



Inteligencia artificial en motores de búsqueda: percepciones de los docentes universitarios y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Artificial intelligence in search engines: perceptions of university professors and their impact on the teaching and learning process

Fernando Xavier Juca-Maldonado

Universidad Metropolitana, Machala, Ecuador

fjuca@umet.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7430-2157>

Recepción: 18/07/2023 | Aceptación: 26/10/2023 | Publicación: 24/11/2023

Cómo citar (APA, séptima edición):

Juca-Maldonado, F. X. (2023). Inteligencia artificial en motores de búsqueda: percepciones de los docentes universitarios y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *INNOVA Research Journal*, 8(3.1), 45-58. <https://doi.org/10.33890/innova.v8.n3.1.2023.2336>

Resumen

Este estudio cuantitativo y descriptivo de diseño no experimental se enfocó en evaluar el conocimiento y las percepciones de los docentes de la Universidad Metropolitana, sede Machala, respecto a la inteligencia artificial (IA) y su influencia en la búsqueda de información para actividades académicas y de investigación. Para lo cual, se empleó una muestra de 47 docentes a quienes se les aplicó una encuesta mediante Google Forms. Se aplicó un enfoque de muestreo probabilístico con selección aleatoria simple, calculando el tamaño de la muestra con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Los resultados indican que el 77% de los docentes conocía la IA, pero únicamente el 47% comprendía su aplicabilidad en los procesos educativos. Notablemente, la mayoría (97%) no había utilizado motores de búsqueda que empleen IA como Chat GPT. Sin embargo, un significativo 81% de los participantes expresó su creencia en que los motores de búsqueda con IA podrían mejorar el proceso educativo. Además, el 75% anticipó la necesidad de replantear el proceso de evaluación debido a las respuestas personalizadas y a los desafíos relacionados con la detección de plagio que los motores de búsqueda con IA podrían presentar. Se concluye en la importancia de la actualización constante y la ética en el uso de la IA en el contexto educativo. A pesar de los posibles beneficios relacionados con la eficiencia y la personalización que la IA ofrece en los motores de búsqueda, tanto docentes como estudiantes deben adoptar una postura crítica al evaluar la información obtenida y estar dispuestos a colaborar para adaptarse efectivamente a las nuevas tecnologías.

Palabras claves: inteligencia artificial; estrategia de búsqueda; proceso de aprendizaje.

Abstract

This quantitative and non-experimental descriptive study aimed to assess the knowledge and perceptions of teachers at Universidad Metropolitana, Machala campus, regarding artificial intelligence (AI) and its influence on information retrieval for academic and research activities. For this purpose, a sample of 47 teachers was surveyed using Google Forms. A probabilistic sampling approach with simple random selection was applied, calculating the sample size with a 5% margin of error and a 95% confidence level. The results indicate that 77% of the teachers were aware of AI, but only 47% understood its applicability in educational processes. Notably, the majority (97%) had not used search engines employing AI such as Chat GPT. However, a significant 81% of the participants expressed their belief that AI-powered search engines could enhance the educational process. Additionally, 75% anticipated the need to reconsider the evaluation process due to personalized responses and challenges related to plagiarism detection that AI-based search engines might pose. In conclusion, this study underscores the importance of continuous updating and ethical considerations in the use of AI in the educational context. Despite the potential benefits associated with the efficiency and personalization that AI offers in search engines, both teachers and students must adopt a critical stance when evaluating obtained information and be willing to collaborate to effectively adapt to new technologies.

Keywords: artificial intelligence; search strategies; learning processes.

Introducción

En los últimos años, los motores de búsqueda en internet han avanzado significativamente en su capacidad para proporcionar resultados de búsqueda precisos y relevantes a los usuarios (Patel et al., 2022). Gran parte de este progreso se debe a la utilización de la inteligencia artificial (IA) (Schoonderwoerd et al., 2022) en los algoritmos de búsqueda y recuperación de información (Charlesworth, 2014). Los motores de búsqueda líderes como Google, Bing y Yahoo han estado utilizando la IA en sus algoritmos de búsqueda durante algún tiempo, esto ha sido útil para mejorar la relevancia en sus resultados, lo cual, ha permitido que estos aprendan a interpretar el lenguaje natural de los usuarios, lo que les ayuda a entender mejor lo que los usuarios están buscando y proporcionar resultados más precisos y relevantes (Wang et al., 2023). Así también ha sido útil para descubrir nuevos patrones en los datos de búsqueda, logrando así mejor precisión de los resultados de búsqueda y ofrecer sugerencias personalizadas a los usuarios (Kejriwal, 2021).

