



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Integración y eficacia de ChatGPT en la dinámica del aula: una revisión sistemática

Estudiante: Samuel Serna Díaz
Especialidad: Informática y familia profesional en
informática y comunicación
Tutor/a: Pedro Campillo Herrero
Curso académico: 2023-24

Tabla de contenido

1	Introducción	4
2	Método.....	6
2.1	Estrategia de búsqueda	7
2.2	Los criterios de inclusión y exclusión	7
2.3	Selección de estudios	7
2.4	Extracción de datos.....	9
3	Resultados.....	12
4	Conclusiones	19
4.1	Limitaciones y líneas de futuro.....	21
5	Referencias.....	22



Resumen

Desde el lanzamiento público de ChatGPT a finales de 2022, los chatbots han ido cogiendo mayor relevancia en diversos sectores de la sociedad, entre ellos, la educación, por sus potenciales resultados. El objetivo del presente estudio fue explorar la literatura publicada sobre la integración de ChatGPT en la dinámica del aula, para conocer los usos que puede brindar la herramienta a docentes y estudiantes. La selección de los estudios se hizo siguiendo la declaración PRISMA, seleccionando una muestra final de 15 artículos de la base de datos de Scopus. De los hallazgos obtenidos, ChatGPT brinda una variedad de oportunidades para la educación, que incluyen soporte para la elaboración de contenido, aprendizaje y feedback personalizado, tutor personal, apoyo en la evaluación, ahorro de tiempo y esfuerzo, y mejora el aprendizaje en programación. Sin embargo, ChatGPT presenta una serie de desafíos y riesgos relacionados con la integridad académica, posible barrera en el proceso de mejora de las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, la seguridad y privacidad de los datos, la dependencia hacia la herramienta y la falta de motivación, así como la precisión de la información que genera. El estudio concluye indicando que la aplicación de ChatGPT en educación presenta tanto beneficios como desafíos; por lo tanto, se necesitan esfuerzos y estrategias para garantizar el uso efectivo de ChatGPT con fines académicos.

Palabras clave: ChatGPT, inteligencia artificial, educación, impacto, beneficios, limitaciones, riesgos

Abstract

Since the public launch of ChatGPT at the end of 2022, chatbots have been gaining greater relevance in various sectors of society, including education, due to their potential results. The aim of this study was to explore the published literature on the integration of ChatGPT in classroom dynamics to learn about the uses that the tool can offer to teachers and students. The selection of the studies was made following the PRISMA statement, selecting a final sample of 15 articles from the Scopus database. From the findings obtained, ChatGPT provides a variety of opportunities for education, including support for content creation, personalized learning and feedback, personal tutoring, assessment support, saving time and effort, and improvement in programming learning. However, ChatGPT presents a number of challenges and risks related to academic integrity, a potential barrier in the process of improving critical thinking and problem-solving skills, data security and privacy, tool dependency, lack of motivation, as well as the accuracy of the information it generates. The study concludes by stating that the application of ChatGPT in education presents both benefits and challenges; therefore, efforts and strategies are needed to ensure the effective use of ChatGPT for academic purposes.

Keywords: ChatGPT, artificial intelligence, education, impact, benefits, limitations, risks

1 Introducción

Hoy en día, vivimos en una era de constante cambio y adaptación debido al rápido avance tecnológico, el cual influye profundamente en diversos aspectos de nuestras vidas, siendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) una parte fundamental de la sociedad moderna. La educación no ha permanecido al margen de esta revolución digital y la introducción de las TIC en el currículum ha supuesto un cambio en el paradigma pedagógico, reestructurando el modelo de enseñanza-aprendizaje (Kumar & Priyanka, 2023).

La implementación de las TIC en educación no se ha basado únicamente en la mera introducción de las herramientas digitales en el aula, si no que ha supuesto una renovación de las prácticas educativas. La constante búsqueda de los docentes por mejorar la calidad y efectividad de la educación, junto a la incorporación de las TIC, ha supuesto un paso hacia el uso de plataformas de aprendizaje digital, herramientas de colaboración en línea y recursos multimedia (Kumar & Priyanka, 2023).

Las TIC han marcado el comienzo de una nueva era en las prácticas educativas, destacada por su flexibilidad, personalización e interactividad. Asimismo, han democratizado el acceso al conocimiento, eliminando las barreras geográficas y permitiendo que la educación sea accesible para estudiantes de todo el mundo. Además, han desafiado a los docentes a adaptarse, innovar y adoptar enfoques pedagógicos que aprovechen el potencial de la tecnología para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de aprendizaje continuo (Kumar & Priyanka, 2023).

En añadido, la pandemia de COVID-19 supuso un cambio en todas las actividades en todo el mundo, incluidos graves impactos en el sistema educativo. La pandemia provocó un cambio hacia la educación a distancia, donde la enseñanza digital se convirtió en el nuevo método de enseñanza, debido al cierre de los centros educativos en la mayoría de los países. El giro en el modelo de enseñanza tradicional provocado por la COVID-19, supuso una incipiente utilización de las TIC como herramienta de trabajo para todos los docentes, debiendo adaptarse rápidamente al uso de las TIC en la práctica docente y a afrontar los diferentes retos surgidos en este modelo de enseñanza (Dwivedi et al., 2023; Guangul et al., 2020; Naidu & Sevnarayan, 2023; Schön et al., 2023).

En la actualidad, la educación experimenta constantes cambios a medida que surgen avances tecnológicos y, más recientemente, con el auge de la inteligencia artificial (IA). El origen de la IA se le atribuye a Alan Turing, el cual propuso una idea algo ilógica para la época, pero que quizás fue el inicio de un planteamiento filosófico e informático mucho más amplio, mediante la pregunta ¿puede pensar una máquina? (Moreno Padilla, 2019). Actualmente, la inteligencia artificial generativa (GenAI, por sus siglas en inglés) utiliza algoritmos avanzados para aprender patrones y generar nuevo contenido como texto, imágenes, sonidos,

vídeos y código. Algunas de las herramientas de GenAI más conocidas hoy en día son ChatGPT, Gemini y Dall-E. La habilidad para manejar instrucciones complejas y generar resultados similares a los humanos, ha generado un gran interés por la integración de las herramientas GenAI en diversos campos como la salud, la medicina y la educación (Chan & Hu, 2023).

ChatGPT fue desarrollado por la empresa de investigación OpenAI y se basa en la arquitectura GPT (*Generative Pre-training Transformer*), la cual se entrena a partir de un conjunto de datos de texto de internet. La herramienta está diseñada para generar texto similar al humano y puede utilizarse para tareas específicas como resolución de preguntas, traducción de texto en distintos idiomas y resumir textos extensos (OpenAI, 2023, como se citó en Yilmaz & Karaoglan Yilmaz, 2023). Además, ChatGPT se distingue de otros modelos de lenguaje grande (LLM, por sus siglas en inglés) por su accesibilidad, personalización, formato conversacional y rentabilidad (Rahman & Watanobe, 2023).

