

## Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano

### Teachers' Perceptions of Generative Artificial Intelligence: The Mexican Case

Alberto Ramírez Martinell

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0003-2370-4994>

E-mail: [armartinell@gmail.com](mailto:armartinell@gmail.com)

Miguel Angel Casillas Alvarado

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0001-8194-7666>

E-mail: [mcasillas@uv.mx](mailto:mcasillas@uv.mx)

#### Resumen

En el presente artículo reportamos los resultados de un estudio sobre las percepciones y experiencias de los docentes mexicanos respecto al uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el ámbito educativo. A través de una encuesta en línea aplicada a más de 3,500 docentes, se exploraron los conocimientos, opiniones y consideraciones de uso de la IAG en el contexto educativo. Los hallazgos indican que, aunque existe un conocimiento básico sobre la IAG entre los docentes, la comprensión de conceptos centrales y la integración efectiva de estas tecnologías en los procesos educativos son limitadas. ChatGPT destaca como la herramienta más mencionada, aunque de manera general su uso con fines educativos es en realidad baja. Sobre el empleo de estas tecnologías por parte de los estudiantes, los informantes expresaron preocupaciones significativas relacionadas con el plagio, la pereza y una posible dependencia tecnológica. El uso de herramientas generadoras de texto a través de modelos de lenguaje amplio es especialmente valioso para la educación cuando su empleo no compromete el aprendizaje de los estudiantes. La creación de ilustraciones, la traducción de textos o la subtítulos de videos, son actividades que abren la puerta a una adopción prudente de estas tecnologías en las escuelas.

*Palabras clave:* Inteligencia artificial, tecnologías de la información y de la comunicación, investigación educativa, profesión docente, percepción, sistema educativo.

#### Abstract

In this article, we report the results of a study on the perceptions and experiences of Mexican teachers with regards to the use of Generative Artificial Intelligence (AI) in the educational field. Through an online survey answered by over 3500 teachers, we explored the knowledge, opinions, and considerations teachers have about the use of Generative AI in the educational context. Findings indicate that, while there is a basic understanding of Generative AI among teachers, the comprehension of core concepts and the effective integration of these technologies into educational processes are limited. ChatGPT stands out as the most mentioned tool, although its use for educational purposes is actually low overall. Regarding the use of these technologies by students, participants expressed significant concerns related to plagiarism, laziness, and potential technological dependence. The use of text-generating tools through broad language models is particularly valuable for education when their use does not compromise student learning. The creation of illustrations, text translation, or video captioning are activities that pave the way for a cautious adoption of these technologies in schools.

*Keywords:* Artificial intelligence, information and communication technologies, educational research, teaching profession, perception, education system.

Recibido: 28/02/2024

Aceptado: 19/04/2024



El tema de la inteligencia artificial como un área de estudio de las ciencias de la computación no es algo nuevo. Desde la primera publicación al respecto, han pasado ya ocho décadas. El artículo “A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity” de McCulloch y Pitts se publicó en el número 5 del boletín de matemáticas y biofísica en 1943. El artículo, considerado un hito en los campos de la neurociencia, las ciencias de la computación y la inteligencia artificial, explica el funcionamiento de una red de elementos lógico-matemáticos de orden binario (activos o inactivos) a partir de un modelo, de inspiración biológica, en el que neuronas artificiales realizan operaciones lógicas a través del empleo de los operadores booleanos AND, OR y NOT. Esta contribución, permitió que en las siguientes dos décadas se desarrollaran los campos de las redes neuronales artificiales, el aprendizaje máquina y el reconocimiento de patrones. En la conferencia del verano de 1956 en la Universidad de Dartmouth et al. (1955) presentaron el artículo “A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence” en el que se menciona por primer vez en la historia la noción de Inteligencia Artificial (IA) definida como un campo de estudio de la computación mediante el cual las máquinas simulan procesos de pensamiento humano como la toma de decisiones, el aprendizaje, la adaptación al cambio del procesamiento de lenguaje natural (PLN).

