

Uso responsable de ChatGPT en el aula: cómo convertirlo en un aliado en los procesos educativos

Responsible use of ChatGPT in the classroom: how to turn it into an ally in
educational processes

Juan A. Amézquita Zamora¹

¹ Tecnológico de Monterrey, México

ja.amezquita@tec.mx

RESUMEN. La irrupción de ChatGPT en el dominio público en noviembre de 2022 tuvo un impacto significativo en el ámbito educativo, generando, en un inicio, preocupaciones sobre su uso indebido y la creación de textos capaces de superar los programas informáticos detectores de plagio. Este artículo resume la experiencia del autor utilizando ChatGPT durante el último año, resaltando su potencial para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Se exploran estrategias para formular preguntas (prompts) efectivas en el contexto de la educación superior, con diálogos concretos a manera de ejemplos ilustrativos. El artículo ofrece sugerencias prácticas para convertir a ChatGPT en un aliado en la enseñanza, adoptando la perspectiva de su uso responsable, basada en consideraciones éticas. Escrito con tono informal pero manteniendo el rigor académico, este trabajo busca enriquecer la práctica docente y promover el diálogo continuo sobre el uso ético de ChatGPT en la educación.

ABSTRACT. The emergence of ChatGPT into the public domain in November 2022 had a significant impact on the educational field, initially raising concerns about its misuse and the creation of texts capable of circumventing plagiarism detection software. This article summarizes the author's experience using ChatGPT over the past year, highlighting its potential to enhance learning and teaching. Strategies for formulating effective questions (prompts) in the context of higher education are explored, with concrete dialogues provided as illustrative examples. The article offers practical suggestions for turning ChatGPT into an ally in teaching, adopting a perspective grounded in ethical considerations for responsible use. Written in an informal tone while maintaining academic rigor, this work aims to enrich teaching practices and promote ongoing dialogue about the ethical use of ChatGPT in education.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial generativa, ChatGPT, Educación superior, Práctica docente, Uso responsable de la tecnología.

KEYWORDS: Generative artificial intelligence, ChatGPT, Higher education, Teaching practices, Responsible use of technology.

1. Introducción

La irrupción de ChatGPT al dominio público el 30 de noviembre de 2022 tomó al mundo educativo por sorpresa y lo cimbró hasta sus cimientos (Huang, 2023). La principal preocupación que se externó en escuelas y universidades fue el temor de que esta innovadora herramienta fuera utilizada fundamentalmente para el plagio indiscriminado y para generar textos indetectables por los programas informáticos que pueden determinar la apropiación ilegítima de un escrito por parte de las y los estudiantes (Susnjak, 2023), de manera que muchas instituciones decidieron establecer una política restrictiva o de prohibición total de su uso. Sin embargo, con el paso del tiempo, las aguas se asentaron y muchas decisiones apresuradas se revirtieron cuando las autoridades educativas se dieron cuenta del potencial que tiene ChatGPT para impulsar el aprendizaje y facilitar la tarea docente (Banks, 2023).

Ahora que se cumple un año de que ChatGPT está a nuestro alcance, se impone la necesidad de revisar cuál es realmente su utilidad en los procesos educativos. Esto es lo pretende realizar este trabajo, en el que se revisará qué es ChatGPT; cuáles son sus capacidad y limitaciones; cuáles son las problemáticas éticas más relevantes que vienen aparejadas con la utilización de la herramienta; cómo debemos formular las preguntas (prompts) para que nuestras interacciones con ChatGPT sean provechosas; y se presentarán sugerencias prácticas para convertir a ChatGPT en un aliado la labor docente y en los procesos educativos que gestionados por el profesorado.

La revisión de todos estos temas resulta central para llevar a la práctica lo que puede denominarse como uso responsable de ChatGPT. En otro trabajo se ha expuesto la concepción de la responsabilidad como aquella multifacética cualidad ética que toma en cuenta los impactos positivos y negativos que puede tener una determinada conducta cuya realización depende de las capacidades de conocimiento y decisión de quien actúa, pues se trata de una conducta deliberada e intencional, que se realiza de acuerdo con el reconocimiento de las responsabilidades que se siguen del rol que a cada persona toca jugar en la sociedad, con disposición para la rendición de cuentas ante aquellas personas o instituciones respecto de las cuales le vincula un determinado deber, conducta, finalmente, que se acomete de manera proactiva, prudente, oportuna, con prospectiva y comprometida con el bien público (Amézquita Zamora, 2021). Más que identificar de manera particular qué aspecto de la responsabilidad se hace realidad en cada posible uso que de ChatGPT, esta concepción de la responsabilidad es la que vertebra las reflexiones que se ofrecen a continuación.

Este trabajo está escrito con cierta informalidad, aunque procurando no descuidar el rigor académico y haciendo referencia siempre a la literatura que, a juicio del autor, resulta más relevante, y en él se expresan las experiencias del autor tenido y las consideraciones desarrolladas a lo largo de este año, a partir de su actividad en las aulas y en talleres de formación del profesorado. Esta interacción con estudiantes y docentes, en clases y talleres, es la que ha permitido que hayan ido madurando las sugerencias que se ofrecen profesoras y profesores con la ilusión de que puedan contribuir a enriquecer su práctica docente, para beneficio de ellas y ellos, pero especialmente para que el estudiantado a su cargo pueda tener experiencias de aprendizaje interesantes, retadoras, significativas y motivantes.

2. Revisión de la literatura: ¿qué es ChatGPT?

2.1. ChatGPT como gran modelo de lenguaje (LLM)

ChatGPT es un gran modelo de lenguaje (LLM) desarrollado por la empresa OpenAI, y es parte de la serie de Chat Generative Pre-trained Transformers, de donde toma su nombre. Pertenece al tipo de sistemas de inteligencia artificial (IA) que se denomina IA generativa porque es capaz de generar textos a partir de las preguntas y solicitudes que recibe por escrito de las personas usuarias y no solo analiza información ya existente (Baker, 2023; van der Berg & du Pleiss, 2023; Farrell & Baker, 2023). ChatGPT es un chatbot, pues es capaz de comprender las preguntas de quienes lo usan y responder de manera automática, simulando una conversación natural entre personas (IBM, 2023).



Actualmente es posible acceder de manera gratuita a la versión GPT3.5 turbo, que es ChatGPT sin más, pero también se puede contratar el servicio por una cuota mensual para utilizar la versión más avanzada de este chatbot que es GPT4, y también es posible personalizar GPT3.5 turbo a través del uso de la API (Application Programming Interfaces) de GPT3.5 turbo. Ahora bien, todo lo que se tratará en este trabajo se referirá a ChatGPT, pues es la herramienta que el autor más ha utilizado y mejor conoce, y que es la que, seguramente, utilizarán docentes y estudiantes de manera ordinaria (Ansari et al., 2023). Sin embargo, es útil tener en mente que también GPT4 y la API pueden resultar útiles en nuestras tareas docentes, y con esta consideración se hace una invitación a quien lea esto y cuente con la posibilidad de utilizar tales herramientas a que haga sus pruebas. Basta con hacer una búsqueda con Google para encontrar la ruta para acceder a la API de ChatGPT, y GPT4 se puede contratar a través de la página de ChatGPT. Para una caracterización más completa de la historia de OpenAI, el desarrollo de los modelos GPT y su funcionamiento, se recomienda leer a Rudolph et al. (2023).

2.2. ChatGPT no es una inteligencia consciente

Una vez que se ha visto qué es ChatGPT, y antes de pasar a las reflexiones y sugerencias en torno a su uso, es conveniente detenerse un poco en qué no es ChatGPT, y alguna de las limitaciones que tiene, pues al respecto son necesarias ciertas precisiones que permitirán utilizar el chatbot de una manera más eficiente y responsable. En primer término, hay que señalar que ChatGPT no es una inteligencia consciente, sino un programa informático, altamente sofisticado y con grandísimas potencialidades, pero carente de las capacidades más básicas de una mente consciente, como, por ejemplo, la capacidad de memoria consciente, que, según Marzano y Kendall (2007), es la forma más básica de conocimiento, la cual consiste en generar el concepto de un objeto el cual puede ser recuperado a voluntad. Es decir, cualquier mente consciente conoce un objeto cuando sabe qué es y recuerda dicho objeto. Por ejemplo, una niña sabe qué es un perro en el momento en que asocia la imagen de dicho animal con el nombre y lo recuerda cada vez que se topa con un animal que cuadra con dicha imagen. Ahora bien, el concepto o imagen de la memoria tiene también contenidos implícitos que vienen incluidos en dicha noción.

Siguiendo con el caso del perro, la niña sabe que ese animal es un can, que ladra, que tiene cuatro patas, cabeza, tronco y cola, dos orejas, dos ojos, que es amigable con los seres humanos, que mueve la cola, que come... etcétera. Al principio, por supuesto, el contenido del concepto será más básico y podrá irse enriqueciendo por las experiencias de aprendizaje, sin embargo, la memoria consciente siempre formará un concepto con contenidos implícitos que también pueden ser evocados a voluntad. Por ejemplo, si la profesora pregunta a la niña cuántos ojos tiene un perro, la niña recordará al animal y dirá que tiene dos.

Esta larga digresión tiene sentido porque la respuesta de la niña, que parece simple y de sentido común, es una pregunta que ChatGPT no podría contestar a menos que haya sido entrenado para responder específicamente tal cuestión, pues el chatbot no es capaz de conocer de manera consciente y no puede formar imágenes o conceptos con contenidos implícitos. Esto ha sido documentado por Yejin Choi, profesora de la Universidad de Washington, quien hizo una consulta a ChatGPT a las pocas semanas de su lanzamiento comercial y le preguntó cuántos ojos tiene un caballo. El chatbot respondió que el caballo tiene tres ojos, dos a los lados de la cabeza y uno en la frente (Kwong, Spitzer & Metzger, 2023).

2.3. ChatGPT puede alucinar

La respuesta anterior da pie para presentar otra limitación más: ChatGPT es capaz de dar información imprecisa e incluso falsa, o francamente inventada, cuando no le es posible responder una pregunta que se le haga. A la invención de respuestas por parte del chatbot se le denomina “alucinación” y también confabulation (“confabulación”) (Baker, 2023), aunque la primera denominación se usa de manera más común (Alkaiisi & McFarlane, 2023). La posibilidad de que ChatGPT alucine y proporcione información imprecisa, fabricado o falsa es una de las principales preocupaciones presentes en los trabajos de investigación sobre el uso del chatbot para la docencia y los procesos de aprendizaje (Rahman & Watanobe, 2023; Memarian & Doleck, 2023; Tayan et al., 2023).