Hasta el momento se han lanzado seis versiones de ChatGPT. La primera versión, GPT-1, se lanzó en 2018 y fue entrenada con un gran conjunto de datos, contando con alrededor de 117 millones de parámetros. GPT-1 se consideraba un modelo bastante grande para el momento, aunque tuvo un rendimiento deficiente. La segunda versión de ChatGPT, GPT-2, se lanzó en 2019 y fue entrenada con un conjunto de datos mucho mayor que el modelo anterior, contando con aproximadamente 1,5 mil millones de parámetros y logrando avances significativos a la hora de generar texto de manera más coherente y natural. La tercera versión de ChatGPT, GPT-3, se lanzó en 2020 y cuenta con aproximadamente 175 mil millones de parámetros. En esta versión destacó su capacidad para generar texto similar a los humanos y su versatilidad para muchas tareas. Después de la versión GPT-3, se lanzó una versión intermedia, con algunas mejoras y ajustes respecto a la versión anterior, conocida como GPT-3.5. La versión actual de ChatGPT es GPT-4, la cual cuenta con mejoras en cuanto a la precisión, creatividad y capacidad para resolver problemas (OpenAI, 2023, como se citó en Yilmaz & Karaoglan Yilmaz, 2023). La versión pública de ChatGPT fue lanzada en noviembre de 2022 (OpenAI, 2022, como se citó en Meron & Tekmen Araci, 2023) y, actualmente, podemos encontrar 3 versiones gratuitas de la herramienta: GPT-3.5, GPT-4 y GPT-4o, siendo estas dos últimas versiones de acceso limitado. Las versiones GPT-4 y GPT-4o sin limitaciones requieren de una suscripción mensual de USD \$20 (Davis & Lee, 2024).

La integración de la IA y los chatbots en el ámbito académico ha ganado especial atención en los últimos años, gracias a su potencial para transformar la manera en la que se lleva a cabo la investigación y la educación, al automatizar tareas, asistir en el análisis de datos y ofrecer nuevos métodos de aprendizaje y evaluación (Chen et al., 2020, como se citó en Kooli, 2023). No obstante, los docentes y los responsables políticos se encuentran bajo una presión constante para responder adecuadamente a los desafíos que plantea la integración de la IA (Meron & Tekmen Araci, 2023). Kamalov et al. (2023) en su estudio indica que

“la integración de la IA en los sistemas educativos está alterando las formas en que los estudiantes aprenden, los maestros educan y las instituciones funcionan”.

El foco principal de discusión gira en torno a los desafíos y las implicaciones políticas que surgen al introducir la IA en el sistema educativo, así como el modo de preparar a los estudiantes para una enseñanza impulsada por la IA. Los retos abarcan desde la elaboración de políticas públicas integrales para un desarrollo sostenible, hasta asegurar la inclusión y equidad, preparar a los docentes para la era de la IA, promover investigaciones significativas sobre la IA en educación y abordar las preocupaciones éticas relacionadas con la recopilación, el uso y la difusión de datos (Pedro et al., 2019, como se citó en Kooli, 2023). van den Berg & du Plessis (2023) en su estudio indicaron que “es importante reconocer que las personas pueden usar ChatGPT o cualquier tecnología de manera ineficaz o perezosa, al igual que pueden hacerlo con cualquier otra herramienta o recurso. ChatGPT, como muchos otros sistemas de IA, es una herramienta que se puede utilizar para diversos fines, y su eficacia depende de cómo se utilice”. Todas las tecnologías disruptivas, como ChatGPT, tienen sus ventajas y desafíos que requieren una discusión y análisis cuidadosos sobre su implementación (Tlili et al., 2023, como se citó en Meron & Tekmen Araci, 2023). En el pasado, se suscitaron interrogantes sobre Google y su impacto en la manera en que las personas piensan, leen y memorizan (Parslow, 2011, como se citó en Rahman & Watanobe, 2023).

El objetivo del estudio va a consistir en analizar la integración y eficacia de ChatGPT en la dinámica del aula mediante una revisión sistemática, donde se analice el impacto que puede generar la integración de dicha herramienta y cómo puede influir en el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, se abordan las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué beneficios puede presentar ChatGPT para los docentes? ¿Y para los estudiantes?
2. ¿Qué limitaciones y riesgos pueden surgir con la integración de ChatGPT en educación?
3. ¿Cuál es el impacto de la integración de la IA en educación?

2 Método

En este estudio se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura publicada en relación con ChatGPT y su integración en el sistema educativo. Para su elaboración, se han seguido las directrices de la declaración PRISMA (Page et al., 2021), siguiendo una estrategia de búsqueda sistemática con criterios de inclusión y exclusión.

2.1 Estrategia de búsqueda

La base de datos seleccionada para la búsqueda del estudio fue Scopus, realizando la exploración sobre los campos de título, resumen y/o palabras clave. Los temas seleccionados para la búsqueda fueron ‘ChatGPT’, ‘Education’ y ‘Learning / Integration’. La combinación de los temas se realizó usando el operador booleano AND, mientras que para la combinación de cada uno de los términos de búsqueda de cada tema se hizo uso del operador booleano OR.

Tema	Términos de búsqueda
ChatGPT	"chatgpt" OR "chatgpt3" OR "chatgpt4" OR "chatgpt-3" OR "chatgpt-4" OR "gpt" OR "gpt3" OR "gpt4" OR "gpt-3" OR "gpt-4"
Educación	"education" OR "school" OR "high school" OR "university" OR "classroom" OR "student" OR "students"
Aprendizaje / Integración	"teaching" OR "learning" OR "implementation" OR "integration" OR "usage" OR "applications" OR "use cases"

2.2 Los criterios de inclusión y exclusión

Una vez fijada la estrategia de búsqueda, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión para garantizar que los estudios seleccionados fuesen relevantes y cumplieren con los objetivos de la revisión.

Filtro	Criterio de inclusión
Rango de fechas	Desde 2022, tras la salida de ChatGPT, hasta la actualidad (febrero de 2024)
Área	Informática e Ingeniería
Tipo de documento	Artículo
Etapas de publicación	Final
Idioma	Español e inglés
Tipo de acceso	Libre

Por tanto, todos los estudios que no cumplieren con los criterios de inclusión establecidos fueron excluidos del estudio.

2.3 Selección de estudios

Con la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión definidos, se identificaron un total de 132 artículos en la base de datos de Scopus. A continuación, se realizó un cribado de 88 artículos tras la lectura del título (n = 55) y del abstract (n = 33) porque no cumplían con el objetivo del estudio, considerando adecuados 44 artículos. Se procedió a leer las discusiones y/o conclusiones de cada artículo para evaluar si cumplían con las preguntas a

resolver en el estudio y, a partir de esta lectura, se descartaron 29 artículos, principalmente por tratarse de estudios que medían el grado de satisfacción de los docentes y/o estudiantes con el uso de la herramienta. Finalmente, 15 artículos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y se seleccionaron para llevar a cabo la revisión sistemática.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del proceso de selección de estudios siguiendo la declaración PRISMA (Page et al., 2021).