Uno de los experimentos más notables del campo del PLN fue el de Eliza, un simulador de conversaciones creado en la segunda mitad de la década de los 60 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts por Joseph Weizenbaum. Eliza fue desarrollada en Lisp, un lenguaje de programación que se empleó hasta los años 80 para escribir código de programas de inteligencia artificial antes de que Python, C++ y Java se volvieran el estándar para atender este tipo de tareas. Por su carácter de IA conversacional, Eliza es un antecedente histórico importante de los Modelos de Lenguaje Amplio o LLM por sus siglas en inglés (Large Language Model) como ChatGPT, Gemini o Claude. Tanto Eliza como un LLM simulan conversaciones de manera natural a partir del análisis de lenguaje, aunque Eliza lo hacía de manera simple y limitada.

Entre Eliza y las tecnologías conversacionales más modernas han existido propuestas cada una usualmente más avanzada y elaborada que su predecesora. De los Modelos de Lenguaje basados en reglas como Eliza también destacan PARRY, Artificial Linguistic Internet Computer Entity (ALICE), CLEVER o SHRDLU (Raeini, 2023); de los modelos conversadores que usan técnicas de recuperación de información o IR (information retrieval) está CleverBot; y de más reciente aparición en el rubro de asistentes de voz o VA (voice assistants) destacan Apple Siri, Microsoft Cortana, Amazon Alexa y Google Assistant (Candello & Pinhanez, 2016).

El siguiente paso en la evolución de la inteligencia artificial conversacional se dio con el desarrollo de un modelo de lenguaje transformador entrenado. Esta tecnología es capaz de redactar oraciones de texto a partir de un entrenamiento continuo que les permite generar respuestas sensibles al contexto. Los servicios que usan Modelos de Lenguaje Grande o LLM (Large Language Models) más utilizados en el 2023 fueron el chat de Microsoft Bing, Google Bard, Claude y ChatGPT desarrollado por Open AI.

OpenAI lanzó su primer modelo de transformador generativo preentrenado o GPT (Generative PreTrained Transformer) en 2018, a tres años de su fundación. Esta primera versión de GPT ya era capaz de generar texto a partir de técnicas de aprendizaje profundo y otros algoritmos computacionales basados en la arquitectura de transformadores habilitados por redes neuronales profundas. Con esta versión se demostró el poder del aprendizaje sin supervisión en tareas de lenguaje (Radfor, Wu, Child, Luan, Amodei y Sutskever, 2019). La segunda versión del GPT se lanzó en 2019 con un incremento en el número de sus parámetros y con mejoras notables en su desempeño conversacional pues su posibilidad de predecir palabras era cada vez mejor. El GPT-3 en sus versiones tempranas de 2020 ya dejaba ver su potencial y con la versión lanzada en 2022 el campo de los LLM demostró una evolución sin precedentes (Marr, 2023).

El posicionamiento del ChatGPT-3.5 conminó a empresas tecnológicas como Google y Microsoft a liberar, en el corto plazo, sus versiones de LLM. Google lanzó Bard inicialmente para después dar paso a Gemini en el primer trimestre del 2024 y Microsoft lo hizo con el Chat de Bing en un primer momento para hacer el cambio a Copilot, también en los primeros meses del 2024.

Por su facilidad de acceso, la generación de texto sintético a través de estos modelos ha ido en aumento. Durante 2023, el ChatGPT para la generación de texto o Dall-e –también de la compañía OpenAI– para la creación de imágenes, junto con servicios diversos, se popularizaron principalmente en un sector de usuarios de sistemas con niveles medios de saberes digitales (Casillas & Ramírez, 2021). El boom de la inteligencia artificial generativa marcó en 2023 un hito tecnológico de relevancia social, tecnológica y cultural equiparable a la introducción del automóvil, a la popularización de las computadoras de escritorio o la llegada de Internet (Gates, 2023).

El uso de modelos de lenguaje grande (LLM) como sistemas de inteligencia artificial generativa, conversacional o de chatbot se extendió a diversos campos de la actividad humana, incluido el campo de la educación. Los estudiantes y docentes pueden generar texto o imágenes desde un navegador convencional en una computadora de especificaciones técnicas moderadas o a través del empleo de aplicaciones o chatbots integrados en mensajeros instantáneos desde sus teléfonos inteligentes de gama media.