Quizá las alucinaciones más relevantes de ChatGPT son las que se relacionan con la invención de fuentes bibliográficas y de referencias (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Lo, 2023). Es posible que a una solicitud de una lista de autores y de obras para realizar una investigación determinada ChatGPT responda ofreciéndonos dicha lista, pero lo más seguro es que será falsa, con visos de verosimilitud, pues los títulos y los autores podrían hacer sentido y sonarnos familiares, pero la lista hará referencia a textos que no pueden encontrarse en ningún repositorio porque no existen.

De ahí que una recomendación relevante para el uso responsable de ChatGPT es que nunca se le solicite ningún material de referencia o consulta o para investigar un tema. Finalmente, las alucinaciones de ChatGPT, así como la certeza de que puede ofrecer información imprecisa, invitan a no aceptar como verdaderas de manera acrítica las respuestas que nos ofrezca el chatbot (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Lo, 2023; Alkaiissi & McFarlane, 2023; Zmihorski, 2023).

2.4. ChatGPT no tiene sentido común, es inteligente para resolver problemas, pero carece de experiencia

Por otra parte, la respuesta sobre los tres ojos del caballo también nos lleva a considerar esta limitación de ChatGPT: este chatbot carece de sentido común, es decir, no es capaz de aquel conocimiento que obtenemos a través de la experiencia cotidiana y de la socialización en una determinada cultura, como saber que si arrojamos un objeto desde una ventana este caerá al suelo por la fuerza de la gravedad. Por carecer de sentido común, a ChatGPT le es ajena “una gran parte de la experiencia humana, que abarca el conocimiento sobre los aspectos espaciales, físicos, sociales, temporales y psicológicos de la vida cotidiana típica” (Liu & Singh, 2004; Brachman & Levesque, 2022, citados por Bian et al., 2023, p. 2). Solo podría ofrecer respuestas sobre preguntas vinculadas a las experiencias de la vida cotidiana si es entrenado para ello y se le proporciona información al respecto en sus bases de datos.

Un corolario que puede deducirse a partir de las consideraciones anteriores es que ChatGPT no conoce el contexto de la persona que pregunta, ni tampoco el contexto ni las circunstancias particulares de los problemas o asuntos que se le consultan (Xue et al., 2023), a menos que se les detalle en la consulta que se le haga, pero aun así no tendrá la capacidad de comprender la realidad en que se inserta o sobre la que gira la interrogante que la persona usuaria le formula (Biswas, 2023). De ahí que Bian, et al. (2023) caractericen a ChatGPT como un “solucionador de problemas inteligente pero inexperto”¹.

Por esta razón, la experiencia que le falta a ChatGPT debe ser aportada por la persona usuaria, lo cual la convierte en insustituible. El carácter insustituible de la experiencia humana en el uso responsable, adecuado y eficaz de ChatGPT, es así mismo inevitable e inescapable, también porque solo las personas usuarias humanas son capaces de hacer las preguntas a ChatGPT. Al respecto, Beauvois, presenta una aclaración muy pertinente, respecto de las capacidades y limitaciones reales de ChatGPT y la necesidad de la supervisión humana:

De hecho, es importante señalar que ChatGPT es principalmente un modelo de procesamiento del lenguaje natural. Puede utilizarse para tareas que requieren comprensión y generación de lenguaje humano. Las tareas que exigen cálculos matemáticos precisos deben realizarse mediante herramientas específicas y contar con el respaldo de un experto, un ser humano, pues es quien puede realmente formular las preguntas adecuadas (Beauvois, 2023).

Por su parte, Sam Altman, el CEO de OpenAI, consciente de las limitaciones de ChatGPT, sin dejar de lado sus posibilidades y su condición de avance tecnológico de gran envergadura, posteó en su cuenta de X (Twitter) esta reflexión:

¹ A lo dicho hay que añadir una limitación más de ChatGPT: no está conectado a internet y su base de datos llega hasta septiembre de 2021. Después de esa fecha, no sabe nada (Natalie, 2023).



ChatGPT es increíblemente limitado, pero lo suficientemente bueno en algunas cosas como para crear una impresión engañosa de grandeza. Es un error depender de él para cualquier cosa importante en este momento. Es una vista previa del progreso; tenemos mucho trabajo por hacer en robustez y veracidad (Altman, 2022).

2.5. ChatGPT no debería convertirse ni en un confidente ni en un terapeuta

Puesto que ChatGPT no es una mente consciente y porque carece de sentido común, este chatbot no debe ser usado ni como confidente, ni como un amigo con el que se puede tener una larga conversación para filosofar sobre algún tema de nuestro interés, así como tampoco como un terapeuta o un oráculo que pudiera revelarnos el sentido de la vida. Hacer este tipo de preguntas es un ejercicio ocioso, aunque interesante para algunas personas (Raphael, 2023), que, sin embargo podría tener consecuencias negativas para quien lo intente. En principio, ChatGPT está entrenado para indicar que él no es ninguna de las instancias que he mencionado antes. Sin embargo, no se pueden descartar las alucinaciones, con lo cual las respuestas pueden ser dañinas u ofensivas. Por todo lo anterior, es mejor abstenerse de perder el tiempo de esta manera con ChatGPT.

2.6. Problemas éticos asociados al uso de ChatGPT

Aunque en la literatura aparece de manera muy frecuente la preocupación de que el gran problema ético que enfrentamos con el uso de ChatGPT es el plagio, por parte de docentes y de estudiantes (Lo, 2023; Sunsjack, 2023; Memarian & Doleck, 2023), existen otros problemas éticos vinculados con su uso que con frecuencia se dejan de lado. El primero de ellos es el hecho de que ChatGPT fue entrenado manualmente por personas trabajadoras de países en vías de desarrollo, con salarios precarios y expuestos a toda la información sobre discursos de odio, crímenes, suicidios, abuso sexual infantil, violación, discriminación, etcétera, pues tenían que etiquetar dichos contenidos para marcarlos como inapropiados para las conversaciones de ChatGPT, con el fin de proteger a las personas usuarias del chatbot, para que no se expusieran a esos contenidos. Sobre decir, que este trabajo mal pagado implicó consecuencias psicológicas muy serias para las personas trabajadoras (Perrigo, 2023).

En segundo término, otro problema ético vinculado con el uso de ChatGPT es que no se sabe con exactitud cuáles fueron las bases de datos que se usaron para entrenarlo. Como es conocido, los sistemas de IA requieren de amplísimas bases de datos para poder funcionar. En el caso del sistema de IA generativa que es ChatGPT estas bases de datos son todavía más cruciales, pues de ellas obtiene, gracias al modelo de IA que rige su funcionamiento y gracias a su entrenamiento, los patrones que le permitirán responder con coherencia y verosimilitud las consultas que se le hagan.

Ahora bien, OpenAI, la empresa que desarrolló ChatGPT, sostiene que este chatbot tiene tres fuentes primarias de información: “(1) Información que está disponible públicamente en Internet, (2) información que obtenemos mediante licencia de terceros y (3) información que nuestros usuarios o nuestros entrenadores humanos proporcionan” (Schade, 2023). No hay certeza de cuáles son estas fuentes de información en específico, pero se especula que fueron bases de datos de textos que se encuentran justamente en la internet: “esto incluyó nada menos que 570 GB de datos obtenidos de libros, textos web, Wikipedia, artículos y otras piezas de escritura en Internet. Para ser aún más precisos, se introdujeron 300 mil millones de palabras en el sistema” (Hughes, 2023). A pesar de que OpenAI sostiene que pagó regalías por los contenidos que estaban protegidos derechos de autor y fueron usados para el entrenamiento de ChatGPT, lo cierto es que diversos gremios de escritores y escritoras, así como algunas personas autoras en particular y agencias de noticias y medios de comunicación, como CNN y el Wall Street Journal, han acusado o demandado a la empresa por presuntamente haber violado su propiedad intelectual (Hays, 2023; Blake, 2023; Smith, 2023). Se especula, también, que pudo haberse usado la base de datos Book3, compilada por el programador Shawn Presser, quien tomó de los sitios de internet donde se reproducen versiones piratas o escaneadas de libros “196 mil 640 libros y los convirtió a formato de texto, para crear una base de datos que pudiera ser empleada por los investigadores que entrenan sistemas de IA” (Trejo Delarbre, 2023), aunque esto no puede probarse en el caso de ChatGPT.

Sin entrar en más detalles particulares respecto de este espinoso asunto, el mejor resumen de este problema lo ha expresado Alex Reisner en *The Atlantic*: “el futuro prometido por la IA está escrito con palabras robadas” (2023).

Una tercera problemática ética se refiere al serio impacto medioambiental:

Las nuevas generaciones de modelos de inteligencia artificial requieren literalmente millones de horas de tiempo de computación para entrenarse, lo que consume mucha energía. Para generar esa energía, es necesario utilizar gas natural, petróleo, carbón o, idealmente, energía hidroeléctrica, y eso es una de las principales fuentes de emisiones de la inteligencia artificial. Además, el hardware que se utiliza tiene un costo ambiental. El entrenamiento de la inteligencia artificial requiere unidades de procesamiento gráfico, o GPUs, que están diseñadas para procesar grandes cantidades de información visual rápidamente. Para fabricar estas GPUs, se necesitan muchos metales raros y mucha agua. Lo mismo ocurre con la refrigeración de los servidores GPU, ya que deben ser enfriados constantemente con agua para evitar el sobrecalentamiento (McCarthy Carino & Huges, 2023).

Otro problema ético, que se convirtió en una realidad desde que OpenAI puso a disposición del público ChatGPT, es que las empresas en todo el mundo están sustituyendo a sus personas trabajadoras aprovechando las funciones de ChatGPT. En febrero de 2023, Trey Williams, de *Fortune*, presentaba estas cifras al respecto:

A principios de este mes, la plataforma de consejos laborales Resumebuilder.com encuestó a 1,000 líderes empresariales que utilizan o planean utilizar ChatGPT. Descubrió que casi la mitad de sus empresas han implementado el chatbot. Y aproximadamente la mitad de este grupo afirma que ChatGPT ya ha reemplazado a trabajadores en sus empresas (Williams, 2023).

Este fenómeno sigue vigente, y constituye una seria irresponsabilidad por parte del empresariado que ha actuado así, pues no solamente está afectando los derechos laborales de sus personas trabajadoras, sino que también está arriesgando el buen desempeño de los procesos y operaciones de la empresa al privarse de personas con experiencia y entregar asuntos serios en manos de un chatbot que tiene todos los problemas que ya se han revisado antes, a pesar también de las advertencias del mismo Sam Altman de que al chatbot “no debe confiársele nada importante” (Williams, 2023). La especulación acerca de si ChatGPT, o cualquier sistema de IA generativa, tiene o no capacidad para sustituir el trabajo humano no debe quedarse en hacer una lista de los posibles trabajos que puede hacer en lugar de las personas trabajadoras, ni tampoco en cuales funciones cognitivas o tareas específicas puede realizar con mayor rapidez y eficiencia que una persona humana (Cain Miller & Cox, 2023). Para que estas discusiones sean fructíferas, es necesario también discernir aquellas actividades y aquellas capacidades en las que ChatGPT no puede de ninguna manera sustituir a los seres humanos, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, trabajar en equipo, el compromiso ético y ciudadano, la empatía y la compasión, y otras habilidades psicosociales (Lipnevich et al., 2016).