Es así que, ahora es común que los motores de búsqueda utilicen diferentes técnicas de IA en sus algoritmos. Por ejemplo, la mayoría de ellos utilizan el aprendizaje automático, que permite que los algoritmos de búsqueda aprendan y mejoren automáticamente a medida que procesan más datos. También utilizan técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP), que les permite entender el lenguaje humano y hacer inferencias sobre lo que los usuarios buscan. La NLP se utiliza para analizar y entender el significado detrás de las palabras clave que los usuarios escriben en la barra de búsqueda (Lu, 2020). A continuación, se resume las técnicas de IA más utilizadas para mejorar la experiencia del usuario:

- **Aprendizaje automático:** es una técnica de IA que permite que los algoritmos de búsqueda aprendan y mejoren a medida que procesan más datos. El aprendizaje automático es utilizado para identificar patrones en los datos de búsqueda y mejorar la relevancia de los resultados. Por ejemplo, si un usuario busca "restaurantes en Nueva York" varias veces, el motor de búsqueda puede aprender que el usuario está interesado en encontrar restaurantes en Nueva York y proporcionar resultados de búsqueda más relevantes en el futuro (Gkikas y Tsiknakis, 2023).
- **Procesamiento de lenguaje natural (NLP):** como ya se mencionó, el procesamiento de lenguaje natural es otra técnica de IA utilizada para mejorar la relevancia de los resultados. La NLP se utiliza para analizar y entender el significado detrás de las palabras clave que los usuarios escriben en la barra de búsqueda. Esta permite que se comprenda mejor el lenguaje natural de los usuarios y proporcionen resultados más precisos y relevantes (Sans et al., 2022).
- **Búsqueda semántica:** es una técnica de IA que permite que se entienda la relación entre las palabras clave y el contenido de las páginas web. La búsqueda semántica utiliza un enfoque más contextual para entender el significado detrás de las palabras clave, lo que ayuda a los motores de búsqueda a proporcionar resultados de búsqueda más relevantes y precisos (Nemshaev et al., 2021).
- **Búsqueda por voz:** finalmente, también se está utilizando la IA para mejorar la experiencia de búsqueda por voz, ya que esta manera se ayuda a entender mejor el lenguaje natural hablado por los usuarios y proporcionar resultados de búsqueda más precisos y relevantes en función de los comandos de voz (Sa y Yuan, 2021).

Además de mejorar la relevancia de los resultados de búsqueda, la IA también ha ayudado a los motores de búsqueda a recuperar información de manera más eficiente (Gill et al., 2024), por cuanto se puede utilizar para indexar y clasificar mejor los datos de búsqueda, lo que les permite proporcionar resultados más rápidos y precisos a los usuarios (Patel et al., 2022). En este sentido es importante acotar que, así como las diferentes ventajas y adelanto que ha aportado a la mejora de las búsquedas y de resultados más precisos, también se debe tener en cuenta varios desafíos que se presentan al momento de implementarla en los motores de búsqueda, tales como la necesidad de grandes cantidades de datos para su entrenamiento, interpretación errónea de los resultados, la invasión a la privacidad del usuario, transparencia y entendimiento entre otros (Charlesworth, 2014).

Por lo tanto, uno de los principales desafíos al implementar la IA en los algoritmos de búsqueda es la necesidad de grandes cantidades de datos para entrenar a los algoritmos ya que ésta se basa en el aprendizaje a través de la experiencia y requiere grandes cantidades de datos para entrenar y mejorar continuamente su algoritmo. Si la plataforma no cuenta con suficientes datos, el algoritmo puede no ser lo suficientemente preciso para proporcionar resultados de búsqueda relevantes y útiles (Pérez, 2022). Por ejemplo, Chat GPT está entrenada con 175 millones de parámetros (Kocoñ et al., 2023) y se espera que en su versión 4 estos se incrementen a 1000 millones de parámetros, pero no tienen conexión directa a la internet, por lo cual, dependen exclusivamente de sus datos (OpenAI, 2023). También es válido mencionar que la IA como DALL-E ha sido mencionada por utilizar imágenes de otros autores para generar las propias y su infracción en los derechos de autor, pero es un debate que aún no está definido (Andreu, 2023).