Como ha sucedido con innovaciones educativas anteriores, la llegada de las nuevas tecnologías a la escuela se relaciona con promesas de cambio escolar que usualmente terminan por ser incumplidas (Cuban, 1986a). Además, esto viene acompañado de miedos de los docentes, quienes anteponen suspicazmente los usos indebidos de las comunidades académicas (Cuban, 1986b). La tecnología digital, como Internet y otras basadas en el procesamiento de información da mayor libertad a sus usuarios y eso genera inestabilidad para las autoridades, sean escolares o de gobierno (Castells, 1996). Un estudiante que no depende del libro de texto, enciclopedia, libro de consulta o del material didáctico sugerido, procurado y vigilado por su docente, suele estar bajo el escrutinio de la autoridades áulicas y escolares.

En el sistema educativo latinoamericano se considera al texto como insumo y producto del proceso de enseñanza aprendizaje. Los estudiantes leen lo que los profesores seleccionan para ellos y acceden a instrucciones o contenido del curso en hojas o libros de trabajo independientemente si el soporte es impreso o digital. Para comprobar sus aprendizajes, son el ensayo, la tarea escrita, el trabajo final o el llenado de exámenes, los elementos centrales para su evaluación. El sistema educativo es, en ese sentido, texto céntrico. La toma de notas es otra actividad central del sistema educativo que también da cuenta del protagonismo del texto. Los alumnos usan el cuaderno como memoria del curso, como un sistema ordenado de los temas y tareas y como producto del trabajo áulico (Ramírez Martinell & Gutiérrez, 2022). Cuando una tecnología como los LLM, que encuentra en la generación sintética de textos su principal aportación, irrumpe en la escena educativa los miedos, suspicacias y pérdida de autoridad se anteponen a su adopción, pues su aparición y popularización representa una afrenta al sistema educativo.

Sin mucha guía, y más bien de manera exploratoria, los LLM se usaron en 2023 de diversas formas, incluyendo la generación de texto sin el menor esfuerzo cognitivo de quien lo reporta como autor. Esto no es nuevo, pues con la llegada de la world wide web (WWW) a finales de los 90, la acción de copiado y pegado de información ajena y su entrega como propia, proliferó.

Al cabo de unos años, los docentes y autoridades educativas de distintos niveles lograron definir los usos correctos de la tecnología digital. Lo que es bueno y lo que podría representar un plagio, es decir, un *ethos* escolar. Desde entonces los estudiantes reconocen que copiar y pegar información textual y entregar como propia sin referenciar y sin comprender es un

problema de deshonestidad académica. En la época del ChatGPT, como epítome de los LLM contemporáneos, estos temores, pugnas y descréditos no han faltado y resulta común pensar que su llegada ha sido acompañada de prohibición y restricción en su uso.

Para conocer las experiencias, percepciones y opiniones que los docentes mexicanos tienen sobre la IAG, sus ventajas y desventajas en el contexto escolar, en este artículo presentamos los análisis de una intervención que realizamos con docentes mexicanos durante el primer año de uso extendido de IAG.

## METODOLOGÍA

Para acercarnos a las visiones docentes sobre la IAG, se diseñó un instrumento compuesto por 15 reactivos organizados en cuatro apartados que sirvieron para caracterizar a los informantes y explorar sus conocimientos y opiniones generales sobre esta tecnología, así como lo que ellos consideran como ventaja o desventaja al ser usadas en el contexto educativo y sus experiencias prácticas y consideraciones para interactuar con un chatbot inteligente. Para acercarnos a las percepciones que tienen los docentes sobre la IAG, se diseñó un instrumento en línea para la recolección de datos que se ubicó en los tres cursos abiertos, masivos y en línea o MOOC por sus siglas en inglés (Massive Online Open Course) del Centro de Investigación e Innovación en Educación Superior de la Universidad Veracruzana (CIIES-UV) en la plataforma federal México X de la Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en México.