2.7. Consideraciones para atender las problemáticas éticas

La responsabilidad de quienes se dedican a la educación es discernir estos dos dominios: aquellas actividades, competencias o habilidades que pueden desarrollarse o potenciarse con el uso adecuado de ChatGPT y otras herramientas de IA generativa, y aquellas capacidades y habilidades en las que siempre serán insustituibles los seres humanos, para formar intencionalmente de manera eficaz en ambos terrenos y contribuir al aprendizaje del estudiantado de manera que se conviertan en personas competentes y competitivas, con sentido de autorrealización y trascendencia. En este mismo orden de ideas, el Foro Económico Mundial y el McKinsey Global Institute, han señalado la necesidad que tiene el mundo empresarial de prepararse para cambiar sus paradigmas de trabajo asumiendo las ventajas de la IA generativa sin obviar sus riesgos, legales, laborales, reputacionales, de privacidad, etcétera, y asumiendo esta transformación como la oportunidad de crear un futuro para el trabajo que sea incluyente, no haga a un lado a nadie por su edad, y se enfoque en las comunidades menos favorecidas (Katzenstein et al., 2023; Ellingrud et al., 2023). Esta sí es una visión



responsable para incorporar ChatGPT y otras herramientas de IA generativa en el trabajo humano.

El último problema ético que abordará este trabajo en torno al uso de ChatGPT es el de la privacidad. Entre los 300 mil millones de palabras con que se entrenó a ChatGPT se encuentran también datos que muchísimas personas particulares pudieron haber compartido en internet, a través de un blog, comentarios a un artículo o la reseña de un producto que compraron. Sin embargo, como en el caso de las personas creadoras cuyos libros e ideas se apropió ChatGPT sin la compensación que merecían por ello, también OpenAI se hizo con esas aportaciones, y también es posible que ChatGPT tenga otros muchos datos sobre las personas usuarias que no podrán nunca verificarse, pues la compañía no es transparente respecto de la información que utilizó para entrenar al chatbot, además de que tampoco tiene una política que permita corregir o borrar la información que sobre nosotras y nosotros tiene ChatGPT en sus bases de datos. Por otra parte, los términos de uso de ChatGPT establecen que OpenAI se queda con toda la información que compartimos con el chatbot y con las interacciones que desarrollamos con él, es decir, los prompts que le proponemos y las respuestas que nos da. Por tal motivo, siempre una precaución constante que deberían tener las personas usuarias es no compartir en las interacciones con ChatGPT información personal sensible, protegida por derechos de autor o secretos industriales (Burgess, 2023; Gal, 2023).

Estos problemas éticos a los que se ha aludido surgen fundamentalmente de las condiciones estructurales e institucionales de nuestras sociedades contemporáneas, y no pueden ser resueltos por las acciones individuales, como la prohibición de utilizar esta herramienta o abstenerse personalmente de sacarle provecho, por todas las implicaciones que su uso trae consigo. Por una parte, es necesario un esfuerzo a nivel de las instituciones y las estructuras económicas, sociales, educativas, etcétera, para cambiar el marco del desarrollo y despliegue de los sistemas de IA en general, y de los de IA generativa en particular, para que puedan enfrentarse los desafíos antes mencionados. A lo largo y ancho del planeta existen hoy múltiples iniciativas para la regulación de la IA, como la Ley de IA de la Unión Europea, cuya aprobación es inminente; The Blue Print for an AI of Bill of Rights, que dio a conocer el presidente Biden en octubre de 2022, o su Executive Order on Safe, Secure, and Trustworthy Artificial Intelligence, de octubre de 2023; o la Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial, de UNESCO, emitida en 2022; y en este país, México, de la mano de UNESCO, en la Comisión de Ciencia y Tecnología en la Cámara de Senadores ya se comenzó el análisis sobre la regulación de la IA. Es de esperarse que estas iniciativas lleguen a buen puerto. La responsabilidad compele a la ciudadanía a promover estos cambios en los marcos regulatorios institucionales e incorporarlos tanto en sus actividades cotidianas como en la educación del estudiantado.

En segundo término, a pesar de las problemáticas éticas mencionadas, no es posible considerar que la solución esté en dejar de utilizar ChatGPT en el ámbito educativo. Hay que discutirlos con el estudiantado, y abogar por las soluciones estructurales que se mencionaron antes, pero prohibir el uso de la herramienta es contraproducente, pues la prohibición incitaría a al uso no supervisado de esta tecnología por parte del estudiantado, además de que dejar de usar esta herramienta pondría en desventaja competitiva a los docentes, y al estudiantado al que se le estaría quitando la posibilidad de ser también más competitivo a partir del dominio de la herramienta. El uso y dominio de las funcionalidades de ChatGPT son una necesidad para el estudiantado (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023). No es posible dejar de utilizar ChatGPT a menos que se quiera perder una magnífica oportunidad para renovar la práctica docente, como se verá más adelante. Negarse a utilizar ChatGPT convertiría las universidades en “escuelas de manejo que enseñan cómo montar a caballo” (Rudolph et al., 2023, p. 356).

3. Metodología

A partir de la revisión de la literatura, de la reflexión del autor y del intercambio de ideas con profesoras y profesores, así como del estudiantado de las clases impartidas por el autor, se desarrollaron diversas consultas a ChatGPT, las cuales se presentan en la sección de resultados, con la finalidad de ilustrar con diálogos concretos qué se requiere para hacer un uso responsable de ChatGPT y cómo se le puede convertir en aliado en los procesos educativos. Todas las actividades que constituyen el núcleo de este trabajo se circunscriben al

ámbito de la educación superior, y más específicamente, al entorno en donde el autor del artículo desempeña su labor docente.

4. Resultados: ¿cómo se usa chatgpt?

4.1. Cómo preguntar a ChatGPT

Pasemos ahora a hablar de cómo se puede usar el chatbot de manera provechosa. La clave, sin lugar a dudas, para sacar ventaja a ChatGPT es aprender, y enseñar, a hacer las preguntas (prompts) correctas (Hart-Davis, 2023). En general, las preguntas que se le hacen a ChatGPT deben ser precisas, detalladas y ofreciendo contexto. También es conveniente, para obtener una respuesta más valiosa, indicarle el rol que debe asumir el chatbot al responder la pregunta. En la tabla 1 se presenta un ejemplo de lo antes indicado.

<p>Prompt: Eres un comité de ética. Los miembros son un especialista en derecho de protección de datos personales, otro es especialista en ética de la inteligencia artificial, otro más es especialista en ciberseguridad y también hay un especialista en temas de género. El comité debe analizar si se puede utilizar una encuesta para recopilar respuestas de estudiantes de una universidad privada sobre sus preferencias y hábitos, para desarrollar una aplicación de inteligencia artificial que, a partir de lo que respondan los estudiantes podría predecir sus preferencias políticas. Simula la opinión de cada especialista sobre cuáles son las condiciones para que tal encuesta pueda ser aplicada. Simula la respuesta que daría el especialista en ética, considerando las opiniones de los otros expertos, pues él es el coordinador del comité y debe dar una respuesta considerando las otras opiniones y la suya propia.</p>
<p>ChatGPT: Especialista en derecho de protección de datos personales: Desde el punto de vista legal, la encuesta puede llevarse a cabo siempre y cuando se cumplan con las leyes de protección de datos personales vigentes. Esto implica obtener consentimiento explícito de los participantes y asegurar la anonimización de los datos para proteger la privacidad de los estudiantes. Especialista en ética de la inteligencia artificial: Desde la perspectiva ética, es esencial garantizar que la aplicación de inteligencia artificial respete los principios éticos y evite sesgos. La recopilación de datos y la predicción de preferencias políticas deben tener una finalidad ética y transparente, evitando cualquier forma de manipulación o discriminación. Especialista en ciberseguridad: En términos de ciberseguridad, se deben establecer medidas robustas para proteger la plataforma utilizada en la recopilación y almacenamiento de datos. La implementación de encriptación y otras medidas de seguridad es crucial para prevenir accesos no autorizados y posibles fugas de información. Especialista en temas de género: La encuesta y la aplicación de inteligencia artificial deben ser diseñadas de manera que eviten la perpetuación de estereotipos de género y cualquier forma de discriminación. Además, se debe garantizar una representación equitativa de género en la muestra para evitar sesgos en las predicciones políticas. Coordinador (especialista en ética de la inteligencia artificial): Agradezco las valiosas opiniones de cada miembro del comité. Para proceder éticamente, propongo que sigamos los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento estricto de las leyes de protección de datos personales, obteniendo consentimiento explícito y asegurando la anonimización de la información. • Implementar medidas sólidas de ciberseguridad para proteger la integridad de los datos durante la recopilación y el almacenamiento. • Desarrollar la encuesta y la aplicación de inteligencia artificial con principios éticos, evitando sesgos y discriminación, y garantizando transparencia en el proceso. • Asegurar una representación equitativa de género en la muestra y evitar cualquier forma de estereotipo. <p>Seguindo estas condiciones, podríamos llevar a cabo la encuesta de manera ética y legal, garantizando la privacidad de los participantes y la integridad de los datos. Además, esto nos permitirá desarrollar una aplicación de inteligencia artificial que prediga preferencias políticas de manera ética y responsable.</p>

Tabla 1. Comité de ética. Fuente: Elaboración propia, a partir de la consulta realizada a ChatGPT.

4.2. Necesidad de una revisión crítica de la información obtenida

Una vez obtenida la respuesta, siempre es necesario revisar su validez, veracidad y pertinencia. En este caso, es posible confirmar que las sugerencias propuestas por el chatbot son valiosas, aunque están formuladas de manera más bien esquemática. Es seguro que una persona especialista de cada área de las que están representadas en este comité ficticio puede hacer una aportación más detallada, con una mayor cantidad de matices relacionados con las circunstancias concretas en que se ejecutaría la hipotética encuesta. Sin embargo, es útil e ilustrativa como orientación básica respecto de las ideas fundamentales que la discusión debería abarcar.