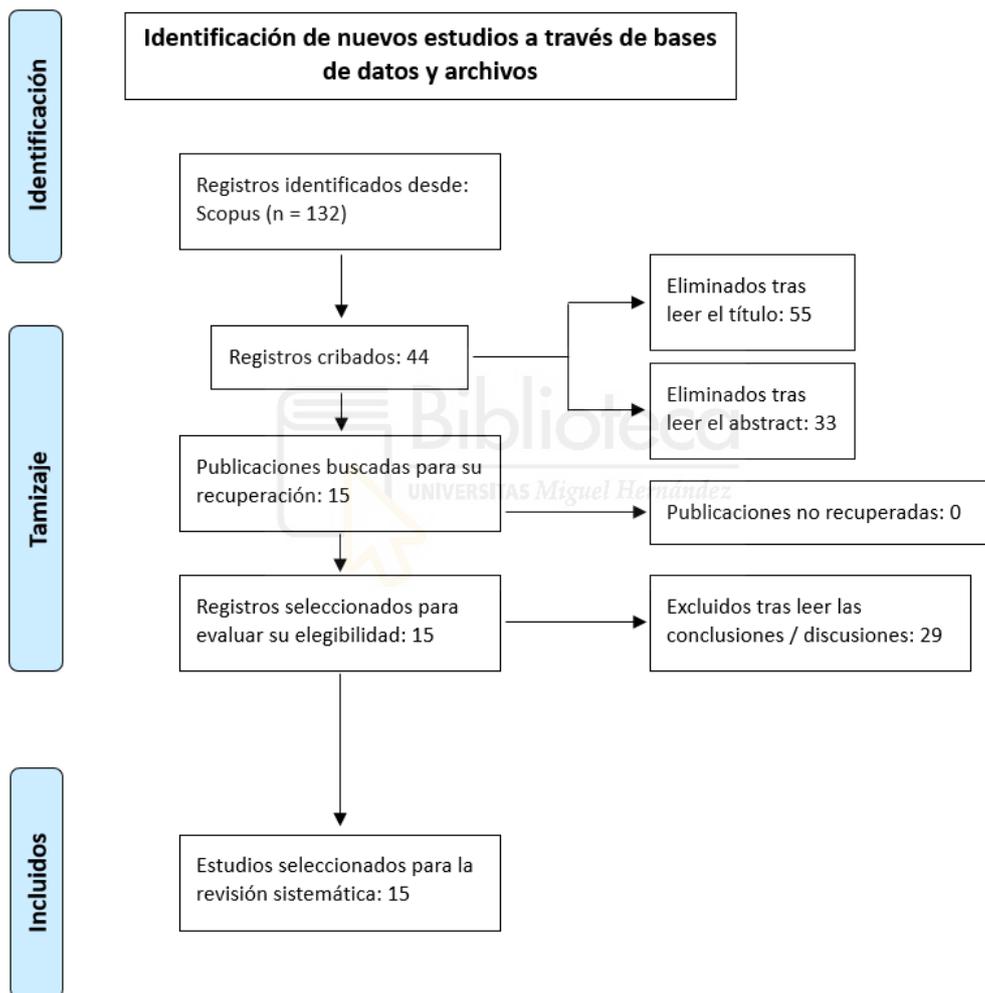


Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA

2.4 Extracción de datos

Finalizada la lectura de los estudios que cumplieron los criterios de inclusión, se sintetizaron los resultados en base a las preguntas de investigación planteadas.

AUTOR	AÑO	RESULTADOS		
		BENEFICIOS	LIMITACIONES / RIESGOS	IMPACTO
Meron Y, Tekmen Araci Y	2023	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de tiempo en la elaboración de materiales. Ayuda en la estructuración del contenido y la documentación. Herramienta para el brainstorming. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de contenido genérico, el cual requiere intervención manual. Riesgo de plagio por parte de los estudiantes. 	
Yilmaz R, Karaoglan Yilmaz F	2023	<ul style="list-style-type: none"> Mejora el aprendizaje en programación. Apoyo y retroalimentación personalizados. Ahorro de tiempo y esfuerzo para completar las tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> La incorporación de ChatGPT ante problemas desafiantes no tiene un efecto significativo en la motivación de los estudiantes. 	
Rahman M, Watanobe Y	2023	<ul style="list-style-type: none"> Personalización del aprendizaje. Tutor personal. Apoyo en la evaluación. Mejora el aprendizaje en programación. Ayuda en la planificación. Ayuda en la generación de contenido. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de plagio en la realización de tareas y exámenes en línea. Dependencia hacia la herramienta. Barrera para mejorar el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas. Implicaciones éticas. Privacidad y seguridad de los datos. 	
Schön E, Neumann M, Hofmann-Stölting C et al	2023	<ul style="list-style-type: none"> Feedback personalizado en el proceso de aprendizaje. Ahorro de tiempo mediante la automatización de los mecanismos de evaluación, administración y retroalimentación. Apoyo en la planificación. Ayuda en la creación de contenido. Tutor personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Respuestas genéricas, malinterpretadas, incomprensibles o incorrectas. Riesgo de plagio. Implicaciones éticas. 	
Kooli C	2023	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de personalizar el aprendizaje. Proporcionar apoyo individualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de uso incorrecto. Obtención de resultados poco confiables o sesgados. 	<ul style="list-style-type: none"> Educación equitativa, abierta y accesible.