La encuesta se puso a disposición de los participantes de los MOOC (alrededor de veintemil) en el periodo comprendido entre el 22 de septiembre y el 31 de diciembre de 2023. Por tratarse de una solicitud opcional para los participantes del MOOC, el índice de retorno de la encuesta fue menor al total de participantes de los cursos. Al concluir el periodo, 4,368 personas, equivalente a un poco más del 20% de los participantes de los cursos respondieron el instrumento. Del total, 350 no eran docentes en activo y 357 eran estudiantes universitarios o normalistas. La base de datos con la que se trabajó fue finalmente de 3,549 informantes.

El instrumento está compuesto por 15 reactivos organizados en cuatro apartados que sirvieron para caracterizar a los informantes y explorar sus conocimientos y opiniones generales sobre esta tecnología, así como lo que ellos consideran como ventaja o desventaja al ser usadas en el contexto educativo y sus experiencias prácticas y consideraciones para interactuar con un chatbot inteligente.

En el apartado de identificación personal, se le pidió al informante que indicara su género, rango de edad, lugar de residencia y nivel educativo en el que imparte clases.

En el apartado de conocimiento y opiniones generales sobre la IAG se le preguntó a los informantes si conocía los conceptos de IAG, Chatbot, Prompt, Large Language Model, si habían usado IAG para crear imágenes o texto, y si conocían ChatGPT, Bard, Chat de Bing, LuzIA en Whatsapp, Dall-e 2, Playground AI, Stable Diffusion, Runwayml, Perplexity o You.com. En el apartado de riesgos y ventajas de la IAG en la educación se les preguntó sobre las prerrogativas que tienen al emplear esta tecnología en el contexto educativo y las afrentas que pudieran derivar de su uso. Finalmente, en el apartado práctico, se les pidió a los profesores que escribieran una consigna o *prompt* para generar una ilustración con ciertas características y consideraciones visuales. Los hallazgos de este reactivo no se presentan en el presente artículo. El análisis de los datos se hizo en dos niveles. El primero es descriptivo y el segundo busca relacionar las opiniones, experiencias y valoraciones que los docentes tienen sobre la IAG según el nivel educativo en el que imparten clases.

## RESULTADOS

Durante 14 semanas, se recogieron las opiniones de algunos de los participantes de tres cursos abiertos masivos y en línea que ofrece el CIIES-UV en la plataforma mexicana de MOOC, MéxicoX. El periodo de aplicación –septiembre a diciembre de 2023– es importante para explorar las nociones que se tenían sobre el tema, pues la irrupción de tecnologías como ChatGPT, se dio de manera masiva en Latinoamérica a principios del año 2023. Para el momento de la aplicación de la encuesta, la presencia de modelos de lenguaje amplio como ChatGPT en sus versiones, 3, 3.5 y 4, Bard de Google o Bing de Microsoft, era extendida; así como las tecnologías para la generación sintética de imágenes como Dall-e versiones 2 y 3; el generador de imágenes de Microsoft Bing u otras opciones que requieren de una mayor curva de aprendizaje como Midjourney o Discord.

### Descripción de los informantes

4,368 personas completaron la encuesta opcional de percepciones docentes sobre la inteligencia artificial generativa. Después de revisar la base de datos se procedió a su limpieza. Se eliminaron registros incompletos, con errores o de personas que no eran docentes. El número final de registros fue de 3,549 profesores.

37.52% del total trabajan como docentes en primaria, 23% en secundaria, 9.16% en educación media superior, 8.37% más en preescolar y sólo 5.34% en educación superior. Las distribuciones de los informantes por nivel educativo eran de esperarse, pues los MOOC, aunque están abiertos a los docentes de todos los niveles educativos, despiertan mayor interés para los profesores de educación básica. Sobre el género de los docentes, la distribución de informantes también es consistente con la forma en que se configura el magisterio mexicano. 64% son mujeres y 35% son hombres. En las Tablas 1 y 2 se muestran las distribuciones de los informantes según el nivel educativo en el que imparten clases y su género.