Es importante que docentes y estudiantes tengan presente que la IA no siempre es infalible y que se deben tomar medidas para garantizar que los resultados de búsqueda sean precisos y útiles (Roitblat, 2020), por cuanto por ser un algoritmo basado en lenguaje del tipo LLM (Modelos de Lenguaje Largo o Large Language Model por sus siglas en inglés) como ChatGPT (Generative Pretrained Transformer por sus siglas en inglés) (Javaid et al., 2023; Jiménez, 2023), no tienen la capacidad de razonar, sino que se basan en una alta comprensión lingüística y semántica, logrando una amplia comprensión del lenguaje humano (Yang et al., 2023), permitiendo crear contenido y respuestas muy creativas y creíbles.

Otro aspecto, como lo menciona Hu y Min (2023), de mayor preocupación es la privacidad, ya que la IA utiliza grandes cantidades de datos de los usuarios para entrenar los algoritmos y mejorar los resultados de búsqueda. Si no se protege adecuadamente los datos, puede haber consecuencias negativas, como la divulgación de información personal y la violación de la privacidad. Es importante que las empresas implementen medidas para proteger al usuario, con herramientas como el cifrado de datos y el anonimato de la información personal (Cloarec, 2022).

Es importante recordar que esto es aún una técnica compleja que puede ser difícil de entender para los usuarios. Cuando se utilizan algoritmos de búsqueda basados en IA, puede ser difícil para los usuarios entender cómo se generan los resultados de búsqueda. Esto puede generar desconfianza en los usuarios y hacer que eviten utilizar los servicios de búsqueda. Para abordar este desafío, las empresas deben ser transparentes en cuanto a cómo se utilizan los algoritmos de búsqueda basados en IA y explicar claramente a los usuarios cómo se generan y se obtienen estos resultados (Lu, 2020).

Esto ha permeado a todos los sectores de la sociedad, y la educación no es una excepción. A medida que los sistemas de IA se vuelven más sofisticados y accesibles, el potencial para su aplicación en entornos educativos se vuelve cada vez más atractivo y necesario (Nancy Martínez-García et al., 2019). No obstante, a pesar de los prometedores avances, el papel de la IA en la educación permanece como un enigma intrigante y plantea una serie de desafíos que necesitan una investigación adicional. ¿Cómo puede la IA ser implementada de manera eficiente y efectiva en la educación? ¿Cómo puede alterar los procesos educativos existentes y cuál sería el impacto en los educadores y los estudiantes? Este estudio pretende explorar estas preguntas.

La relevancia de este problema no puede ser subestimada. La IA tiene el potencial de transformar la educación, permitiendo una personalización del aprendizaje en niveles sin precedentes y mejorando la eficiencia de la instrucción. Sin embargo, la falta de comprensión y orientación sobre cómo integrarla de manera efectiva la IA a los procesos de enseñanza y aprendizaje puede resultar en subutilización de esta tecnología o, en el peor de los casos, en su uso inapropiado, con consecuencias negativas.

Como lo menciona Trotman y Kitchen (2022), antes de la implementación de la IA en los motores de búsqueda, sus resultados se basaban en términos de búsqueda simples y no había forma de personalizar los resultados para satisfacer las necesidades específicas del usuario, pero con la IA, se incluyó la capacidad de utilizar algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para comprender mejor las consultas de los usuarios y proporcionar resultados más relevantes (Roitblat, 2020). La personalización de los resultados de búsqueda se ha convertido

en una característica clave de los motores de búsqueda modernos que utilizan IA, ya que pueden utilizar datos históricos de búsqueda, información de la ubicación, preferencias del usuario y otra información del perfil del usuario para personalizar los resultados; esto permite que los usuarios encuentren resultados más relevantes y útiles (Rahman, 2023).

Otra tendencia que se espera en el futuro de los motores de búsqueda es la utilización de la IA para mejorar la forma en que los usuarios interactúan con los resultados de búsqueda. En la actualidad, los usuarios suelen desplazarse por una lista de resultados de búsqueda y hacer clic en los enlaces que parecen más relevantes. Sin embargo, esto va a cambiar, es posible que los motores de búsqueda utilicen la IA para proporcionar resultados más interactivos, como respuestas enriquecidas o experiencias inmersivas que permitan a los usuarios explorar la información de manera más detallada. Además, se espera que los motores de búsqueda con la inclusión de la IA mejoren la forma en que los usuarios pueden buscar y acceder a información específica. En lugar de simplemente proporcionar resultados de búsqueda, estos podrían ofrecer herramientas y tecnologías que permitan a los usuarios buscar y acceder a información de manera más eficiente. Por ejemplo, podrían proporcionar recomendaciones personalizadas de contenido basadas en los intereses y comportamientos del usuario (Wang et al., 2023).