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede obstaculizar el desarrollo del pensamiento crítico, así como la creatividad y la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos a situaciones reales. ▪ Implicaciones éticas. ▪ Privacidad y seguridad de los datos. ▪ Puede comprometer la confiabilidad y validez de los resultados de la evaluación, exámenes y/o actividades. 	
Vaughan G, Kovács Á, Szűts Z	2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de tiempo en tareas administrativas y de elaboración de materiales. ▪ Aprendizaje continuo 24/7. ▪ Aprendizaje personalizado. ▪ Apoyo en la evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riesgo de plagio. ▪ Implicaciones éticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora la accesibilidad educativa.
Dwivedi Y, Kshetri N, Hughes L et al	2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatización de tareas repetitivas. ▪ Aprendizaje personalizado. ▪ Feedback continuo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectos negativos en el pensamiento crítico, la motivación y la expresión del lenguaje de los estudiantes. ▪ Respuestas genéricas, malinterpretadas, incomprensibles o incorrectas. ▪ Implicaciones éticas. ▪ Privacidad y seguridad de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración con otros sistemas. ▪ Mejora la educación semipresencial y online.
Chan C, Hu W	2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo personalizado en el aprendizaje. ▪ Apoyo en la evaluación del aprendizaje. ▪ Aprendizaje continuo 24/7. ▪ Brainstorming. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preocupación sobre la precisión de las respuestas. ▪ Dependencia hacia la herramienta. ▪ Impacto en el desarrollo personal, las perspectivas profesionales y los valores sociales. ▪ Implicaciones éticas. ▪ Privacidad y seguridad de los datos. 	
Naidu K, Sevnarayan K	2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo personalizado en el aprendizaje. ▪ Aprendizaje continuo 24/7. ▪ Evaluación personalizada. ▪ Ahorro de tiempo y esfuerzo. ▪ Educación más accesible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engaño y deshonestidad académica. ▪ Efectos negativos en la motivación y participación de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduce el costo de la educación a distancia.
van den Berg G, du Plessis E	2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ayuda en la estructuración del contenido y la documentación. ▪ Apoyo personalizado en el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solamente ofrece respuestas sobre lo que conoce. ▪ Respuestas genéricas, malinterpretadas, incomprensibles o incorrectas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación equitativa, abierta y accesible. ▪ Reduce el coste de los materiales.

		<ul style="list-style-type: none"> Herramienta para el brainstorming. Reduce el costo de la educación. Ahorro de tiempo y esfuerzo. 	<ul style="list-style-type: none"> Al ser una herramienta, no conoce las emociones, intenciones y razones humanas. Riesgo de plagio. Implicaciones éticas. 	
Kamalov F, Santandreu Calonge D, Gurrib I	2023	<ul style="list-style-type: none"> Automatización de tareas administrativas. Reducción de tiempo y coste. Aprendizaje personalizado. Tutor personal. Feedback en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Dependencia hacia la herramienta. Implicaciones éticas. Posibles problemas de sesgo y discriminación. Privacidad y seguridad de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Acceso global a la educación.
Alshahrani A	2023	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje personalizado. Retroalimentación en tiempo real. Ahorro de tiempo en la elaboración de materiales. Automatización de tareas administrativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Implicaciones éticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la accesibilidad educativa. Promueve una educación inclusiva y equitativa. Integración con otros sistemas.
Michel-Villarreal R, Vilalta-Perdomo E, Salinas-Navarro D et al	2023	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo en la elaboración de materiales. Aprendizaje personalizado. Tutor personal. Accesibilidad y soporte 24/7. Retroalimentación en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de las respuestas. Impacto negativo en el pensamiento crítico y las habilidades para la resolución de problemas de los estudiantes. Implicaciones éticas. Privacidad y seguridad de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento en el uso de la herramienta. Resistencia al cambio. Monitorización y evaluación.
Gill S, Xu M, Patros P et al	2024	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de tiempo en tareas administrativas y de elaboración de materiales. Experiencia de aprendizaje personalizada. Tutor personal. Retroalimentación en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Respuestas genéricas, malinterpretadas, incomprensibles o incorrectas. Riesgo de plagio. Desigualdad digital. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento en el uso de la herramienta.
David R, Lee Y	2024	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de tiempo en tareas administrativas y de elaboración de materiales. Aprendizaje personalizado. Retroalimentación en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Respuestas genéricas, malinterpretadas, incomprensibles o incorrectas. La elaboración de materiales requiere de supervisión por parte del docente. 	

Tabla 1 Síntesis resultados búsqueda

3 Resultados

Una vez recopilados los estudios relacionados con la integración y eficacia de ChatGPT en la dinámica del aula, se seleccionaron un total de 15 artículos para la realización de esta revisión sistemática, pertenecientes al año 2023 (13) y principios del año 2024 (2) tras el lanzamiento público de ChatGPT a finales del año 2022 (OpenAI, 2022, como se citó en Meron & Tekmen Araci, 2023).

Las preguntas de investigación planteadas en el estudio se van a abordar mediante la exploración de los hallazgos obtenidos a través del análisis realizado de las investigaciones seleccionadas.

P1: ¿Qué beneficios puede presentar ChatGPT para los docentes? ¿Y para los estudiantes?

Los hallazgos obtenidos muestran que ChatGPT posee el potencial para modificar el paradigma del sistema educativo tradicional, aportando beneficios tanto a docentes como a estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La integración de la herramienta en educación tiene como fin mejorar la accesibilidad a la educación dentro y fuera del aula, así como enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, del análisis de los estudios realizado, se extraen y detallan los beneficios que puede presentar ChatGPT para los docentes:

Soporte para la elaboración de contenido. Los docentes pueden hacer uso de ChatGPT para elaborar contenido y materiales para un curso específico, como documentación, presentaciones, actividades y pruebas de evaluación; así como la planificación y estructuración del mismo (Meron & Tekmen Araci, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023; van den Berg & du Plessis, 2023).

Brainstorming. ChatGPT puede utilizarse como herramienta para el brainstorming, facilitando así el diseño del curso o partes de él (Chan & Hu, 2023; Meron & Tekmen Araci, 2023; van den Berg & du Plessis, 2023).

Aprendizaje personalizado. ChatGPT brinda soporte a los docentes en la personalización del aprendizaje de los estudiantes, sugiriendo recursos y actividades personalizadas en función de las necesidades del estudiante y su estilo de aprendizaje, mejorando así la motivación y los resultados del aprendizaje (Alshahrani, 2023; Chan & Hu, 2023; Davis & Lee, 2024; Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023; van den Berg & du Plessis, 2023; Vaughan et al., 2023).

Apoyo en la evaluación. ChatGPT puede evaluar las actividades y cuestionarios de los estudiantes, proporcionando retroalimentación individualizada y ofreciendo propuestas personalizadas para mejorar los resultados de aprendizaje (Chan & Hu, 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Vaughan et al., 2023). Además, la herramienta ofrece la posibilidad de crear cuestionarios con diferentes niveles de complejidad, preguntas abiertas y mucho más (Schön et al., 2023).

Ahorro de tiempo y esfuerzo. Hoy en día, “alrededor del 40% del tiempo de los docentes se dedica a la calificación y actividades relacionadas. Sin la carga de calificar, los docentes podrán pasar más tiempo con los estudiantes y brindar más apoyo para el aprendizaje” (Kamalov et al., 2023, p. 3). Gracias al uso de la herramienta, los docentes pueden reducir su tiempo de trabajo mediante la automatización de las tareas administrativas y los mecanismos de evaluación, además de en la elaboración de materiales (Alshahrani, 2023; Davis & Lee, 2024; Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Meron & Tekmen Araci, 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; Schön et al., 2023; van den Berg & du Plessis, 2023; Vaughan et al., 2023).