Tabla 1. Distribución de docentes por nivel educativo en el que imparten clases

Respuestas	Total	Porcentajes
No	351	8.23%
Sí, en Preescolar	357	8.37%
Sí, en Primaria	1601	37.52%
Sí, en Secundaria	984	23.06%
Sí, en Educación Media Superior	391	9.16%
Sí, en Educación Superior	228	5.34%
Estudiante	355	8.32%
Total	4267	100%

Tabla 2. Distribución de docentes por sexo

Respuestas	Total	Porcentajes
Hombre	1225	34.69%
Mujer	2219	62.84%
Sin contestar	87	2.46%
Total	3531	100.00%

Sobre la procedencia de los informantes se puede decir que las 32 entidades federativas que componen a la República Mexicana tienen al menos 10 informantes. Aunque el 75% se concentra en 10 entidades federativas, siendo las cuatro principales Estado de México (27.26%), Veracruz (10.15%), Puebla (8.53%) Ciudad de México (7.37%). En la tabla 3 se muestra el detalle de la distribución por entidades federativas.

Tabla 3. Entidades Federativas de procedencia de las personas que contestaron la encuesta

Entidad	Número	Porcentaje
Estado de México	1150	27.26%
Veracruz	428	10.15%
Puebla	360	8.53%
Ciudad de México	311	7.37%
Michoacán	241	5.71%
Morelos	170	4.03%
Nuevo León	149	3.53%
Hidalgo	147	3.49%
Guanajuato	135	3.20%
Jalisco	105	2.49%
Otros	1022	24.23%
Total	4218	100.00%

La edad de los docentes que contestaron el instrumento oscila principalmente entre los 23 y los 49 años. Hay un porcentaje menor a 8.5% en los rangos de 18 a 22 y otro similar en los docentes de 50 o más. En la Tabla 4 se presenta el detalle de los rangos de edad.

Tabla 4. Rangos de edades de los informantes que dijeron ser docentes

Rango de edad	Total	Porcentajes
18 a 22	290	8.24%
23 a 29	613	17.45%
30 a 39	1320	37.54%
40 a 49	964	27.43%
50 a 59	298	8.47%
60 a 69	27	0.76%
70 o más	4	0.12%
Total	3516	100.00%

## Nociones sobre IAG

Para explorar lo que los docentes saben sobre IAG, les preguntamos sobre ciertas nociones básicas del tema. 65.9% de los informantes dijo sí entender qué era inteligencia artificial generativa y 52.9% qué era un chatbot. No obstante, conceptos centrales como prompt o Large Language Model resultaron poco comprendidos, pues 79.33% y 80.02% respectivamente dijeron no entenderlos (Tabla 5).

Tabla 5. Comprensión de los conceptos centrales de la IAG.

	Sí	No
Inteligencia artificial generativa	65.98%	34.02%
Chatbot	52.93%	47.07%
Prompt	20.67%	79.33%
Large Language Model	19.98%	80.02%

Para profundizar la indagatoria en relación con la generación de texto o imágenes, encontramos que en porcentajes muy similares (21.56% y 23.3%) los docentes dijeron no saber que eran ni las IAG de texto ni las IAG de imágenes respectivamente. 39.07% y 45.68% de los docentes ya han escuchado sobre ellas, siendo las IAG de imágenes doblemente exploradas que las de texto. No obstante, en el contexto educativo la IAG de textos se usa en un 25% frente a un 2.84% del uso de las inteligencias artificiales para generar imágenes (Tabla 6).

Tabla 6. Conocimiento y uso de inteligencias artificiales generativas de texto e imágenes

	IAG de texto	IAG de imágenes
No. no sé qué son	21.56%	23.30%
No, pero sí he escuchado de ellas	39.07%	45.68%
Si, de manera exploratoria	14.28%	28.18%
Si, es algo que uso con regularidad	25.10%	2.84%

## Frecuencia de uso

Para explorar la frecuencia de uso de IAG, les preguntamos a los docentes sobre cuatro tipos de herramientas, 1) las generadoras de Texto como ChatGPT, Bard de Google (versión previa a Gemini) y el chat de Bing; 2) las generadoras de imágenes, como Dall-e, Playground AI, Runawayml; 3) los asistentes de búsqueda como Perplexity y You; y 4) los chatbots de mensajero como LuzIA de WhatsApp.