Toda esta transformación digital en el proceso de búsqueda es particularmente relevante en el entorno educativo, ya que los estudiantes no solo recibirán referencias de enlaces a sus búsquedas, sino que podrán solicitar la respuesta directa o resolución del tema o cuestión, en cualquier tema de índole académico, incluyendo definiciones, explicaciones, propuestas, resolución de ejercicios matemáticos, físicos, químicos entre otros. Tanto para estudiantes como para los docentes, esto significa que podrán acceder rápidamente a información y respuestas inmediatas, en lugar de tener que examinar docenas de resultados de búsqueda, se podrá obtener respuestas directamente, ahorrando tiempo y mejorando los procesos de aprendizaje (Gkikas y Tsiknakis, 2023).

Las nuevas plataformas de búsqueda, como es el caso de perplexity.ai (Perplexity AI, 2023) o you.com (You Cia., 2023), que cuentan con su propia inteligencia artificial, que a diferencia de Chat GPT, utilizan el contenido de la internet para crear sus respuestas y referencian los sitios desde los cuales tomaron la información, son una muestra de la nueva tendencia de los motores de búsqueda. En el caso de Google, el motor de búsqueda de preferencia a nivel mundial, está tratando de implementar su propia estrategia a través de su IA “Bard” (Pichai, 2023), pero que aún no se implementado. Lo mismo sucede con el buscador de Bing de Microsoft, que pronto implementará una versión de Chat GPT dentro de su algoritmo (Mehdi, 2023).

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se siguió el enfoque cuantitativo, el tipo de investigación es de carácter descriptiva con un diseño no experimental a nivel de campo (Onwuegbuzie y Frels, 2016). Para determinar el tamaño de la población se consideró a los 52 docentes de la Universidad Metropolitana sede Machala, que en el momento de la investigación se encontraban vigentes.

Con respecto a la muestra, se empleó un muestreo probabilístico, calculando el tamaño de la muestra con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, utilizando la siguiente fórmula que se muestra a continuación:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{e^2(N - 1) + Z^2PQ}$$

Donde:

N = 52 --> tamaño de la población

Z = 1.96 --> probabilidad normal asociada con el nivel de confianza (95%)

e = 5% --> margen de error

P = 0.05 --> probabilidad de éxito

Q = 0.05 --> probabilidad de fracaso

n = tamaño de la muestra

Al reemplazar los datos en la fórmula se obtuvo un tamaño de muestra de 47 docentes, de diferentes áreas de especialización y carreras. La selección de los elementos de la muestra se realizó con el Software Estadístico SPSS 22.0 y la aplicación de las encuestas mediante formularios de Google Forms. La técnica empleada para la recolección de los datos fue la encuesta, para ello, se elaboró un cuestionario, esta encuesta, aunque fue digital, se la realizó de manera personal proporcionando al docente un dispositivo móvil para que, al finalizar el cuestionario, realizar una breve charla sobre la temática y tener así una mejor percepción del ¿por qué? de sus respuestas.

Es por ello, que la encuesta estaba dirigida a averiguar el nivel de conocimiento en el área de inteligencia artificial y la que inferencia que ésta tendría en los motores de búsqueda al momento de utilizarlos para consultar información referente a temas académicos y de investigación, así como en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en las actividades en clases como en las tareas. Las preguntas realizadas trataron de abarcar temas desde el nivel de conocimiento sobre lo qué era la inteligencia artificial, hasta cómo ésta puede utilizarse o afectar la forma de encontrar información y resolver temas académicos y de investigación.

La validación del instrumento utilizado en esta investigación fue llevada a cabo por dos expertos en el campo de la inteligencia artificial y la educación. Los doctores Otto Parra, PhD. y María Fernanda Granda, PhD., ambos docentes de la facultad de Ingeniería, en el área de Ciencias de Computación de la Universidad de Cuenca, quienes realizaron una revisión exhaustiva del cuestionario. Su experiencia y conocimiento en el tema permitieron identificar posibles sesgos, ambigüedades y asegurar la pertinencia de las preguntas para los objetivos de la investigación. Cualquier discrepancia en la interpretación de las preguntas fue discutida y refinada en colaboración con los expertos.