En relación a los estudiantes, los beneficios que puede presentar ChatGPT son:

Apoyo en el aprendizaje. Gracias a la capacidad para entender y responder consultas en lenguaje natural que presenta ChatGPT, los estudiantes pueden hacerle preguntas de la misma forma que preguntarían a sus tutores (Rahman & Watanobe, 2023). Los estudiantes pueden hacer uso de la herramienta para mejorar sus habilidades de lectura y escritura, resolver problemas complejos, desarrollar sus habilidades en otros idiomas, personalizar su aprendizaje en base a sus fortalezas y debilidades, y como ayuda en la preparación de exámenes (Chan & Hu, 2023; Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023; Vaughan et al., 2023).

Tutor personal. ChatGPT puede actuar como un sistema de tutoría inteligente, emulando la experiencia de aprendizaje con el tutor para los estudiantes, proporcionando retroalimentación inmediata, permitiéndoles corregir sus errores y reforzar su comprensión; aprendizaje individualizado, en base a las necesidades y el ritmo del estudiante; evaluación continua, permitiendo al estudiante conocer sus fortalezas y debilidades; y acceso a una educación de calidad, para aquellos estudiantes que no disponen de los recursos educativos tradicionales (Gill et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023).

Feedback personalizado. Los estudiantes pueden hacer uso de ChatGPT para identificar fortalezas y debilidades en su conocimiento y obtener feedback personalizado sobre su proceso de aprendizaje en cualquier momento y lugar (Alshahrani, 2023; Chan & Hu, 2023; Davis & Lee, 2024; Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023;

Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023; Vaughan et al., 2023).

Brainstorming. ChatGPT puede proporcionar asistencia a aquellos estudiantes con dificultades para generar ideas o buscar inspiración mientras realizan una actividad o participan en un debate de discusión (Chan & Hu, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023).

Ahorro de tiempo y esfuerzo. Los estudiantes pueden beneficiarse del uso de ChatGPT para automatizar tareas repetitivas, de este modo les permite centrarse en otros aspectos de su aprendizaje; y realizar búsquedas en múltiples fuentes de manera simultánea, lo cual simplifica la recuperación de información (Chan & Hu, 2023; Kamalov et al., 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; van den Berg & du Plessis, 2023).

Mejora el aprendizaje en programación. ChatGPT puede ayudar a los estudiantes de programación proporcionando explicaciones y ejemplos sobre los conceptos, generar código de manera automática en base a un problema, detectar errores y ayudar en la optimización del código. De esta forma, los estudiantes pueden generar código más eficiente y preciso en una cantidad de tiempo y esfuerzo menores (Rahman & Watanobe, 2023; Yilmaz & Karaoglan Yilmaz, 2023).

A modo resumen, se muestra una tabla con la relevancia de cada uno de los beneficios que ofrece ChatGPT en educación respecto al número de artículos analizados.

Beneficio	N.º de artículos en los que aparece
Soporte para la elaboración de contenido	5
Brainstorming	4
Aprendizaje personalizado	12
Apoyo en la evaluación	5
Ahorro de tiempo y esfuerzo	11
Apoyo en el aprendizaje	10
Tutor personal	5
Feedback personalizado	12
Mejora el aprendizaje en programación	2

Tabla 2 Resumen P1

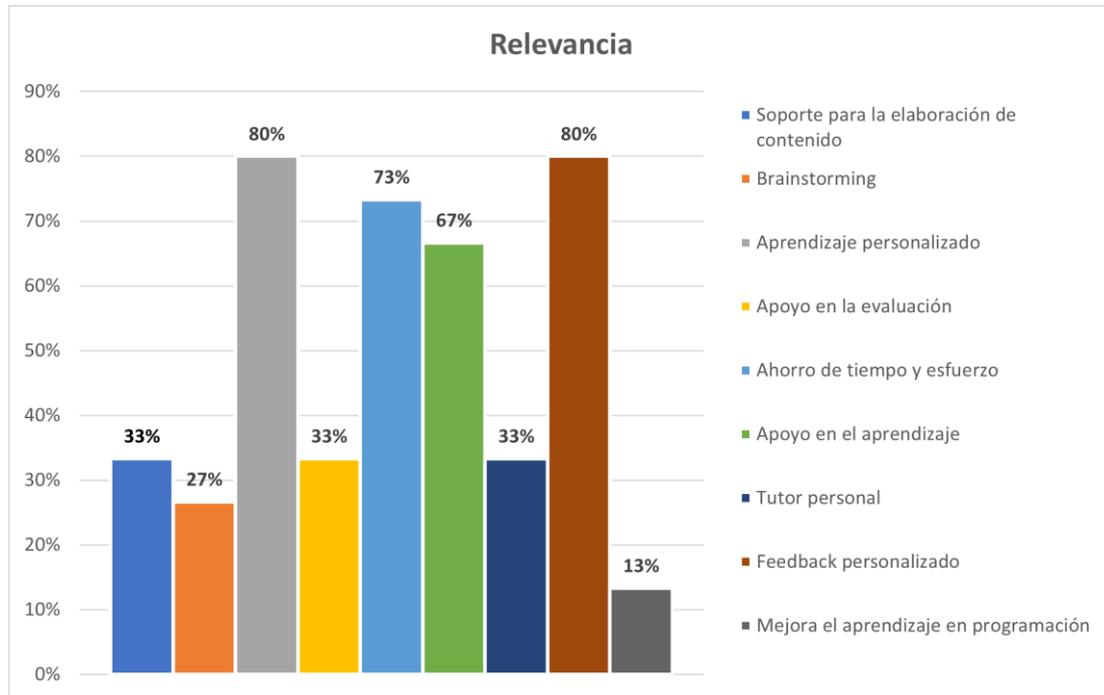


Figura 2 Relevancia resultados PI

P2: ¿Qué limitaciones y riesgos pueden surgir con la integración de ChatGPT en educación?

La incorporación de ChatGPT en el sistema educativo también puede acarrear una serie de limitaciones y riesgos que afectan tanto a docentes como a estudiantes. Del análisis realizado se extraen:

Contenido. Una de las limitaciones que presenta ChatGPT es la precisión del contenido que ofrece, ya que a menudo las respuestas que brinda son genéricas, pueden malinterpretarse, ser incomprensibles para los estudiantes o, incluso, incorrectas; por lo que los docentes y estudiantes deben revisar los resultados que obtienen de la herramienta (Chan & Hu, 2023; Davis & Lee, 2024; Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024; Kooli, 2023; Meron & Tekmen Araci, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Schön et al., 2023; van den Berg & du Plessis, 2023). Además, ChatGPT es una herramienta, por lo que no puede entender las emociones humanas, intenciones y razonamientos de las preguntas que se le realizan y la forma en la que genera las respuestas (van den Berg & du Plessis, 2023).