Otra clave para hacer buenas preguntas es tener la convicción de que las respuestas deben ser analizadas de manera crítica, pero que también se pueden afinar a través de un diálogo continuado con el chatbot, pues, al fin y al cabo, interrogar a ChatGPT siempre deberá ser considerado como un proceso progresivo de prueba y error, en el que debo elegir las mejores respuestas que reciba (Choi et al., 2023; Hart-Davis, 2023). Por tal razón, Baker (2023) señala: “las respuestas de ChatGPT son tan buenas como tu pregunta. Esto se debe a que la pregunta inicia un patrón que ChatGPT debe luego completar. Planea y diseña la manera como presentas esa pregunta inicial” (p.50).



4.3. Necesidad de una revisión crítica de la información obtenida

En la tabla 2 se comparte ahora un ejemplo de este diálogo que puede establecerse con ChatGPT para lograr una respuesta matizada y más precisa. El caso de la consulta fue tomado del boletín informativo “The Ethicist”, de The New York Times Magazine (Appiah, 2023).

<p>Prompt: Eres un profesor de ética en una universidad, y otro profesor viene a consultarte qué debe hacer en un asunto personal. Este es el caso que te plantea: “Hace veinticinco años, sin saberlo, embaracé a una novia. Nos separamos poco después de que ella quedara embarazada, y se mudó sin decirme que estaba embarazada. Se casó y crió a su hija haciéndola creer que su esposo era el padre biológico. Hace varios años, la exnovia se puso en contacto conmigo de la nada para informarme de todo esto. Dijo que tenía la intención de contarme a la niña, que entonces era una adolescente, la verdad, y quería que estuviera preparado en caso de que nuestra hija quisiera conocerme. Me aseguré que yo era el padre del niño y que haría una prueba de ADN si la quería. Tuvimos varias conversaciones, y mi esposa y yo decidimos que estábamos dispuestos a conocer a nuestra hija. Durante esas conversaciones, la madre me preguntó si tenía problemas genéticos que pudieran afectar a la niña, y le dije que no tenía ninguno. Muy poco después, dio un giro de 180 grados, diciendo que había decidido no contarme a la niña la verdad, y nuestras conversaciones terminaron. Me sentí molesto, porque parece poco ético negarle a un niño la verdad en principio, pero también porque le niega al niño la capacidad de elegir si quiere conocerme. También me molestó porque sospecho que todo su contacto conmigo fue una fachada para querer saber sobre mis genes (parte de la razón por la que rompimos fue el hábito casi patológico de la madre de guardar secretos y, a veces, mentir). Aun así, sentí que no era mi lugar revelar el secreto de la madre mientras la niña aún era menor de edad. Ahora que es adulta, me pregunto: ¿cuál es el camino ético? Sé poco sobre la joven, aparte de lo que aprendí mediante algunas búsquedas simples en redes sociales: parece haber tenido una crianza estable de clase media, se graduó de la universidad y ahora trabaja en Europa. No contribuí en nada a su crianza, así que no siento ningún tipo de ‘derecho’ paternal. Pero compartimos un vínculo genético, y participar en ocultar ese parentesco parece incorrecto. Espero conocer a esta joven, pero entiendo que puede que no tenga interés en conocerme, y respetaría su elección. Tampoco me siento obligado a guardar el secreto de la madre, aunque no sería correcto contarme a mi hija solo para liberarme de la carga de llevar esta confidencia; si siento la obligación de tratar de minimizar el dolor innecesario. No sé cuál es más perjudicial: revelar la mentira de su madre o aceptar implícitamente mantenerla. Si decido revelar la verdad, ¿cómo lo hago? ¿La hija tiene derecho a saber? ¿Quién tiene el derecho de tomar esa decisión?”. Quiere que le des algunas indicaciones desde diferentes enfoques éticos: derechos humanos, ética de la virtud, ética del deber (ética kantiana), utilitarismo y ética feminista para resolver este dilema personal. ¿Cuáles son tus respuestas?</p>
<p>ChatGPT: Resolver una situación como esta implica considerar diversas perspectivas éticas, y es importante reconocer que diferentes teorías éticas proporcionan diferentes perspectivas. Aquí hay algunas consideraciones desde diferentes enfoques éticos: Perspectiva de Derechos Humanos: Derecho a la verdad: Las personas tienen el derecho de conocer la verdad sobre su identidad y filiación biológica. Desde la perspectiva de los derechos humanos, retener esa información podría considerarse una violación del derecho de la hija a conocer sus orígenes. Ética de la virtud: Honestidad e integridad: La ética de la virtud enfatiza el desarrollo de rasgos de carácter positivos. Actuar con honestidad, integridad y transparencia son virtudes. Revelar la verdad a la hija podría ser vista como una expresión de comportamiento virtuoso. Ética kantiana (ética del deber): Imperativo categórico: Según la ética kantiana, se debe actuar de acuerdo con el principio que se desearía que todos siguieran. Si uno cree en el principio de decir la verdad y en el derecho a conocer los propios orígenes, entonces revelar la verdad se alinea con el imperativo categórico. Utilitarismo: Minimizar el daño: El utilitarismo se centra en minimizar el daño general y maximizar la felicidad general. Considera el posible daño causado al revelar la verdad frente al daño causado al mantener el secreto. Evalúa qué acción conduciría al mayor bienestar general. Ética Feminista: Autonomía y empoderamiento: La ética feminista a menudo enfatiza la autonomía y el empoderamiento, especialmente para las mujeres. La hija debería tener la autonomía para conocer su filiación biológica si así lo elige. Considera el impacto de la decisión de la madre en la autonomía y el empoderamiento de la hija. Orientación potencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considera la perspectiva de la hija y sus posibles sentimientos sobre su identidad. • Reflexiona sobre los valores que deseas mantener en términos de honestidad, transparencia y respeto por la autonomía. • Evalúa el posible daño al revelar la verdad frente al daño de mantener el secreto. • Si decides revelar la verdad, acércate a la hija con sensibilidad y empatía, expresando tu disposición a respetar sus decisiones. <p>En última instancia, la decisión puede implicar un equilibrio cuidadoso de estas consideraciones éticas, y puede que no haya una respuesta clara. Podría ser útil que la persona busque asesoramiento profesional, como el de un consejero o terapeuta, para navegar las complejidades emocionales de la situación.</p>

Tabla 2. ¿Debo revelar a mi hija que soy su padre?. Fuente: Elaboración propia, a partir de una consulta realizada a ChatGPT, con un caso tomado de Appiah, 2023.

Aunque la orientación final que propone ChatGPT es más matizada, las orientaciones desde las distintas teorías éticas apuntan hacia la revelación de la verdad a la hija. Si hubiera que decidir a partir de lo establecido en dichas orientaciones, parecería que lo más acertado es decir la verdad, sin embargo ChatGPT hace una buena orientación al señalar que hay que considerar la perspectiva de la hija y ver qué acción genera un daño menor, así como al indicar que es necesario no tomar la decisión en solitario, sino que sería útil recurrir al asesoramiento profesional de un terapeuta o consejero que le permitiera enfrentar la complejidad emocional de este problema.

Aprovechando esta respuesta, es conveniente hacer la consideración de una de las posibles limitaciones de ChatGPT, que comparte con cualquier sistema de IA, es decir, la posibilidad de que las respuestas del chatbot puedan expresar sesgos o hacer afirmaciones discriminatorias u ofensivas contra determinados grupos humanos, contra las mujeres, las personas que pertenecen a los grupos de la diversidad sexual, afrodescendientes, personas asiáticas, etcétera. Esos sesgos pueden derivarse de la programación de los algoritmos del chatbot, es decir, que esos sesgos provengan de los sesgos de las personas que lo programaron, o por la manera en que fue entrenado o por los sesgos que puedan existir en las bases de datos de las que nutre sus respuestas (Ray, 2023; Farrell & Baker, 2023).

En la respuesta que se analiza ahora, los sesgos que pueden detectarse se encuentran en la caracterización de cada teoría ética, salvo en el utilitarismo, porque se hace énfasis en el valor de la verdad por encima de cualquier otra consideración, por encima del daño que se puede hacer con ella a la hija. Y estos sesgos favorecen a la persona que formula la pregunta, pues en el cuestionamiento parece que sus sentimientos y lo

que él considera como lo más relevante para sí es aquello que debe prevalecer. Es posible que si hubiera hecho la consulta a otra persona experta en ética, esta le hubiera dicho que lo más importante, más allá de su sentimiento de culpa por haber sido “cómplice de la mentira” de la madre de su hija, era saber qué era lo más benéfico para la hija, es decir, si conocer a su padre biológico le permitiría vivir una vida más feliz y realizada o si conocerlo a él podría afectar lo que parece ser una vida profesional exitosa. Además, probablemente esta persona experta le diría que debe respetar la decisión de la madre, pues, al margen de cualquier otra consideración, ella fue la persona que, sin ayuda de parte del padre biológico, educó y sacó adelante a la hija, otorgándole la posibilidad de estudiar una carrera y emprender un camino profesional de logros significativos. Esa esfuerzo y ese logro exigen respeto a la persona.

En este caso ChatGPT logra señalar una posible solución por encima de los sesgos de la información que tiene acerca de las teorías éticas con las que analiza el problema que se le consultó. Sin embargo, siempre es un peligro latente que tales sesgos se presenten en las respuestas del chatbot, por las razones señaladas respecto de sus programadores, el entrenamiento y sus bases de datos, o como consecuencia de una alucinación, de manera que esta es otra llamada a la mirada crítica para evaluar adecuadamente las respuestas ofrecidas por el chatbot².

Solo para completar las reflexiones anteriores y mostrar la posibilidad de un diálogo que permita afinar las respuestas de ChatGPT, se comparte la tabla 3, con un prompt para ahondar en una perspectiva de la respuesta anterior.

<p>Prompt: ¿Existe algún derecho humano que pueda justificar mantener oculta la información a la hija, o su derecho a conocer la verdad es absoluto?</p>
<p>ChatGPT El concepto del derecho a conocer sus orígenes o filiación no se establece explícitamente como un derecho absoluto en los instrumentos internacionales de derechos humanos. Sin embargo, varios derechos y principios pueden considerarse dentro del marco más amplio de los derechos humanos: Derecho a la privacidad: La madre podría argumentar que su derecho a la privacidad incluye el derecho a mantener ciertos aspectos de su vida, incluida la identidad del padre biológico, en confidencialidad. Sin embargo, el derecho de la hija a conocer su identidad podría considerarse como un derecho competidor. Interés superior de la niñez: La Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño (CRC) destaca los mejores intereses del niño como una consideración primordial en todas las acciones relacionadas con los niños. Se podría argumentar que revelar la verdad o retenerla debería basarse en lo que sea mejor para la hija adulta. Autonomía y consentimiento informado: Respetar la autonomía de un individuo y proporcionarle la información necesaria para la toma de decisiones informadas son principios importantes. Retener información sobre la filiación biológica puede considerarse como negar a la hija la capacidad de tomar decisiones informadas sobre su propia vida. Si bien estos derechos y principios proporcionan alguna base ética para considerar el derecho de la hija a saber, es esencial reconocer que la interpretación y la priorización de los derechos pueden variar. La ausencia de un derecho explícito a conocer la filiación biológica en los instrumentos internacionales de derechos humanos deja espacio para el debate ético sobre cómo equilibrar los derechos e intereses de todas las partes involucradas.</p>

Tabla 3. ¿Existe un derecho absoluto a conocer los propios orígenes biológicos?. Fuente: Elaboración propia a partir de una consulta realizada a ChatGPT.