Resultados y Discusión

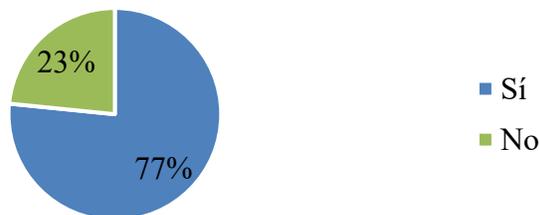
Luego de aplicar el instrumento para obtener la información de los docentes, a continuación, se exponen los datos resultantes relacionados directamente con el objetivo de la presente investigación.

Para iniciar y entrar en contexto con la temática, se comenzó preguntando sobre si conocían o no que era la Inteligencia Artificial (AI), cómo se puede ver en la Figura 1, a lo que el 77% de los encuestados contestaron que sí y el 23% que aún desconocen acerca del tema, lo que puede vislumbrar que aún existen docentes que no están conscientes de los avances tecnológicos y menos aún de su afectación en el ámbito académico.

Figura 1

Conocimiento acerca de la Inteligencia Artificial (AI)

¿Conoce usted qué es la Inteligencia Artificial (AI)?



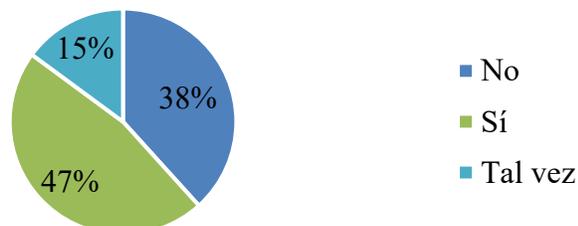
Fuente: Elaboración propia.

Relacionado el tema anterior, se indagó si sabían cómo se podría aplicar la IA en los procesos educativos, como se puede ver en la Figura 2, el 47% indicaron que sí y el 53% entre que no y un tal vez, lo cual, si se analiza con la respuesta anterior, se da indicios que el tema aún no es claro en el área educativa, ya que, aunque la mayoría sabe o tiene una idea sobre lo que es la IA no tiene claro cómo usarla dentro de su entorno de trabajo, que es el académico.

Figura 2

Aplicación de la IA en los procesos educativos

¿Conoce usted cómo se puede aplicar la IA en los procesos educativos?



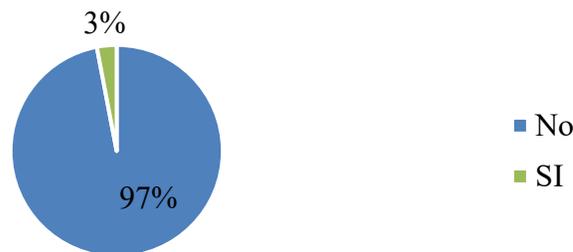
Fuente: Elaboración propia.

Ya entrando en la temática de la investigación, se preguntó si ha utilizado buscadores que utilicen IA y den respuestas como lo hace Chat GPT, como se puede observar en la Figura 3 y el 97% de ellos respondieron que no, una por el desconocimiento de que era Chat GPT, muchos de ellos no habían escuchado el término y otros no tenían claro de cuál sería el cambio en el comportamiento del motor de búsqueda con esta tecnología. Tan solo el 3% dijo estar al tanto del tema, aunque no estaban seguros si lo habían aplicado.

Figura 3

Uso de motores de búsqueda con IA del tipo Chat GPT

¿Ha utilizado buscadores con IA del tipo chat GPT ?