Plagio e Integridad académica. ChatGPT plantea una amenaza al sistema educativo tradicional por el riesgo de plagio en la realización de tareas y exámenes, gracias a la capacidad que presenta la herramienta de generar texto similar al humano. Esto conlleva a una conducta académica deshonesta al comprometer la confiabilidad y validez de los resultados, lo cual va en contra del aprendizaje y la integridad académica (Dwivedi et al., 2023; Gill et al., 2024;

Kooli, 2023; Meron & Tekmen Araci, 2023; Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023; van den Berg & du Plessis, 2023; Vaughan et al., 2023). Además, existe una gran preocupación en la educación en línea, ya que el riesgo de plagio es aún mayor (Naidu & Sevnarayan, 2023; Rahman & Watanobe, 2023).

Dependencia de la herramienta. Uno de los riesgos que puede surgir con el uso de ChatGPT es generar dependencia hacia la herramienta para la realización de tareas, lo cual puede limitar el pensamiento crítico y la habilidad para la resolución de problemas por parte de los estudiantes (Chan & Hu, 2023; Kamalov et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023).

Pensamiento crítico y Capacidad de resolución de problemas. Dado que ChatGPT puede generar respuestas casi precisas a preguntas completas de una amplia gama de materias, corregir errores, etc., el uso continuo de la herramienta por parte de los estudiantes puede generar una barrera en el proceso de mejora de las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, y en la creatividad y capacidad para aplicar los conceptos aprendidos a situaciones del mundo real (Dwivedi et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023).

Motivación de los estudiantes. En la educación en línea, el uso de ChatGPT puede originar una falta de interacción humana en la relación estudiante-docente que puede ocasionar efectos negativos en la motivación y participación de los estudiantes (Naidu & Sevnarayan, 2023).

Implicaciones éticas y posibles sesgos. Los LLMs como ChatGPT dependen en gran medida de los datos de entrenamiento, los cuales pueden contener sesgos o errores que podrían conducir a resultados incorrectos, pudiendo ocasionar discriminación hacia ciertos grupos debido a factores como la raza, género u origen socioeconómico (Alshahrani, 2023; Chan & Hu, 2023; Dwivedi et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023; Schön et al., 2023; van den Berg & du Plessis, 2023; Vaughan et al., 2023). Asimismo, otra de las preocupaciones éticas es el plagio mencionado anteriormente.

Privacidad y seguridad. Existe una gran preocupación con la privacidad y seguridad de los datos, debido a que las herramientas IA recopilan y procesan una gran cantidad de información sensible, como los datos personales de los estudiantes, los registros académicos y los patrones de comportamiento (Chan & Hu, 2023; Dwivedi et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023; Michel-Villarreal et al., 2023; Rahman & Watanobe, 2023).

A modo resumen, se muestra una tabla con la relevancia de cada una de las limitaciones o riesgos que ofrece ChatGPT en educación respecto al número de artículos analizados.

Limitación / Riesgo	N.º de artículos en los que aparece
Contenido	9
Plagio e Integridad académica	9
Dependencia de la herramienta	3
Pensamiento crítico y Capacidad de resolución de problemas	4
Motivación de los estudiantes	1
Implicaciones éticas y posibles sesgos	10
Privacidad y seguridad	6

Tabla 3 Resumen P2

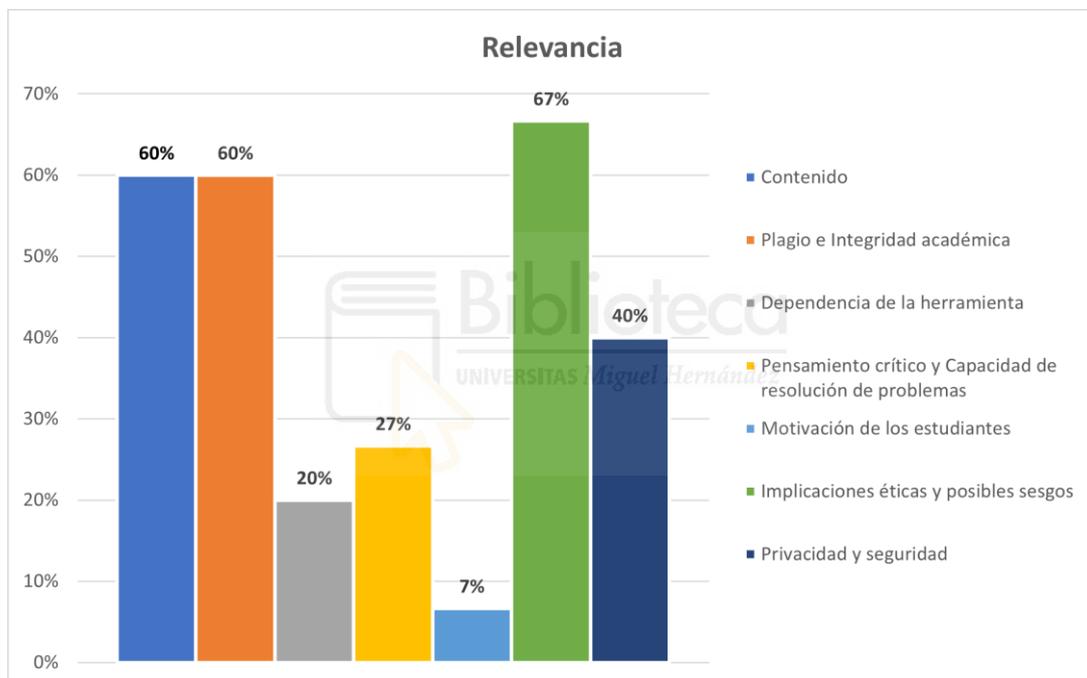


Figura 3 Relevancia resultados P2

P3: ¿Cuál es el impacto de la integración de la IA en educación?

La integración de ChatGPT en educación implica una planificación cuidadosa y la consideración de una serie de factores.

Accesibilidad. ChatGPT puede aumentar la accesibilidad en educación haciendo más accesibles los materiales para aquellos estudiantes con discapacidades, con necesidades de aprendizaje o que no pueden asistir a clase; gracias a su capacidad para ofrecer el contenido en distintos formatos (Alshahrani, 2023; van den Berg & du Plessis, 2023; Vaughan et al., 2023).

Además, debido a que muchos de los países en desarrollo carecen de acceso a una educación de calidad, la IA ha promovido avances significativos en el acceso

mundial a la educación, gracias a la superación de barreras geográficas, socioeconómicas y lingüísticas, permitiendo una educación más equitativa e inclusiva (Kamalov et al., 2023; Kooli, 2023).

Integración con otros sistemas. Antes de integrar ChatGPT, las instituciones deben pensar en cómo se conectará la herramienta con sus sistemas actuales para verificar la compatibilidad entre ambos, de tal forma que mejore el rendimiento y la capacidad general del sistema (Alshahrani, 2023; Dwivedi et al., 2023).

Entrenamiento y soporte. Las instituciones deben garantizar que los docentes y estudiantes posean las capacidades para utilizar ChatGPT de manera adecuada y efectiva, haciéndoles conocedores de las limitaciones y riesgos que un mal uso de la herramienta puede provocar (Gill et al., 2024; Michel-Villarreal et al., 2023).