Las respuestas tienen el mérito de ilustrar cómo puede verse la problemática desde una perspectiva diferente. Para esto se puede utilizar el diálogo con ChatGPT, es decir, para adoptar puntos de vista diferentes al analizar una problemática.

² El sesgo a favor del hombre se encuentra muy claramente en la respuesta que Appiah (2023) da al problema en el boletín antes mencionado. En resumidas cuentas, Appiah le responde a quien le consulta que prácticamente tiene una obligación moral de decir la verdad a la hija, que no le debe detener lo que piense la madre, porque no le debe nada a ella, y que solo si decirle la verdad a la hija le hiciera un grave daño a esta debería abstenerse de hacerlo. Si ChatGPT se hubiera nutrido de esta respuesta de Appiah, tendría un elemento que podría generar una respuesta menos matizada que la que analizamos y más claramente favorable al padre biológico, que quiere evitar sentirse mal por haber sido cómplice de su ex novia en el ocultamiento de la verdad a su hija. El sesgo de Appiah le hace tomar una postura supuestamente neutral y abstracta, lo que le decanta en favor de la revelación de la verdad sin importar otras consideraciones, sin embargo, también es posible detectar un sesgo favorable al padre, que evidentemente es un hombre, con una visión misógina respecto de la madre, que evidentemente es una mujer, de manera que la solución es acerca de aquello que puede hacer más feliz al padre biológico, dejando de lado la felicidad de la hija y el respeto a las decisiones de la madre.

4.4. ¿Cómo convertir a ChatGPT en un aliado en la tarea docente?

4.4.1. Consideraciones previas

Esta sección del trabajo busca compartir algunas sugerencias para dotar el uso de ChatGPT de una intencionalidad particular, en lugar de solamente hacer una lista de posibles usos en el aula y su incorporación a la labor docente diaria, en tareas como planificar actividades, traducir textos, generar propuestas para artículos de investigación o evaluar al estudiantado (Ansari et al., 2023). Ahora bien, quien tenga interés de ver una amplísima lista de posibles usos de ChatGPT en para la docencia y el aprendizaje, puede recurrir a Javaid et al., 2023 (pp. 6-10). Para poder convertir a ChatGPT en un aliado en los procesos educativos que el profesorado gestiona y facilita, la condición previa es adquirir personalmente lo que Farrelly y Baker (2023) denominan alfabetización digital en inteligencia artificial, para saber qué es y cómo se usa la IA en contextos educativos, de manera que podamos evaluar de manera crítica su utilización, y estemos en posibilidades de crear actividades de aprendizaje activo y significativo para el estudiantado a su cargo (Lai et al., 2023).

También es necesario un cambio de actitud respecto de esta tecnología emergente, de manera que se deje de verla con recelo y se quite de la mente la idea de que ChatGPT es el fin de la honestidad académica y el inicio de una era en la que el plagio se dará de manera generalizada, flagrante e impune, pues es prácticamente imposible detectar si un texto ha sido generado utilizando este chatbot. Esta es la postura, por ejemplo, de Susnjak (2023), quien considera que ChatGPT tiene capacidad de “realizar tareas cognitivas de alto nivel y producir texto indistinguible del texto generado por humanos. Esta capacidad suscita preocupaciones sobre el posible uso de ChatGPT como una herramienta para conductas académicas incorrectas en exámenes en línea” (p. 1). Susnjak desarrolló su texto en diciembre de 2022, unas semanas después del lanzamiento comercial de ChatGPT. Sin embargo, es posible considerar que sus conclusiones son inexactas, pues la experiencia ha permitido verificar que las respuestas que ofrece ChatGPT no siempre demuestran esa alta capacidad cognitiva, además de que el texto generado por el chatbot muestra señales de que no es un texto generado por seres humanos, además de tener un patrón de respuestas que las vuelve repetitivas. Cualquier profesora o profesor que haya leído a lo largo de un curso los textos de sus estudiantes puede saber si el texto que está leyendo es de una de ellas o uno de ellos o si fue generado por ChatGPT.

A pesar de lo dicho, resulta muy valiosa la propuesta de Susnjak para evaluar las respuestas de ChatGPT. Este autor establece nueve indicadores para hacer la evaluación de las respuestas del chatbot: relevancia, claridad, exactitud, precisión, profundidad, amplitud, lógica, persuasividad y originalidad (Susnjak, 2023, p. 7). Si bien es cierto que no siempre será posible o útil evaluar con todos estos criterios una la respuesta a una consulta que hayamos hecho a ChatGPT, esta propuesta ofrece al profesorado elementos para que emitir un juicio crítico o para formar al estudiantado a su cargo para que ellas y ellos puedan apreciar objetivamente sus interacciones con ChatGPT.

Una forma muy extendida entre quienes han producido artículos de investigación para medir la capacidad de ChatGPT es ver cómo se desempeña al resolver o contestar pruebas estandarizadas, de las distintas áreas del conocimiento. Es ilustrativo el resultado alcanzado por Choi et al., al haber sometido a ChatGPT a exámenes y haberle encomendado actividades propias de estudiantes de una Escuela de Derecho:

Aunque ChatGPT habría sido un estudiante de derecho mediocre, su rendimiento fue suficiente para obtener con éxito un título de Doctor en Jurisprudencia de una escuela de derecho altamente selectiva, suponiendo que su trabajo se mantuviera constante a lo largo de la carrera de derecho (y sin tener en cuenta otros requisitos de graduación que implican habilidades diferentes). En una época en la que la administración remota de exámenes se ha vuelto la norma, esto podría hipotéticamente resultar en que un estudiante de derecho con dificultades utilice ChatGPT para obtener un título de Doctor en Jurisprudencia que no refleje sus habilidades ni su preparación para ejercer la abogacía. (p. 396)

Es interesante también revisar la evaluación que hacen Lo (2023) y Tayan et al. (2023) acerca de los

aciertos y errores del chatbot al someterse a distintas cuestiones e incluso a exámenes de opción múltiple de distintas áreas curriculares. Al mismo tiempo, habría que preguntarnos por la validez de las evaluaciones del aprendizaje de estudiantes humanos si un chatbot, es decir, un sistema de IA generativa que no es una mente consciente y carece de sentido común, que alucina y puede ofrecer respuestas equivocadas, puede desempeñarse al menos como un estudiante mediocre o quizá destacado, pero no brillante. Al respecto, hay que proponer una consideración que puede parecer evidente e innecesaria, pero que es de gran trascendencia hacerla explícita: solo es posible evaluar la exactitud de las respuestas de ChatGPT si se es experto o se tiene, al menos, una formación básica sólida en torno a las temáticas, problemas o cuestiones acerca de las cuales se interroga a ChatGPT. Estas consideraciones serán retomadas de nueva cuenta más adelante.

Si se quiere superar la preocupación, muy extendida entre las y los docentes a nivel mundial de que ChatGPT favorecerá el plagio y la trampa académica de manera exponencial (Lo, 2023; Memarian & Doleck, 2023), es necesario asumir una mentalidad diferente, como se ha dicho antes. Este cambio de perspectiva exige que cada persona docente haga una revisión a fondo de su tarea, de las finalidades que persigue y de las prácticas que implementa. La tarea docente no puede reducirse a transmitir contenidos y a evaluar los aprendizajes o las competencias con recursos o productos inadecuados, que puedan ser resueltos, respondidos o redactados por ChatGPT. Al respecto, debería prevalecer el convencimiento de que si en una actividad de aprendizaje la evaluación se hace con un instrumento que pueda ser resuelto por ChatGPT o a través de un documento que las y los estudiantes puedan presentarnos, y cuyo trabajo solo les implicó copiar y pegar lo que les dio el chatbot, es que esa actividad está mal realizada, mal diseñada o mal concebida.

La irrupción de ChatGPT, y de otras herramientas de IA generativa, en el ámbito educativo, exigen que se ponga el acento en desarrollar evaluaciones que exijan, involucren y potencien la creatividad y el pensamiento crítico del estudiantado, además de diseñar experiencias de aprendizaje significativo, real y emocionante (Ibarrola, 2014), y de fomentar entornos y ambientes favorables para aprender y que comprometan al estudiantado en su propio proceso de aprendizaje (Rudolph, et al. 2023; Kiryakova & Angelova, 2023; Rahman & Watanobe, 2023). Se trata, pues, de cambiar el enfoque de la tarea educativa, o mejor, de reenfoclarla hacia lo que le da verdadero sentido. Para lograr lo anterior, se presenta ahora algunas propuestas, las cuales vendrán acompañadas de algunos ejemplos sobre cómo incorporar el uso de ChatGPT en la experiencia de aprendizaje del estudiantado.

4.4.2. Hay que tener claridad respecto de los objetivos de aprendizaje o las competencias que se quieren desarrollar a través de la actividad docente

El primer paso es tener claridad respecto de los objetivos de aprendizaje o las competencias que se quiere desarrollar en el estudiantado. Para ello es posible servirse de los libros de Marzano y Kendall (2007), o la revisión de la taxonomía de Bloom presentada en el libro de Anderson et al. (2001), si se trabaja por objetivos de aprendizaje. Si la labor docente sigue el modelo de educación por competencias, es posible recurrir a los libros de Sergio Tobón (2013) y Laura Frade Rubio (2021). En el fondo, de lo que se trata es de tener una intencionalidad clara para la tarea educativa, en los distintos momentos del curso y en los módulos temáticos que lo componen, pues solo si se sabe con claridad qué resultados de aprendizaje se quieren observar y qué objetivos se quieren alcanzar se podrá utilizar ChatGPT de manera provechosa y responsable.

Esto es así porque el uso efectivo del chatbot presupone que el estudiantado haya alcanzado los conocimientos básicos para conocer los términos en que puede interrogar a ChatGPT y puede, además, evaluar críticamente la información que recibe como respuesta. Sería ingenuo, además de demostrar una exagerada confianza en una herramienta que tiene sus limitaciones, pensar que ChatGPT puede inculcar al estudiantado ese conocimiento básico y ese sentido crítico. Si fuera así, realmente la actividad del profesorado estaría amenazada por el chatbot, que podría sustituir fácilmente a las y los profesores. Pero la experiencia del profesorado, su dominio del contenido que imparte, su capacidad para enseñar, lo que le vuelve insustituible.

