Otro concepto central es el de Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) (SEP, 2020). Este replanteamiento del ya conocido término TIC evidencia los avances de la investigación educativa, y cómo se

ha enriquecido el concepto considerando y añadiendo procesos para aprovechar las Tecnologías de la Información y Comunicación, con la finalidad de generar conocimientos y aprendizajes digitales. La propuesta resulta pertinente ante los retos que presenta el acceso a tecnologías como la IAGen y el impacto que tendrá en los procesos educativos.

## METODOLOGÍA

Se diseñaron dos instrumentos (cuestionarios), con la finalidad de profundizar en la opinión del alumnado sobre el trabajo con TICCAD e IAGen acompañados del aprendizaje activo. El primer cuestionario se enfocó en la percepción del trabajo con TICCAD acompañado de una propuesta de aprendizaje activo, el cual se aplicó a dos grupos de la MEDPD, de primero y tercer semestre respectivamente, con un total de 12 participantes. El segundo instrumento se destinó a un solo grupo (de tercer semestre) mismo que respondieron seis estudiantes, con la finalidad de conocer la percepción del alumnado sobre la incorporación de la IAGen tanto como recurso didáctico en clase de posgrado, así como contenido temático para retomarlo en la práctica individual.

Respecto al primer instrumento, el estudiantado expresó el interés por la aplicación e incorporación de las TICCAD en los procesos educativos (fig.1), también, hacen hincapié en la necesidad de que el profesorado conozca y tenga habilidades para la enseñanza de este tipo de tecnologías. De igual manera, consideran que son una "herramienta" importante para el diseño de actividades en clase, en este caso, en nivel posgrado. Aunado a lo ya mencionado, consideran importante el trabajo con las TICCAD derivado de su amplia presencia en múltiples aspectos de la vida cotidiana, en adición al desarrollo de habilidades digitales que la sociedad demanda en la actualidad.



Figura 1: Percepción del estudiantado del trabajo con TICCAD

En este mismo orden de ideas, se preguntó sobre el trabajo con estrategias que incentiven la participación, reflexión y acción en las sesiones de seminario del programa de maestría (tabla 1). Las respuestas se centran en resaltar la importancia y

necesidad de generar clases más dinámicas, aunado al fomento de una participación activa por parte del estudiantado para alcanzar el logro de objetivos y metas de aprendizajes. Aunado a lo anterior, consideran que este tipo de estrategias posibilitan una mejor interacción entre compañeros y compañeras en las clases, en adición a un incremento en la interactividad con los recursos seleccionados para las sesiones con la finalidad de aumentar, tanto el nivel como intervalos de atención por parte del estudiantado.

Estudiante	Respuesta
1	Es importante generar estrategias que complementen las experiencias de aprendizaje. Por lo anterior, me parece necesario que se implementen de ahora en adelante.
2	Es muy necesario fomentar la participación activa de las y los estudiantes, pues permite la apropiación de habilidades necesarias en la práctica pedagógica.
3	Que aportan significativamente al desarrollo académico de las y los estudiantes
4	El proceso de enseñanza activo propicia que el alumnado transite por un buen ambiente de aprendizaje.
5	Es fundamental el crear estrategias para el logro de metas y la participación activa del estudiantado
6	Es una estrategia dinámica y que nos lleva al aprendizaje interactivo
7	Son importantes para un buen desarrollo de la clase, de esa manera el proceso de aprendizaje se vuelve más interesante para todos
8	Es una estrategia que nutre y promueve los aprendizajes en los alumnos, además de que les parecen interesantes.
9	Es una buena opción debido a que haría el aprendizaje más dinámico.
10	Me parece que la participación activa promueve un mejor aprendizaje
11	Siempre es mejor tener este tipo de estrategias para generar más pregnancia en el proceso enseñanza - aprendizaje.
12	Creo que es un reto que la mayoría de los docentes pasan por alto. Se asume que por el simple hecho de ser docente y estar al frente, el alumnado tiene la obligación de aprender, pero, en mi trayectoria tanto en el rol de alumna, maestra o directivo, he