Resistencia al cambio. La integración de ChatGPT en educación puede originar resistencia al cambio por parte de los docentes e, incluso, de los estudiantes, al preferir los métodos de enseñanza y aprendizaje tradicionales (Michel-Villarreal et al., 2023).

Monitorización y Evaluación. Es importante que las instituciones constantemente monitoricen y evalúen el impacto de la integración de la IA en educación, lo cual implica “recopilar comentarios de estudiantes, profesores y personal, evaluar la eficacia de las estrategias de mitigación de riesgos, identificar áreas de mejora y realizar los ajustes necesarios en función del panorama cambiante de las tecnologías de IA” (Michel-Villarreal et al., 2023, p. 7).

Coste. La elaboración de materiales a través de ChatGPT puede reducir el coste en libros de texto y otros materiales, ya que los materiales generados por IA pueden actuar como recursos educativos disponibles de forma gratuita (van den Berg & du Plessis, 2023). Además, la elaboración de materiales mediante ChatGPT ofrece la posibilidad de reducir costes en la educación a distancia (Naidu & Sevnarayan, 2023).

Perspectivas laborales. El impacto de la inteligencia artificial en la sociedad no está exento de riesgos e inconvenientes debido a que, algunos trabajos para los que se están preparando los estudiantes, pueden desaparecer al reemplazar a las personas por la IA (Chan & Hu, 2023).

Mejora el aprendizaje en programación. La incorporación de ChatGPT en programación mejora las habilidades de pensamiento computacional, la autoeficacia en programación y la motivación (Rahman & Watanobe, 2023; Yilmaz & Karaoglan Yilmaz, 2023).

A modo resumen, se muestra una tabla con la relevancia de cada uno de los factores a tener en cuenta con la integración de ChatGPT en educación respecto al número de artículos analizados.

Impacto	N.º de artículos en los que aparece
Accesibilidad	5
Integración con otros sistemas	2
Entrenamiento y soporte	2
Resistencia al cambio	1
Monitorización y Evaluación	1
Coste	2
Perspectivas laborales	1
Mejora el aprendizaje en programación	2

Tabla 4 Resumen P3

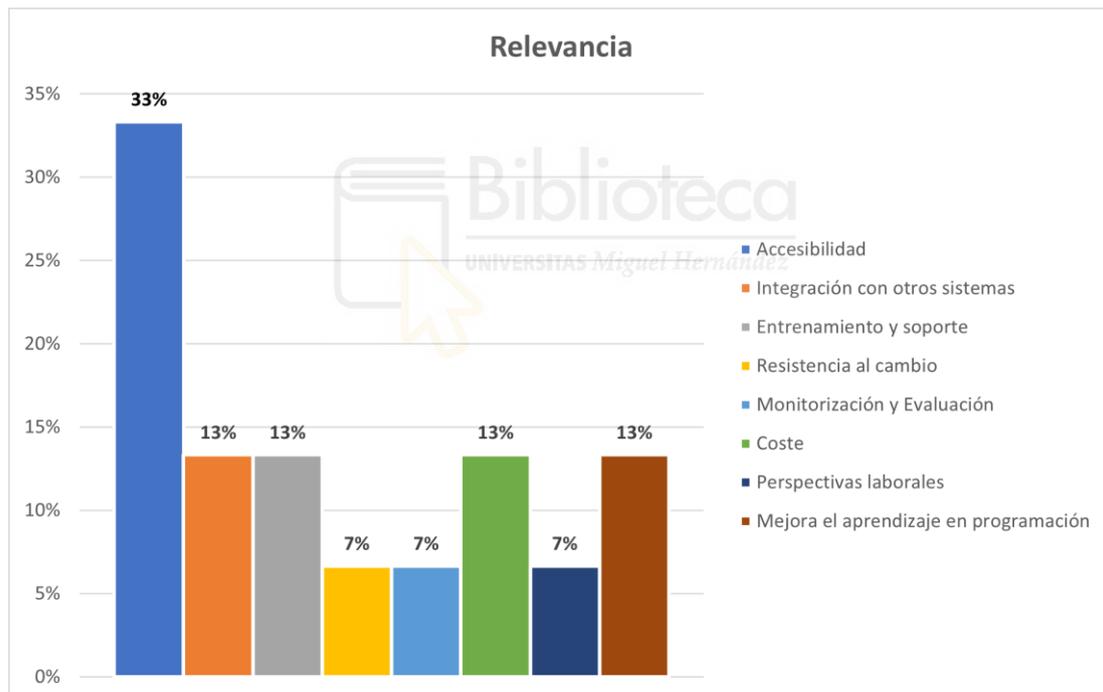


Figura 4 Relevancia resultados P3

4 Conclusiones

Los hallazgos de este estudio han destacado el potencial impacto que puede ocasionar la integración de chatbots basados en IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular, ChatGPT como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje para docentes y estudiantes.

La revisión sistemática de la literatura ha demostrado que la investigación científica sobre el uso real de la herramienta ChatGPT en educación aún es escasa, ya que, aunque el concepto de inteligencia artificial no es algo nuevo,

ChatGPT resulta ser una herramienta novedosa lanzada a finales de 2022. Sin embargo, de los estudios analizados, se ha hallado que la integración de la herramienta en la dinámica del aula presenta un impacto para el sistema educativo, además de ofrecer diferentes usos para docentes y estudiantes. No obstante, cabe destacar que incluir ChatGPT en el proceso de enseñanza-aprendizaje trae consigo una serie de riesgos a tener en cuenta para las instituciones, los docentes y los estudiantes.

Por un lado, se ha visto que integrar la herramienta en educación proporciona soporte a los docentes a la hora de elaborar contenido y les brinda ideas para su elaboración. Meron et al. (2023), en su investigación, concluyeron que ChatGPT es capaz de construir de manera rápida plantillas de estructura de unidades que sirven de base para que los docentes elaboren su curso. Gracias a ello, los docentes ven reducida su carga de trabajo y realizan las tareas de una manera más eficiente (Farrokhnia et al. 2023, como se citó en Meron & Tekmen Araci, 2023). Además, los docentes pueden generar contenido personalizado en función de las necesidades de cada estudiante y servir como apoyo en la evaluación, proporcionando retroalimentación individualizada. Asimismo, los estudiantes pueden hacer uso de la herramienta como tutor personal, lo cual les permite mejorar su aprendizaje, y como apoyo en el aprendizaje, por ejemplo, a la hora de resolver problemas complejos. Otros usos que pueden hacer los estudiantes de ChatGPT son para generar ideas a la hora de realizar una actividad y para ahorrar tiempo y esfuerzo al automatizar tareas repetitivas. Cabe destacar que, para los estudiantes de programación, tal y como han demostrado Rahman et al. (2023) y Yilmaz et al. (2023) en sus investigaciones, ChatGPT les permite generar código más eficiente y preciso en una cantidad de tiempo menor.