Al respecto encontramos que son los chatbot, tipo LuzIA con 18.4% los más utilizados por los informantes, seguidos por los generadores de texto como ChatGPT, Bard o el Chat de Bing con 17.9%. La búsqueda de información con Perplexity o You queda en tercer lugar de uso con 9.3% y la generación de imágenes es la actividad generativa menos utilizada en el gremio con 6.4% de respuestas positivas.

En la Tabla 6 se puede ver con mayor detalle que el ChatGPT es la herramienta más frecuentemente utilizada por los docentes con 30% (25.5% a veces y 4.6% siempre), seguida

por LuzIA, chatbot de WhatsApp que es empleada con una frecuencia de 18.4% (14.2% a veces y 4.2% siempre). En la misma tabla se pueden ver los altos porcentajes de nunca en todos los servicios de IAG. Siendo los más altos los que están relacionados con la generación de imágenes con al menos 78.5% y los de búsqueda con 73%.

Con esta información sabemos que durante el primer año de popularidad de las IAG los docentes usaron herramientas de la Inteligencia Artificial Generativa de manera esporádica y limitada.

Tabla 6. Frecuencia de uso de soluciones de IAG, según su tipo, texto, imagen, búsqueda y chatbot

	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
ChatGPT	51.8%	18.1%	25.5%	4.6%
Bard	76.2%	10.9%	7.4%	1.5%
Chat de Bing	68.4%	13.1%	13.0%	1.9%
Dall-e 2	78.5%	9.8%	5.8%	1.0%
PlayGround AI	78.9%	9.6%	6.0%	1.0%
Stable Diffusion	80.4%	8.5%	5.1%	1.0%
Runwayml	81.2%	7.9%	4.6%	1.0%
Perplexity	79.4%	8.4%	5.4%	1.2%
You	73.7%	9.5%	9.1%	2.9%
LuzIA en Whatsapp	66.2%	12.1%	14.2%	4.2%

## Valoraciones sobre IAG

Más allá del uso y del conocimiento general de estas tecnologías, consideramos importante acercarnos a las valoraciones que tienen los docentes sobre su empleo en la educación. Para hacerlo, les preguntamos sobre las actividades que consideran que un estudiante puede realizar sin que sea considerado como trampa o impostura. Para conocer sus opiniones, les pedimos que, independientemente del nivel educativo en el que imparten clase, nos dieran su opinión sobre las tareas que un estudiante de educación media superior podría realizar sin comprometer su aprendizaje.

Los informantes nos dieron 11,697 respuestas. Al categorizarlas vimos que la tarea más valorada según es hacer ilustraciones con un 16.134% de las menciones totales. Las siguientes tareas con valoraciones frecuentes resultaron ser subtítular un video (12.34%); traducir un artículo para una tarea de Química del idioma inglés al español (12.00%); Corregir el estilo de un texto creado por ellos (11.87%); practicar con un chatbot en inglés para la materia de lengua adicional al español (11.80%), procesar los datos de una práctica de Física para hacer gráficas (11.69%), transcribir una entrevista de audio a texto para un proyecto de Ciencias Sociales (11.69%), procesar los datos de una práctica de Física para hacer operaciones estadísticas (9.43%), hacer el resumen de un libro para la materia de Literatura (1.79%), ensayo crítico (1.04%); Un trabajo final escrito para la materia de Historia (0.12%). En la Tabla 7 se muestra el detalle de las respuestas.



Tabla 7. Tareas que un estudiante de educación media superior puede realizar sin comprometer su aprendizaje

<b>Tareas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Hacer ilustraciones para sus proyectos	1887	16.13%
Subtitular un video	1443	12.34%
Traducir un artículo para una tarea de Química del idioma Inglés al Español	1404	12.00%
Corregir el estilo de un texto creado por ellos	1388	11.87%
Practicar con un chatbot en Inglés para la materia de Inglés	1380	11.80%
Procesar los datos de una práctica de Física para hacer gráficas	1380	11.80%
Transcribir una entrevista de audio a texto para un proyecto de Ciencias Sociales	1367	11.69%
Procesar los datos de una práctica de Física para hacer operaciones estadísticas	1103	9.43%
Hacer el resumen de un libro para la materia de Literatura	209	1.79%
Ensayo crítico	122	1.04%
Un trabajo final escrito para la materia de Historia	14	0.12%
<b>Total</b>	<b>11697</b>	<b>100%</b>

Las respuestas de los informantes son muy sensatas, pues el 97.05% de ellas indican tareas de apoyo y no de suplantación de esfuerzo cognitivo, como pedirle a la IAG que haga la tarea, resuma un libro, o escriba un ensayo o el trabajo final de la materia.