	<p>encontrado pocos docentes que, más allá de realizar la planeación del contenido de sus clases, dedican tiempo a planear y ejecutar estrategias donde realmente propicien activamente atrapar la atención, de hacerlos querer ser partícipes del proceso, de salir de clase con esa sensación de: hoy aprendí algo y además me divertí haciéndolo. "Los docentes pasan mucho tiempo pensando en enseñar matemáticas, pero poco tiempo pensando en cómo hacer para que el alumno quiera y disfrute aprender matemáticas"</p>
--	---

**Tabla 1:** Respuestas sobre el aprendizaje activo

Otra de las preguntas hechas se enfocó en la importancia que el estudiantado otorga a tener una participación activa en clases, quienes, en su totalidad respondieron estar totalmente de acuerdo sobre que esta forma de desarrollar las sesiones favoreció el aprendizaje de los temas abordados durante los seminarios. De acuerdo con las respuestas obtenidas en el segundo instrumento, referente a la incorporación de la IAGen en los procesos educativos, el estudiantado se mostró a favor de retomar esta tecnología para profundizar en las posibilidades que esta ofrece, como lo menciona uno de los participantes "creo que debe enseñarse el uso de la IA para complementar los procesos educativos y generar condiciones de mejor aprovechamiento de estos". Esto se puede apreciar de mejor forma en la figura 2, que resalta las ideas principales por parte de los encuestados.



**Figura 2:** Percepción del estudiantado de la incorporación de la IAGen

Un tema relevante al trabajar con IAGen es referente a la cuestión ética, sobre esto, se preguntó sobre qué actitudes éticas se deberían trabajar e incentivar para un uso correcto de esta tecnología en las instituciones educativas (ver tabla 2). Las respuestas vertidas mostraron cierta preocupación por el uso responsable de esta tecnología.

Estudiante	Respuesta
1	El uso reflexivo de la IA relacionado con la creación de contenido y las autorías correspondientes. A su vez, el incorporarla como apoyo y no cómo matriz de los procesos.
2	Siempre hacer la cita y referencia correspondiente
3	La originalidad de los recursos elaborados por este medio. La cuestión ética sobre el uso y para que se usa. La comprensión de las limitaciones de dicha IA.
4	La responsabilidad La creatividad El análisis La opinión o el juicio propio
5	La responsabilidad y honestidad, así como el compromiso del estudiantado

Tabla 2: Ética al trabajar con IAGen

Otro aspecto consultado fue referente a las ventajas y desventajas que consideran sobre la incorporación de la IAGen en las instituciones educativas (ver tabla 3). Sobre ello, se puede observar la preocupación del estudiantado sobre la honestidad que se debe tener al trabajar con este tipo de tecnología, así mismo, comentan sobre posibles afectaciones en habilidades como la creatividad y en el aprendizaje. Estas inquietudes son comprensibles dada la poca experiencia que se posee en la incorporación de la IAGen, no obstante, la investigación sobre estos temas irá ampliando y, posiblemente, cambiando estas perspectivas por parte de la comunidad.

Estudiante	Respuesta
1	Repito mi respuesta anterior.
2	Ventajas: 1. Agiliza los requerimientos de trámites. 2. Otorga una visión más amplia que en ocasiones pasan por alto los recursos humanos. 3. Reduce los problemas errores del recurso humano. Desventajas: 1. Disminuye capacidades de creación, originalidad y aprendizaje. 2. Cuestiones éticas complejas sobre el uso de este recurso.
3	Son nuevas y generan un grado de desconocimiento y desconfianza al intentar utilizarlo.
4	Una de las ventajas es que presenta un mundo de posibilidades e ideas que se pueden modificar, adoptar y son de utilidad. También es de fácil acceso. Una desventaja es que limita la creatividad y la capacidad de creación, no te permite pensar o investigar por tu cuenta...
5	Ventajas la facilidad de información desventajas la facilidad de realización de tareas
6	Que los alumnos no leen la información en muchos de los casos y hacen pasar el contenido como si fuera de ellos.

Tabla 3: Ventajas y desventajas de la IAGen en educación

La accesibilidad y usabilidad que posee la IAGen hace posible que el profesorado pueda experimentar e intentar nuevas alternativas para dinamizar sus clases.