En la tabla 4 se presentan ejemplos del enunciado de una competencia en la que se pretende formar al



estudiantado, junto con una de sus subcompetencias y los resultados de aprendizaje o criterios con el que se evaluará el logro de la subcompetencia.

Competencia: Razonamiento para la complejidad Articula diferentes habilidades cognitivas para identificar, plantear y resolver de manera integral desafíos y problemas personales, profesionales o sociales con responsabilidad, considerando de los retos del contexto y con disposición al aprendizaje continuo.	
Subcompetencia I. Pensamiento sistémico: Aborda los problemas desde diferentes puntos de vista o perspectivas, para comprenderlos de manera holística, combinando, interconectando y contextualizando conocimientos de distintos saberes y áreas disciplinares con el propósito de proponer soluciones eficientes.	Resultados de aprendizaje 1. Explica, en distintos contextos, cómo los elementos que integran una realidad forman parte de un sistema interconectado. 2. Interpreta los problemas integrando información de diversos campos y disciplinas, lo que le permite identificar patrones, relaciones y conexiones entre variables para formular soluciones eficientes. 3. Planifica estrategias flexibles para la resolución de problemas complejos, incluso en situaciones de incertidumbre 4. Resuelve los desafíos que enfrenta aplicando planteamientos teóricos rigurosos con sentido práctico

Tabla 4. Formulación de una competencia, una subcompetencia y sus resultados de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia, a partir de Tobón, 2013, Tapia Gardner, 2018 y Tecnológico de Monterrey, 2020.

Una vez que existe claridad respecto de lo que se pretende alcanzar en el aprendizaje del estudiantado, y después de haber explicado los fundamentos y haber logrado un dominio básico, pero sólido, de los conceptos, las actitudes y los procedimientos involucrados en el desempeño complejo e integral que es una competencia o una subcompetencia, es posible diseñar actividades que permitan al estudiantado alcanzar de manera satisfactoria los resultados de aprendizaje que se han determinado. El ejemplo de la tabla 5 presenta diálogo con ChatGPT para comprender cómo se deben considerar los problemas éticos desde el pensamiento sistémico.

<p>Prompt: Eres profesor de Ética y enseñas ética a estudiantes universitarios de diferentes carreras. Quieres que comprendan que los problemas éticos no deben entenderse de manera simplista, ya que surgen de interacciones complejas de diversos factores en la sociedad y su impacto en las acciones humanas individuales. Los factores a considerar son la cultura, las instituciones, la religión, el contexto político y social, y en tres niveles de análisis ético: cultural, estructural o institucional, y acciones individuales. Después de explicar eso, una estudiante levanta la mano y te pregunta cómo se relaciona tu explicación con el pensamiento sistémico. ¿Qué le responderías a tu estudiante?</p>
<p>ChatGPT: Respondería a la estudiante reconociendo la conexión perspicaz que hizo con el pensamiento sistémico y explicaría cómo se relaciona con la naturaleza compleja de los problemas éticos. Aquí hay una posible respuesta: "¡Excelente observación! La conexión entre nuestra discusión sobre problemas éticos y el pensamiento sistémico es realmente significativa. El pensamiento sistémico es un enfoque holístico que considera las interrelaciones e interdependencias de varios componentes dentro de un sistema. Cuando analizamos problemas éticos, básicamente estamos examinando un sistema complejo de factores que interactúan. En nuestro análisis ético, hemos identificado varios componentes clave: cultura, instituciones, religión, contexto político y social, así como acciones individuales. Ahora, piensa en cada uno de estos componentes como elementos dentro de un sistema más amplio. El pensamiento sistémico nos anima a entender no solo las partes individuales, sino también las relaciones dinámicas y los bucles de retroalimentación entre ellas. Por ejemplo, las normas culturales pueden influir en las prácticas institucionales, que a su vez afectan la toma de decisiones individuales. Los contextos políticos y sociales dan forma al entorno general en el que se toman decisiones éticas. El pensamiento sistémico nos insta a considerar los efectos secundarios y la interconexión de estos factores. Al adoptar una perspectiva de pensamiento sistémico, nos alejamos de visiones simplistas y aisladas de los problemas éticos. En cambio, reconocemos la intrincada red de influencias que contribuyen a la aparición de desafíos éticos. Este enfoque nos permite apreciar mejor la complejidad de los dilemas éticos y nos anima a explorar soluciones que aborden los problemas sistémicos en juego. Entonces, en esencia, comprender los problemas éticos a través del prisma del pensamiento sistémico nos permite entender las relaciones intrincadas entre cultura, instituciones, religión, contexto político y social, y acciones individuales. Fomenta un análisis más completo y matizado que va más allá de evaluaciones superficiales, promoviendo una comprensión más profunda de la toma de decisiones éticas multifacéticas en la sociedad."</p>
<p>Prompt: Otra de tus estudiantes te dice que tu explicación es un poco difícil de entender. "Por favor, dice, ¿podrías darme un ejemplo de esa manera de entender los problemas éticos, analizando el impacto de la inteligencia artificial en nuestra vida cotidiana y la posibilidad de que sustituya a los trabajadores humanos?"</p>
<p>ChatGPT: ¡Por supuesto! Desglosemos el análisis del impacto de la inteligencia artificial (IA) en nuestra vida cotidiana y su potencial para sustituir a los trabajadores humanos utilizando el marco que hemos discutido. Nivel cultural: Ejemplo: Considera las actitudes culturales hacia la tecnología y la IA. En algunas sociedades, puede haber un fuerte énfasis en el progreso tecnológico e innovación, lo que lleva a una postura más favorable hacia la integración de la IA. En contraste, culturas que valoran la tradición y el trabajo centrado en el ser humano podrían tener preocupaciones sobre las posibles consecuencias del uso generalizado de la IA. Nivel estructural o institucional: Ejemplo: Examina las instituciones que dan forma al desarrollo e implementación de la IA. Las políticas gubernamentales, las estructuras corporativas y las regulaciones industriales juegan un papel crucial. Por ejemplo, la falta de marcos regulatorios podría llevar a la implementación no controlada de la IA, afectando potencialmente la seguridad laboral de los trabajadores humanos. Contexto político y social: Ejemplo: Analiza el panorama político y social que rodea a la IA. Las decisiones políticas, el discurso público y los movimientos sociales pueden influir en cómo se adopta la IA. Una sociedad que aboga por la justicia social podría examinar el impacto de la IA en el empleo y exigir políticas que garanticen el trato justo de los trabajadores desplazados. Acciones individuales: Ejemplo: Explora cómo las personas interactúan con la IA en su vida diaria. Las elecciones, actitudes y comportamientos de las personas contribuyen al panorama ético general. Por ejemplo, los consumidores que priorizan la conveniencia impulsada por la IA sin considerar su impacto en el empleo pueden contribuir inadvertidamente a un cambio societal que subvalora el trabajo humano. Al examinar los aspectos culturales, estructurales, políticos, sociales e individuales, obtenemos una comprensión holística de las implicaciones éticas de la IA. El pensamiento sistémico nos insta a reconocer las conexiones intrincadas entre estos factores. En lugar de aislar la IA como un problema independiente, la vemos como parte de una red compleja de influencias que dan forma a consideraciones éticas. Este enfoque nos anima a pensar más allá de la dicotomía entre la IA y los trabajadores humanos y a considerar las amplias implicaciones sociales de la integración de la IA.</p>

Tabla 5. Ética y pensamiento sistémico. Fuente: Elaboración propia a partir de una consulta hecha a ChatGPT.

Las explicaciones que aporta ChatGPT son bastante claras y tienen un nivel adecuado para estudiantes universitarias y universitarios que están tomando el curso de Ética como parte de la oferta de Educación General de la Universidad, es decir, que no se graduarán en filosofía, sino en medicina, ingeniería mecatrónica

o marketing. Ahora bien, como puede apreciarse, para ser capaz de formular esta pregunta, el estudiantado debe estar versado en los temas que cubre el curso, además de que solo con un conocimiento sólido, aunque sea en un nivel incipiente, puede evaluar la veracidad, pertinencia, etcétera, de la información recibida. Esta consulta muestra que se podría sugerir al estudiantado que haga consultas al chatbot para obtener de él explicaciones que le permitan profundizar en los temas cubiertos en la clase, de manera que pueda mejorar en el desempeño esperado.

4.4.3. Diseño de actividades que contribuyan a los objetivos o resultados de aprendizaje

En un segundo momento, a partir de la certidumbre y claridad respecto de los fines y resultados de aprendizaje, es posible diseñar actividades que apoyen a que nuestras y nuestros estudiantes alcancen esos conocimientos. Y esto aplica para cualquier momento del curso y para cualquier contenido. Por ejemplo, si se utiliza el aprendizaje basado en problemas con la finalidad de que las y los estudiantes sean capaces de resolver una problemática que se les presenta a través de la aplicación de los conocimientos que previamente la persona docente se ha esmerado en transmitirles, y que es el segundo resultado de aprendizaje en el desglose de la subcompetencia de pensamiento sistémico, se puede utilizar ChatGPT para que obtengan una sugerencia del chatbot respecto de cómo pueden comenzar a analizar el problema. El ejemplo que se comparte ahora, en la tabla 6, y que forma parte del prompt presentado a ChatGPT, es el caso “La mula de Miami”, que se encuentra en la página web del Prof. Rangachari (2007) de la Universidad de McMaster.