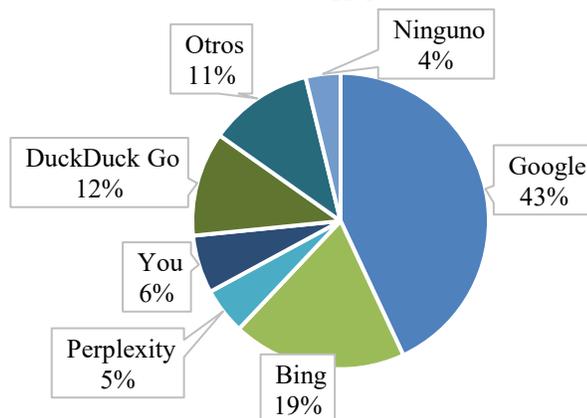


En la Figura 4 se puede observar los resultados de la pregunta acerca de qué buscador utilizaba IA del tipo Chat GPT, y el 43% de ellos creen que el motor de búsqueda de Google utiliza tal tipo de tecnología y tan solo el 6% acertó con You.com y el 5% con Perplexity.com, buscadores que actualmente marcan la diferencia de cómo se está empezando a obtener las respuestas en los motores de búsqueda al utilizar IA para generar respuestas basadas en información de la internet, pero que es presentada en forma resumida y referenciada. A diferencia de la IA Chat GPT que crea una respuesta basada en sus 175 millones de parámetros, pero que solo abarca hasta el año 2021.

Figura 4

Conocimiento de motores de búsqueda con IA

¿Cuáles de los siguientes motores de búsqueda utilizan IA como chat GPT?

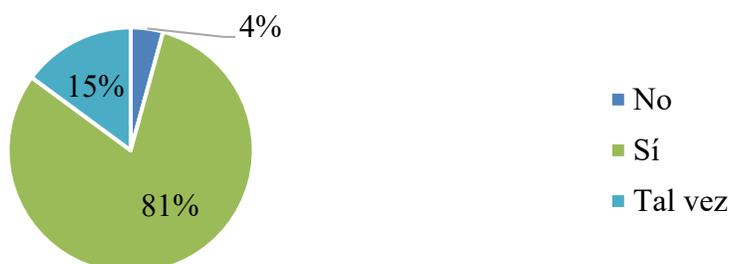


En cuanto al ámbito académico, la primera pregunta que se abordó fue acerca de la influencia o mejoras que los motores de búsqueda con IA tendrían sobre el proceso educativo, y como se puede observar en la Figura 5, el 81% de los docentes respondieron afirmativamente a que habría mejoras y sería positivo esta nueva tecnología, aunque no tenían claro el ¿cómo?, pero si estaban de acuerdo todo adelanto tecnológico puede dar cambios positivos.

Figura 5

Aporte de la IA en el proceso educativo

¿Cree usted que el uso de buscadores con IA aportará mejoras en el proceso educativo?

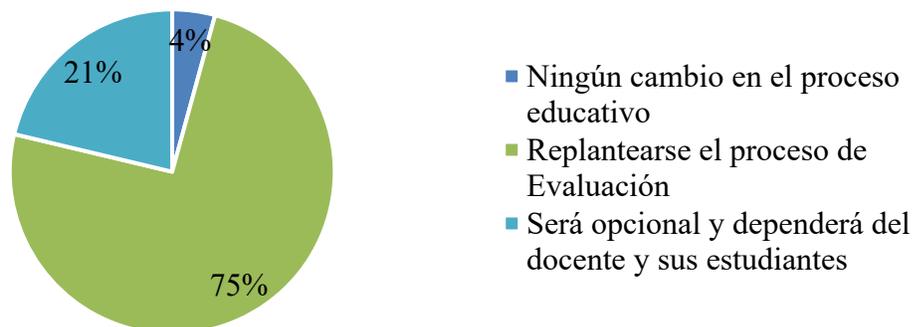


En este mismo sentido, se trató de indagar acerca de la visión que tenían sobre los efectos de que los motores de búsqueda agreguen IA para mejorar los resultados y cuál será su consecuencia en el proceso educativo (Figura 6), y como se puede observar en la Figura 6 el 75% tienen claro que esto causará un replanteamiento en el proceso de evaluación, ya que los estudiantes contarán con resultados personalizados, resúmenes, soluciones a ejercicios, etc. de tal forma que su esfuerzo de investigación y aprendizaje se podrá ver afectado a tan solo hacer una búsqueda, obtener la respuesta casi inmediata y que la misma sea muy difícil o imposible de detectar como copia o plagio.

Figura 6

Consecuencia de los buscadores con IA en el proceso educativo

¿Cree usted que el uso de IA en las búsquedas causará?