## CONCLUSIONES

Las ideas y experiencias sistematizadas posibilitaron la reflexionar sobre los retos a los que se enfrenta la educación en la actualidad, entre las que destacan el uso ético de este tipo de tecnología, aunado al desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, creativo y reflexivo, tanto en el estudiantado y como en el profesorado. También, se logró apreciar la relevancia que poseen las publicaciones hechas por diversas instituciones educativas y varios organismos sobre las posibilidades que ofrece la IAGen, en conjunto con ejemplos y orientaciones para incorporar de la mejor manera este tipo de tecnología en los procesos educativos. En este sentido, se considera de especial relevancia que, se continúe fortaleciendo este tipo de trabajos, de manera que cada vez se sumen más instituciones para que aporten nuevas alternativas, perspectivas y reflexiones respecto a la incorporación de la IAGen en educación.

El profesorado enfrenta una encrucijada ante la presencia de las TICCAD, en específico de la IAGen, se debe de decidir si se mantendrá prácticas y actividades convencionales o modificarlas para aprovechar las ventajas que la tecnología digital ofrece. En este orden de ideas, actividades clásicas como la realización de resúmenes se encuentran en peligro de extinción, ¿qué caso tiene hacer algo que la tecnología puede hacer de forma correcta y rápida?; sin duda, este tipo de propuestas deberán de enriquecerse o modificarse y centrarse en mayor medida en la interpretación, reflexión y creatividad del estudiantado, a través de metodologías y estrategias propuestas por el aprendizaje activo como la gamificación, aprendizaje invertido, aprendizaje basado en proyectos, laboratorios cibertrónicos, robótica pedagógica, entre otras.

Para cerrar, también, es necesario continuar insistiendo en el uso ético de la IAGen por parte de la comunidad educativa/académica lo que conlleva declarar su uso cuando se trabaje con ella del mismo modo que se respetan los derechos de autor. De igual forma, mantener abiertos los espacios de discusión y reflexión sobre los usos adecuados e inadecuados de esta tecnología en los procesos educativos e investigativos.



## REFERENCIAS

- De la Cruz Castañeda, Y. X., Ibarra Núñez, M. M., & Rodríguez González, L. (2023). El blog como recurso del practicum en posgrados. *Revista Practicum*, 8(1), 36–52. <https://doi.org/10.24310/revpracticumrep.v8i1.16713>
- Fernández, Y. (2024, May). Xataka. <https://www.xataka.com/basics/gpt-4o-4-funciones-chatgpt-que-seran-gratis-ahora-pago>
- Ipsos. (2023). Monitor Global de Educación. Opinión pública sobre la educación. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos%20Monitor%20Global%20de%20Educaci%C3%B3n.pdf>
- Lammertyn, M. (2024, February). Blog Invgate. <https://Blog.Invgate.Com/Es/Estadisticas-de-Chatgpt>
- PROFUTURO & OEI. (2023). El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina.
- SEP. (2020). Agenda Digital Educativa (G. de México-SEP, Ed.). Secretaría de Educación Pública. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\\_Digital\\_Educacion.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf)
- Soletic, Á., & Kelly, V. (2022). Estudio de políticas digitales en educación en América Latina. *Tendencias Emergentes y Perspectivas de Futuro* (UNESCO, Ed.). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381837>
- Suleyman, M. (2023). *La ola que viene. Tecnología, poder y el gran dilema del siglo XXI*. (Primera). Penguin Random House.
- UDGVirtual. (2023). Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en los procesos académicos. Una guía práctica.
- UNAM. (2023). Recomendaciones para el uso de Inteligencia Artificial Generativa en la docencia. <https://cuaieed.unam.mx/>.
- UNESCO. (2017). Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación (1st ed.). UNESCO. [www.unesco.org/](http://www.unesco.org/)
- UNESCO. (2023a). Guidance for generative AI in education and research.
- UNESCO. (2023b). Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior Una introducción para los actores de la educación superior. <https://en.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>
- Villa Holguín, E. (2019). *La sistematización de experiencias, una estrategia de la investigación*