<p>Prompt: Eres una estudiante universitaria en un curso introductorio de Farmacología y necesitas analizar este caso: “El vuelo 919 de Air Canada salió de Miami a las 8:10 p.m. (alrededor de una hora después de lo programado). El piloto se disculpó por el retraso y prometió que intentaría recuperar tiempo en la ruta a Toronto. La joven que estaba sentada en la parte trasera del avión parecía tensa y agitada. Sacaba repetidamente una revista, pasaba las páginas sin interés y la dejaba caer en su regazo. Se había negado a comer algo, pidiendo solo un Sprite. Alrededor de las 10 p.m., el piloto anunció que una tormenta de nieve en las cercanías de Toronto lo obligaba a desviar el vuelo a Dorval. Habló sobre vuelos alternativos, pero la joven, que había estado sentada con los ojos cerrados, se levantó de su asiento y corrió al baño. Cuando regresó a su asiento, se la vio mirando fijamente hacia adelante con los ojos abiertos y moviendo repetidamente las piernas de un lado a otro. En 20 minutos, estaba teniendo convulsiones generalizadas. La tripulación a bordo intentó la RCP. Pero cuando el avión aterrizó, la mujer estaba muerta. La autopsia reveló que estaba embarazada de 3 meses, encontrándose el feto también muerto. Se encontraron 147 condones completos y 40 fragmentos de condones en su tracto gastrointestinal (23 íleon, 61 colon ascendente, 21 colon transversal, 42 colon descendente). Los paquetes estaban envueltos entre sí numerosas veces y cada uno contenía 2 gramos de cocaína. No se determinó la pureza del compuesto. Se observó gastritis, duodenitis y edema cerebral leve”. Proporciona tu respuesta explicando: 1) el mecanismo de acción de la cocaína, 2) la síntesis, almacenamiento y liberación de catecolaminas, 3) los receptores involucrados, el tránsito de materiales a través del tracto gastrointestinal y 4) los sistemas de recompensa en el cerebro. Además, considera brevemente el problema del tráfico de drogas y el papel de las fuerzas del orden.</p>
<p>ChatGPT Este caso involucra un incidente trágico con una joven que experimentó convulsiones y finalmente murió durante un vuelo. La autopsia reveló la presencia de condones llenos de cocaína en su tracto gastrointestinal, arrojando luz sobre la posible causa de su angustia. 1. Mecanismo de acción de la cocaína: La cocaína es una droga estimulante potente que afecta principalmente al sistema nervioso central. Su principal mecanismo de acción implica la inhibición de la recaptación de neurotransmisores, como la dopamina, la norepinefrina y la serotonina, en las sinapsis de las células nerviosas. La cocaína bloquea los transportadores responsables de reabsorber estos neurotransmisores de nuevo a los terminales nerviosos, lo que lleva a una acumulación de estos neurotransmisores en la sinapsis. La estimulación excesiva de los receptores de dopamina, en particular, se asocia con los efectos eufóricos y estimulantes de la cocaína. 2. Síntesis, almacenamiento y liberación de catecolaminas: Las catecolaminas, incluyendo la dopamina y la norepinefrina, se sintetizan en terminales nerviosos a partir del aminoácido tirosina. Estos neurotransmisores se almacenan en vesículas dentro de los terminales nerviosos. Al recibir un impulso nervioso, estas vesículas liberan catecolaminas en la sinapsis en un proceso llamado exocitosis. Una vez liberadas, las catecolaminas pueden unirse a sus respectivos receptores en la neurona postsináptica, dando lugar a diversas respuestas fisiológicas. 3. Receptores involucrados y tránsito de materiales a través del tracto gastrointestinal: En el caso descrito, los condones llenos de cocaína fueron ingeridos y la cocaína en su interior fue absorbida a través del tracto gastrointestinal. La cocaína ejerce principalmente sus efectos en el sistema nervioso central, especialmente al bloquear la recaptación de neurotransmisores como la dopamina. En el tracto gastrointestinal, el tránsito de materiales involucra procesos como absorción, distribución y eliminación. Es probable que los condones, que contenían cocaína, hayan perturbado la función intestinal normal y puedan haber contribuido a la gastritis y duodenitis observadas. 4. Sistemas de recompensa en el cerebro: El impacto de la cocaína en el sistema de recompensa del cerebro es significativo. La droga aumenta la concentración de dopamina en las sinapsis de áreas del cerebro relacionadas con la recompensa. Esta actividad elevada de la dopamina refuerza el comportamiento de consumir la droga, contribuyendo a la adicción. El sistema límbico, incluido el núcleo accumbens, desempeña un papel crucial en la vía de recompensa. En cuanto al problema del tráfico y el papel de las fuerzas del orden, el caso destaca las graves consecuencias del tráfico de drogas. Las agencias de aplicación de la ley trabajan a nivel mundial para combatir el tráfico de drogas mediante diversos medios, incluida la recopilación de inteligencia, la vigilancia y los esfuerzos de interdicción. Las iniciativas de salud pública, la educación y los programas de tratamiento también desempeñan un papel vital en abordar las causas subyacentes del abuso y la adicción a las drogas. En este caso trágico, la ingestión de una gran cantidad de condones llenos de cocaína resultó en un desenlace fatal, enfatizando la necesidad de medidas efectivas para prevenir el tráfico y abuso de drogas.</p>

Tabla 6. La mula de Miami. Fuente: Elaboración propia a partir de una consulta a ChatGPT y de Rangachari, 2007.

Esta conversación puede servir al estudiantado para contrastar la información que ha aprendido durante la clase con la respuesta que recibió de ChatGPT. A partir de ese cruce de información, puede pedirse a las y los estudiantes que preparen su propia discusión sobre el caso y fundamenten sus afirmaciones a partir de la revisión de literatura confiable y especializada. Se trata de que apliquen los conocimientos adquiridos para que su aprendizaje sea significativo y duradero. Y para esa finalidad sí puede ser de gran utilidad el recurso a ChatGPT.

4.4.4. No hay que olvidar que el aprendizaje no se reduce a conceptos, sino que abarca también actitudes y procedimientos

Debe realizarse la planeación y diseño de las actividades de aprendizaje utilizando ChatGPT no solo para desarrollar los componentes cognoscitivos de las competencias que pretendo formar en el estudiantado, sino también sus elementos procedimentales y actitudinales. Esto es teóricamente posible, a partir de lo cubierto hasta ahora en este trabajo, pero para el artículo no se desarrollaron ejemplos al respecto, todavía. Esta carencia puede tomarse como una invitación a que quien lea este trabajo haga sus propios intentos y dedique tiempo a diseñar las actividades, una vez que se haya cerciorado de qué puede y qué no puede realizar ChatGPT para contribuir a los resultados de aprendizaje esperado. Al respecto hay que añadir una regla de oro: nunca deber pedirse a los estudiantes que realicen una actividad trabajando con ChatGPT que la persona docente no haya resuelto previamente utilizando el chatbot, pues ello puede conducir a que el estudiantado pueda recibir información falsa o, de plano, a que la actividad fracase porque ChatGPT no es capaz de contribuir en lo que se esperaba.

4.4.5. Es vital establecer políticas claras en las clases para el uso de ChatGPT

Una última sugerencia para el uso responsable de ChatGPT en el aula sería establecer políticas claras al respecto en los cursos. Es decir, hay que señalar cuándo sí puede usarse el chatbot y cuándo no, qué se considera plagio y en qué condiciones, etcétera. Como se ha dicho antes, la perspectiva principal respecto del uso o la prohibición de recurrir a ChatGPT no debería ser una preocupación por el plagio y por las faltas a la integridad académica. Esa visión solo genera un entorno de desconfianza entre el profesorado y el estudiantado, es una invitación a la trampa, que tiene la esperanza de la impunidad, y demuestra un empecinamiento por mantener ciertas prácticas de evaluación como las más relevantes al margen de los cambios en el contexto y de la disponibilidad de nuevas herramientas.

5. Conclusiones

Para hacer un uso responsable de ChatGPT y convertirlo en un aliado en los procesos educativos que gestión, es necesario conocer cuáles son las potencialidades y limitaciones de la herramienta, para no tener confianza ciega en sus capacidades y ser realista en las expectativas. Se requiere, además, utilizarlo con una intencionalidad educativa concreta, lo cual implica que tener muy claros los fines de aprendizaje o los resultados de aprendizaje que se quieren obtener si se trabaja de acuerdo con el modelo de educación por competencias.

Teniendo claridad en aquello que se espera contribuir a formar en el estudiantado, en cuanto a conocimientos, actitudes y procedimientos, la persona docente ha de esforzarse en desarrollar esos aprendizajes de manera firme y fundamentada, y entonces, para reafirmar, aplicar, crear, resolver problemas, a partir de las bases firmes que contribuyó a formar, puedo utilizar ChatGPT como herramienta para ahondar en el aprendizaje.

Por otra parte, solo a quien es experta(o) en la disciplina que se enseña le serán conocidos los términos en que debe interrogar al chatbot y podrá apreciar el verdadero valor de sus respuestas. Y lo mismo aplica para el estudiantado respecto del uso y valoración de la información, sugerencias o propuestas que les haga ChatGPT.

Respecto de la formación del estudiantado, la responsabilidad del rol como docente, exige que se facilite el aprendizaje de las y los estudiantes para que utilicen ChatGPT como una herramienta que les permita trabajar con más eficacia. Pero también hemos de desarrollar en ellas y ellos el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de trabajar en equipo, y todas aquellas habilidades psicosociales, como la empatía, la compasión, el compromiso, el autoconocimiento, que les permitan tener una vida con mayor sentido de trascendencia y autorrealización, y que les convierta en expertos y expertas insustituibles, que no perderán su

trabajo frente a ningún sistema de IA generativa por más sofisticada que sea.

El uso responsable de ChatGPT exige un cambio de mentalidad en la manera en que se enseña y en la forma en que se evalúa el aprendizaje. Incorporar ChatGPT en las actividades diarias es una oportunidad de oro para renovar la labor docente, especialmente respecto de las finalidades que se deben perseguir en la formación de nuestras(os) estudiantes y las prácticas que se realizan.

Si una actividad o un examen, que supuestamente permitiría evaluar el desempeño de nuestro estudiantado, pueden ser resueltos copiando y pegando la información que aporta ChatGPT, eso es una muestra de que la actividad o el examen están mal diseñados. Muy probablemente demuestra también que no se ha logrado diseñar evaluaciones o productos que involucren el aprendizaje activo del estudiantado, que generen aprendizaje significativo, y que son más bien vistos como trámites que hay que despachar de la manera más eficiente posible.

Finalmente, para usar ChatGPT de manera responsable en el aula, necesitamos políticas claras sobre tal uso, además de diseñar actividades que involucren el uso de ChatGPT, pero que sean ellas mismas interesantes, y que conduzcan al aprendizaje significativo (Rudolph et al., 2023).