Esto tiene un nivel de interpretación que queremos mencionar, pues las tareas de la tabla 7 podrían ser interpretadas de distintas formas. Por ejemplo, la realización del resumen de un libro que en el análisis anterior la vimos como una actividad que podría comprometer el esfuerzo cognitivo de los estudiantes, también podría entenderse como una tarea valiosa si es que ésta viene acompañada de una actividad –anterior o posterior– en la que el estudiante acceda al texto original siendo la síntesis generada automáticamente un apoyo para la comprensión del texto en extenso. En ese mismo sentido la tarea de traducir un texto, que en un contexto común podría ser considerada como una labor mecánica que no compromete el esfuerzo cognitivo de los estudiantes y que además los acerca a textos originalmente escritos en otros idiomas, para los estudiantes de idiomas o letras, la traducción podría representar una afrenta a las labores esenciales de esa disciplina.

Trascendiendo la impostura y la trampa, los informantes apuntaron tres funciones de la IAG con impacto positivo en la educación, a saber: las imágenes creadas por IAG fomentan la creatividad de los estudiantes (31.7%); el uso de IAG mejora el procesamiento de datos y flujos de trabajo (27.6%); la correcta redacción de prompts desarrolla el pensamiento crítico (25%).

Sobre las percepciones negativas que los docentes tienen sobre la IAG en la educación, encontramos que todos tienen al menos una. Al pedirles que escribieran tres o más palabras que expresaran sus preocupaciones logramos recopilar un total de 13 mil temores o percepciones negativas sobre la IAG. 11.14% de los docentes mencionaron al plagio como el principal problema de usar las IAG en la educación, seguido por la pereza o flojera (10.74%), dependencia a las tecnologías (8.63%), mal uso (6.66%); y deshonestidad (5.14%). Otros problemas mencionados son conformismo, desinformación, abuso, copia, falsedad, amenaza, adicción, apatía, irresponsabilidad, desinterés, seguridad, desempleo, desconocimiento, fraude, inseguridad, trampa, robo y copiar.

Encontramos que las valoraciones positivas o negativas que tienen los docentes sobre la IAG no son notoriamente sensibles al nivel educativo en el que imparten clases, pues maestras y maestros de preescolar (357), primaria (1601), secundaria (984), educación media superior (391) y educación superior (228) consideran que la IAG es una tecnología interesante y útil (al menos 47%) y que puede mejorar la calidad y productividad de los estudiantes al escribir (al menos 10%). Aunque coinciden que su uso puede reducir el esfuerzo de los estudiantes (al menos 11%) pues no fomenta su trabajo intelectual (al menos 4%). En la Tabla 8 se pueden ver el detalle de las opiniones según el nivel educativo.

Tabla 8. Valoraciones positivas y negativas de la IAG por nivel educativo

	Preescolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Educación Superior
Es una tecnología interesante y útil (opinión positiva)	56%	56%	52%	47%	49%
Puede mejorar la calidad y productividad al escribir (opinión positiva)	10%	11%	12%	11%	17%
<i>Su uso reduce el esfuerzo de los estudiantes (opinión negativa)</i>	12%	11%	12%	13%	14%
<i>Es una herramienta que no fomenta el trabajo intelectual (opinión negativa)</i>	4%	6%	6%	6%	5%
Su uso es bueno fuera del contexto académico (opinión neutra)	6%	6%	6%	9%	7%
Es un copiloto (opinión positiva)	5%	5%	5%	6%	6%
<i>Fomenta malas prácticas y deshonestidad académica (opinión negativa)</i>	2%	2%	3%	4%	1%
<i>Es una amenaza para el aprendizaje de los estudiantes (opinión negativa)</i>	3%	2%	2%	1%	1%
<i>Es una amenaza para mi práctica docente (opinión negativa)</i>	2%	2%	1%	2%	0%