Por otro lado, la integración de ChatGPT en educación trae consigo una serie de riesgos y limitaciones. Meron et al. (2023), en su investigación, observaron que los resultados que brindaba ChatGPT eran demasiado genéricos, independientemente de la cantidad de orientación del docente. Además, el contenido generado por la herramienta puede ser malinterpretado, incomprendible para los estudiantes o, incluso, incorrecto. Algunos autores, como Kamalov et al. (2023), destacan la posible dependencia de la herramienta por parte de los alumnos al hacer un uso continuo de la misma para cualquier tarea, lo cual puede derivar en una serie de limitaciones para los estudiantes a la hora de desarrollar su pensamiento crítico y su capacidad de resolución de problemas, a la vez que disminuir la motivación de los mismos por la materia. De la investigación realizada, los principales riesgos que acarrea ChatGPT giran en torno a las implicaciones éticas, la integridad académica y la privacidad y seguridad. ChatGPT supone una amenaza para el sistema educativo tradicional por el riesgo de plagio por parte de los estudiantes, sobre todo en la educación online, tal y como señalan Naidu et al. (2023) en su investigación. En añadido, las herramientas IA recopilan y procesan gran cantidad de información que les brindan los usuarios, por lo que existe un riesgo en la privacidad y seguridad de los datos.

Por último, en relación al impacto de la herramienta en el sistema educativo, cabe destacar la mejora en la accesibilidad que brinda, haciendo más accesibles los materiales y permitiendo una educación más equitativa e inclusiva. A la hora de hacer uso de ChatGPT, Gill et al. (2024) destaca que los docentes deben recibir formación para realizar un uso adecuado de la misma y, de este modo, que sean capaces de concienciar a los estudiantes sobre los inconvenientes que presenta. “La aceptación por parte del usuario es clave para la adopción exitosa de innovaciones tecnológicas, y los estudiantes son los principales usuarios de las tecnologías educativas. Al comprender cómo perciben los estudiantes las tecnologías de IA generativa, los educadores y responsables de políticas pueden entender mejor cómo integrar adecuadamente estas tecnologías en la educación superior para mejorar los resultados de enseñanza y aprendizaje” (Chan & Hu, 2023, p. 14). “Las innovaciones tecnológicas, como la calculadora digital o los motores de búsqueda, han desafiado las prácticas comunes en investigación y enseñanza, como lo están haciendo hoy los asistentes de IA” (Schön et al., 2023, p. 8).

A lo largo de la historia, la tecnología ha tenido un potencial inherente para ser utilizada de manera perjudicial. Por ejemplo, el descubrimiento de la fisión nuclear llevó al desarrollo de la bomba nuclear, y la creación de Internet dio lugar a la dark web. A pesar de ello, la sociedad ha logrado mitigar el riesgo de abuso tecnológico mediante la cooperación internacional y la aplicación de la ley. En términos generales, los beneficios de la nueva tecnología suelen superar a sus riesgos. Por lo tanto, en lugar de detener o prevenir el avance de la IA en educación, sería más beneficioso encontrar un equilibrio entre aprovechar su potencial para proporcionar una educación accesible, personalizada y asequible, y garantizar que no se comprometa la integridad académica (Naidu & Sevnarayan, 2023).

4.1 Limitaciones y líneas de futuro

El estudio realizado presenta una serie de limitaciones que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados obtenidos. No obstante, también establece posibles líneas de investigación futuras que podrían complementar los hallazgos expuestos.

- La fase de búsqueda de los artículos se ha realizado únicamente sobre la base de datos de Scopus, descartando automáticamente así cualquier posible potencial artículo que cumpla los criterios de búsqueda establecidos y no se encuentre en Scopus. Como futura mejora se debería ampliar la búsqueda a otras bases de datos como Web of Science o Google Scholar.
- Actualmente, el número de estudios que muestran aplicaciones reales de ChatGPT en el aula son escasos, por lo que la mayoría de los estudios encontrados se basan en aplicaciones teóricas o estudios sobre el grado de aceptación de la herramienta por parte de docentes y estudiantes.

- El estudio se ha centrado únicamente en la integración de ChatGPT en la dinámica del aula, pero actualmente han surgido otras herramientas de GenAI como Gemini, de Google, y Bing, de Microsoft, que son accesibles al público. En futuras investigaciones se debería abordar la integración de la IA en la dinámica del aula a nivel global y realizar una comparación de las similitudes y discrepancias de cada herramienta, proporcionando así una comprensión más holística de la IA en el contexto de la educación.

5 Referencias

- Alshahrani, A. (2023). The impact of ChatGPT on blended learning: Current trends and future research directions. *International Journal of Data and Network Science*, 7(4), 2029–2040. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.6.010>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Davis, R. O., & Lee, Y. J. (2024). Prompt: ChatGPT, Create My Course, Please! *Education Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/educsci14010024>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koochang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Wirtz, J., & Wright, R. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S., Singh, M., Arora, P., Parlikad, A. K., Uhlig, S., & Buyya, R. (2024). Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 4, 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002>
- Guangul, F. M., Suhail, A. H., Khalit, M. I., & Khidhir, B. A. (2020). Challenges of remote assessment in higher education in the context of COVID-19: a case study of Middle East College. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 32(4), 519–535. <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09340-w>
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability (Switzerland)*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kooli, C. (2023). Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions. *Sustainability (Switzerland)*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/su15075614>
- Kumar, S., & Priyanka. (2023). The Effects of Information and Communication Technology (ICT) on Pedagogy and Student Learning Outcome in Higher Education. *ICST Transactions on Scalable Information Systems*. <https://doi.org/10.4108/eetsis.4629>
- Meron, Y., & Tekmen Araci, Y. (2023). Artificial intelligence in design education: evaluating ChatGPT as a virtual colleague for post-graduate course development. *Design Science*, 9. <https://doi.org/10.1017/dsj.2023.28>
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R., & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Naidu, K., & Sevnanayan, K. (2023). ChatGPT: An ever-increasing encroachment of artificial intelligence in online assessment in distance education. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 13(3). <https://doi.org/10.30935/ojcm/13291>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Schön, E.-M., Neumann, M., Hofmann-Stölting, C., Baeza-Yates, R., & Rauschenberger, M. (2023). How are AI assistants changing higher education? *Frontiers in Computer Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1208550>
- van den Berg, G., & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education. *Education Sciences*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Vaughan, G., Kovács, Á., & Szűts, Z. (2023). The educational challenges of ChatGPT. *Annales Mathematicae et Informaticae*, 58, 170–181. <https://doi.org/10.33039/ami.2023.11.001>
- Yilmaz, R., & Karaoglan Yilmaz, F. G. (2023). The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100147>