Las limitaciones que este trabajo presentan se refieren a no haber explorado los posibles usos de la versión de paga del chatbot, es decir, de GPT4, ni haber experimentado con la API de ChatGPT, pues esto último requiere habilidades de desarrollador que el autor de este trabajo no posee. Además, en este artículo no se presentan ejemplos que orienten cómo es posible utilizar ChatGPT para el desarrollo de objetivos de aprendizaje de los ámbitos actitudinal y procedimental, centrándose más bien en el ámbito de los conocimientos. Finalmente, en este trabajo solo se presentan ejemplos vinculados con temas de ética, pues es el área en que se desempeña el autor. Es de esperarse que lo presentado en este artículo favorezca la experimentación con la herramienta de profesoras y profesores de todas las áreas del saber.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Amézquita Zamora, J. A. (2023). Uso responsable de ChatGPT en el aula: cómo convertirlo en un aliado en los procesos educativos. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 3(2), 69-86. (www.businesssimulationjournal.com)

Referencias

- Alkaiissi, H.; McFarlane S. I. (19 de febrero de 2023). Artificial Hallucinations in ChatGPT: Implications in Scientific Writing. *Cureus*, 15(2), e35179. doi:10.7759/cureus.35179.
- Altman, S. (10 de diciembre de 2022). ChatGPT is incredibly limited, but good enough at some things to create a misleading impression of greatness. [Tweet]. Twitter: <https://x.com/sama/status/1601731295792414720?s=20>.
- Amézquita Zamora, J. A. (2021). Pymes: responsabilidad cívica y compromiso político. Modelo de ciudadanía empresarial. Porrúa.
- Anderson, L. W.; Krathwohl, D. R.; Airasian, P. W.; Cruikshank, K. A.; Mayer, R. E.; Pintrich, P. R.; Raths, J.; Wittrock, M. C. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Abridged Edition)*. Longman.
- Ansari, A. N.; Ahmad, S.; Bhutta, S. M. (2023). Mapping the global evidence around the use of ChatGPT in higher education: A systematic scoping review. *Education and Information Technologies*, 1-43. doi:10.1007/s10639-023-12223-4.
- Appia, K. A. (15 de noviembre de 2023). I learned I fathered a daughter. Should I contact her, against my ex's wishes? [The Ethicist]. *The New York Times Magazine*. (<https://www.nytimes.com/2023/11/15/magazine/biological-father-secret-ethics.html?hpgpr=c-abar&smid=url-share>).
- Baidoo-Anu, D.; Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.
- Banks, D. C. (18 de mayo de 2023). ChatGPT caught NYC schools off guard. Now, we're determined to embrace its potential. *Chalkbeat*. (<https://www.chalkbeat.org/newyork/2023/5/18/23727942/chatgpt-nyc-schools-david-banks/>).
- Beauvois, E. (2022). I tested ChatGPT – What impact for finance departments? [Entrada de blog]. (<https://aividens.com/chatgpt-what>)

Amézquita Zamora, J. A. (2023). Uso responsable de ChatGPT en el aula: cómo convertirlo en un aliado en los procesos educativos. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 3(2), 69-86.



- impact-for-finance-departments/).
- Biswas, S. S. (2023). Potential use of ChatGPT in global warming [Letter to the Editor]. *Annals of Biomedical Engineering*, 51(6), 1126-1127. doi:10.1007/s10439-023-03171-8.
- Brittain, B. (29 de junio de 2023). Lawsuit says OpenAI violated US authors' copyrights to train AI chatbot. Reuters. (<https://www.reuters.com/legal/lawsuit-says-openai-violated-us-authors-copyrights-train-ai-chatbot-2023-06-29/>).
- Burgess, M. (4 de abril de 2023). ChatGPT has a big privacy problem. *Wired*. (<https://www.wired.com/story/italy-ban-chatgpt-privacy-gdpr/>).
- Cain Miller, C.; Cox, C. (24 de agosto de 2023). In reversal because of A.I., office jobs are now more at risk. *The New York Times*. (<https://www.nytimes.com/2023/08/24/upshot/artificial-intelligence-jobs.html>).
- Choi, J. H.; Hickman, K. E.; Monahan, A. B.; Schwarcz, D. (2023). ChatGPT goes to Law School. *Journal of Legal Education*, 71(3), 387-400.
- Ellingrud, K.; Sanghvi, S.; Singh Dandona, G.; Madgavkar, A.; Chui, M.; White, O.; Hasebe, P. (julio de 2023). Generative AI and the Future of Work in America. McKinsey Global Institute. (<https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/generative-ai-and-the-future-of-work-in-america#/>).
- Farrelly, T.; Baker, N. (2023). Generative artificial intelligence: Implications and considerations for higher education practice. *Education Sciences*, 13(11), 1109-1123. doi:10.3390/educsci13111109.
- Frade Rubio, L. (25 de noviembre de 2021). Las competencias y el paradigma de la complejidad [Entrada de blog]. (<https://www.calidadeducativa.com/las-competencias-y-el-paradigma-de-la-complejidad/>).
- Gal, U. (8 de febrero de 2023). ChatGPT is a data privacy nightmare. If you've ever posted online, you ought to be concerned. *The Conversation*. (<https://theconversation.com/chatgpt-is-a-data-privacy-nightmare-if-youve-ever-posted-online-you-ought-to-be-concerned-199283>).
- Han, X.; Sun, L.; Lin, H.; Lu, Y.; He, B. (2023). ChatGPT is a knowledgeable but inexperienced solver: An investigation of commonsense problem in large language models. *arXiv:2303.16421v1 [cs.CL]*. doi:10.48550/arXiv.2303.16421.
- Hart-Davis, G. (2023). *Killer ChatGPT Prompts. Harness the Power of AI for Success and Profit*. Wiley.
- Hays, K. (15 de agosto de 2023). OpenAI now tries to hide that ChatGPT was trained on copyrighted books, including J.K. Rowling's Harry Potter series. *Business Insider*. (<https://www.businessinsider.com/openai-latest-chatgpt-version-hides-training-on-copyrighted-material-2023-8?r=MX&IR=T>).
- Hughes, A. (25 de septiembre de 2023). ChatGPT: Everything you need to know about OpenAI's GPT-4 tool. *BBC Science Focus Magazine*. (<https://www.sciencefocus.com/future-technology/gpt-3/>).
- Ibarrola, B. (2014). *Aprendizaje emocionante. Neurociencia para el aula*. Ediciones SM.
- IBM. (2023). ¿Qué es un chatbot? [Página web]. (<https://www.ibm.com/mx-es/topics/chatbots>).
- Javaid, M.; Haleem, A.; Singh, R. P.; Khan, S.; Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT Tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluation*, 3(2). doi:10.1016/j.tbench.2023.100115.
- Katzenstein, K.; Newman, B.; Samuel, R. J.; Wilson, J. (2023). How can organizations prepare for generative AI? *Davos Agenda – World Economic Forum*. (<https://www.weforum.org/agenda/2023/05/how-can-organizations-prepare-for-generative-ai/>).
- Kiryakova, G.; Angelova, N. (2023). ChatGPT – A challenging tool for the university professors in their teaching Practice. *Education Sciences*, 13(10), 1056. doi:10.3390/educsci13101056.
- Kwong, E.; Spitzer, G.; Metzger, L. (31 de enero de 2023). Can you teach a computer common sense? *Short Wave [Podcast de audio]*. (<https://www.npr.org/2023/01/30/1152568554/can-you-teach-a-computer-common-sense>).
- Lai, C. Y.; Cheung, K. Y.; Chan, C. S. (2023). Exploring the role of intrinsic motivation in ChatGPT adoption to support active learning: An extension of the technology acceptance model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 1-13. doi:10.1016/j.caeai.2023.100178.
- Lipnevich, A. A.; Preckel, F.; Roberts, R. D. (Eds.). (2016). *Psychosocial Skills and School Systems in the 21st Century. Theory, Research, and Practice*. Springer.
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(410). doi:10.3390/educsci13040410.
- Marzano, R. J.; Kendall, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press.
- Memarian, B.; Doleck, T. (2023). ChatGPT in education: Methods, potentials, and limitations. *Computer in Human Behavior: Artificial Intelligence*, 1(2), 1-11. doi:10.1016/j.chbah.2023.100022.
- Mhlanga, D. (11 de febrero de 2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4354422>.
- Natalie. (2023). What is ChatGPT. Commonly asked questions about ChatGPT [Página web]. (<https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt>).
- Perrigo, B. (18 de enero de 2023). Exclusive: OpenAI used Kenyan workers on less than \$2 per hour to make ChatGPT less toxic. *Time*. (<https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>).
- Rahman, M. M.; Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783. doi:10.3390/app13095783.
- Rangachari, P. K. (2007). The mule from Miami, en *Writing Problems: A Personal Casebook (Problem-Based Learning: Examples of Problems from McMaster University Courses)*. (<https://fhs.mcmaster.ca/pbbs/writing/mule.htm>).
- Raphael, R. (21 de enero de 2023). Mi primera cita con ChatGPT. *Milenio*. (<https://www.milenio.com/opinion/ricardo-raphael/politica-zoom/mi-primera-cita-con-chatgpt>).

- Reisner, A. (19 de agosto de 2023). Revealed: The authors whose pirated books are powering generative AI. *The Atlantic*. (<https://www.cronica.com.mx/opinion/chatgpt-lee-octavio-paz.html#lnjgvuaxj0u0we9z83>).
- Rice, S.; Crouse, S. R.; Winter, S. R.; Rice, C. (2024). The advantages and limitations of using ChatGPT to enhance technological research. *Technology in Society*, 76. doi:10.1016/j.techsoc.2023.102426.
- Rudolph, J.; Tan, S.; Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assesments in higher education?. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 342-363. doi:10.37074/jalt.2023.6.1.9.
- Schade, M. (2023). How ChatGPT and our language models are developed [Entrada de blog]. (<https://help.openai.com/en/articles/7842364-how-chatgpt-and-our-language-models-are-developed>).
- Smith, G. (16 de febrero de 2023). OpenIA is faulted by media for using articles to train ChatGPT. *Bloomberg*. (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-17/openai-is-faulted-by-media-for-using-articles-to-train-chatgpt>).
- Susnjak, T. (19 de diciembre de 2022). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity? arXiv:2212.09292 [cs.AI]. doi:10.48550/arXiv.2212.09292.
- Tayan, O.; Hassan, A.; Khankan, K.; Askool, S. (2023). Considerations for adapting higher education technology courses for AI large language models: A critical review of the impact of ChatGPT. *Machine Learning with Applications*, 15, 1-17. doi:10.1016/j.mlwa.2023.100513.
- Tapia Gardner, N. (2019). Competencias transversales: una visión desde el Modelo Tec21. Documento guía para el docente de educación superior. Tecnológico de Monterrey.
- Tecnologico de Monterrey. (2020). Competencias transversales, subcompetencias y niveles de dominio. Vicerrectoría Académica y de Innovación Educativa.
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ª edición). ECOE.
- Trejo Delarbre, R. (2 de octubre de 2023). ChatGPT lee a Octavio Paz. *Crónica*. (<https://www.cronica.com.mx/opinion/chatgpt-lee-octavio-paz.html#lnjgvuaxj0u0we9z83>).
- Xue, Z.; Xu, C.; Xu, X. (2023). Application of ChatGPT in natural disaster prevention and reduction. *Natural Hazards Research*, 3(3), 556-562. doi:10.1016/j.nhres.2023.07.005.
- Zmihorski, M. (2023). The hallucinating chatbot 'ChatGPT' poorly stimates real bird commonness. *Biological Conservation*, 288. doi:10.1016/j.biocon.2023.110371.