Al separar las opiniones positivas (es una tecnología interesante y útil, puede mejorar la calidad y productividad al escribir, es un copiloto) de las negativas (su uso reduce el esfuerzo de los estudiantes, es una herramienta que no fomenta el trabajo intelectual, fomenta malas prácticas y deshonestidad académica, es una amenaza para el aprendizaje de los estudiantes, y es una amenaza para mi práctica docente) y compararlas por nivel educativo, vemos que es el bachillerato el nivel educativo distinto, pues sus valoraciones positivas son del 64% y las negativas del 27%. En ambos casos alejado en 10% del nivel educativo más cercano.

Tabla 9. Balance de las valoraciones positivas y negativas de la IAG por nivel educativo

Balance de las valoraciones	Preescolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Educación Superior
Valoraciones positivas	71%	72%	70%	64%	72%
Valoraciones negativas	23%	22%	24%	27%	21%

Nota: La opción "Su uso es bueno fuera del contexto académico" la consideramos como una valoración neutra, razón por la cual las columnas no suman 100%.



exploratorios. Esto explica las diferencias de opiniones de este grupo de docentes con respecto a los de los otros niveles educativos. Sería interesante continuar las exploraciones para conocer cómo emplean la IAG los estudiantes de bachillerato, cuáles son sus consideraciones éticas y sus propósitos generales de uso.

Las opiniones de las docentes analizadas para este artículo apuntan hacia una adopción de IAG en la educación de manera equilibrada. Los profesores anticipan que esta tecnología se convertirá en una herramienta educativa que facilitará, personalizará y asistirá las experiencias de aprendizaje. Para esto se requiere de una postura crítica de los actores educativos para que su uso no comprometa el aprendizaje de los estudiantes. Tecnologías como el ChatGPT deben servir como complemento a las tareas educativas y no como sustitutos.

Los retos de la educación en la era de la Inteligencia Artificial Generativa son diversos. La formación continua de los docentes, el establecimiento de un *ethos* educativo y el desarrollo de políticas educativas inclusivas y éticas son fundamentales para una adopción informada y consciente de los copilotos, LLM, chatbots y otras tecnologías de inteligencia artificial.

**Contribución de los autores:** Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

## REFERENCIAS

- Casillas, M. A., & Ramírez Martinell, A. (2021). *Saberes digitales en la educación. Una investigación sobre el capital tecnológico incorporado de los agentes de la educación*. Argentina: Brujas
- Castells, M. (1996). *La sociedad red: una visión global*. Alianza Editorial.
- Cuban, L. (1986a). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. Teachers college press.
- Cuban, L. (1986b). *Oversold and underused: Computers in the classroom* (3rd ed.). Teachers College Press.
- Candello H., & Pinhanez, C. (2016). *Designing Conversational Interfaces*. En Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais - IHC 2016 (15 ed.). Vol. Parte C - Livro dos Tutoriais. Sociedade Brasileira de Computação - SBC, Porto Alegre, RS, Brazil.
- Gates, B. (July 11, 2023). *The risks of AI are real but manageable*. *GatesNotes. The blog of Bill Gates*. Recuperado de <https://www.gatesnotes.com/The-risks-of-AI-are-real-but-manageable>
- Marr, B. (19 de mayo de 2023). *A Short History of ChatGPT: How We Got to Where We Are Today*. Forbes. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/05/19/a-short-history-of-chatgpt-how-we-got-to-where-we-are-today/?sh=1dbec07674f1#open-web-0>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on artificial intelligence, august 31, 1955. *AI magazine*, 27(4), 12-12. <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5(4), 115–133. <https://doi.org/10.1007/bf02478259>
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8), 9.
- Ramírez Martinell, A., & Gutiérrez Gálvez, C. S. (2022). Hibridación del cuaderno: ensayo sobre las nuevas formas de tomar notas en contextos ricos en tecnología digital. *Revista Desafíos Educativos (REDECI)*, 6(11).
- Raeini, M. (2023). *The Evolution of Language Models: From N-Grams to LLMs, and Beyond* Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4625356>