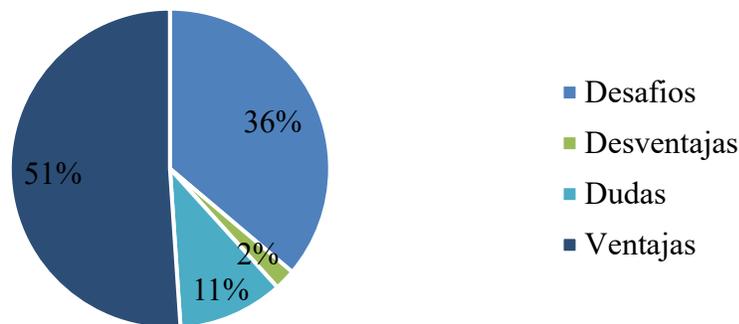


Entre ventajas con un 51% y desafíos con un 36% avisaron los docentes el uso de los motores de búsqueda con IA en los procesos educativos, tal como se puede observar en la Figura 7, en donde además se puede observar que tan solo el 11% aún no tiene claro el panorama y tan solo el 2% lo percibe con una desventaja. Esto indica la visión positiva y predisposición por parte de quienes ejercen la docencia para afrontar este nuevo desafío y cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 7

Los motores de búsqueda con IA y su repercusión en el proceso de enseñanza y aprendizaje

El uso de IA en los motores de búsqueda generará en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

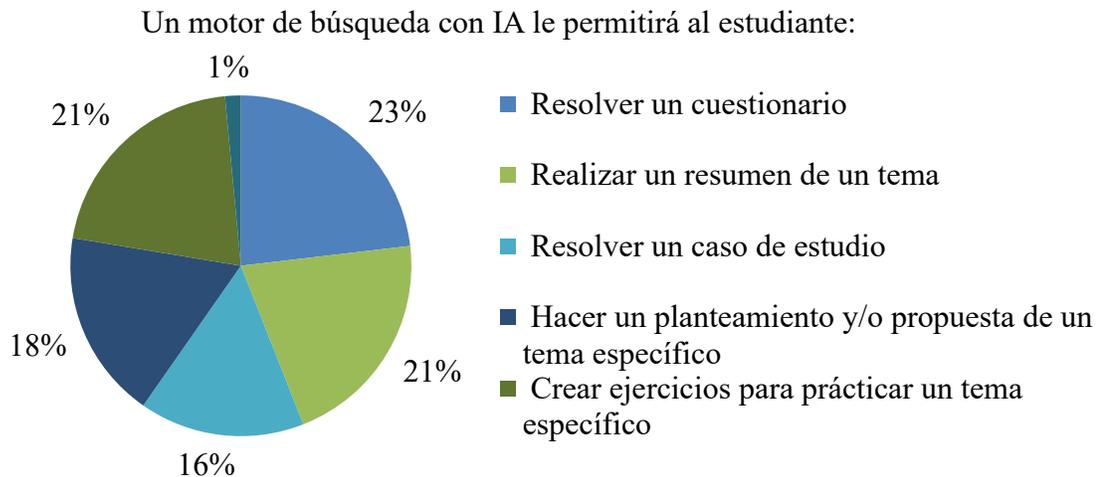


Fuente: Elaboración propia.

Y finalmente, se cerró la encuesta con la pregunta acerca de qué creía o conocía de cómo los nuevos buscadores con IA darán acceso a los estudiantes en esta nueva realidad educativa y como se puede observar en la Figura 8, las respuestas se distribuyeron casi de manera similar, ya que se estuvo de acuerdo entre que resolver cuestionarios (23%), realizar resúmenes (21%) y crear ejercicios sobre (21%) son de las actividades que fácilmente se podrán realizar, seguido de plantear y/o proponer un tema específico de investigación (18%) o resolver casos de estudio de cierto nivel (16%); tan solo el 1% cree que no representará nada diferente a lo que habitualmente se hace con un buscador convencional. Es así, que se puede ver que en general el 99% de los docentes tienen claro que la IA cambiará el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que proporcionará nuevas herramientas como que los buscadores puedan proporcionar resultados personalizados y respuestas concretas a las consultas realizadas.

Figura 8

Actividades que se verán afectadas por los motores de búsqueda con IA



Fuente: Elaboración propia.

Es evidente que el uso de la IA en los motores de búsqueda está cambiando la forma en que los estudiantes y docentes buscan y utilizan la información. Para adaptarse a esta nueva realidad, es importante fomentar el pensamiento crítico, enseñar a utilizar diversas herramientas, promover la colaboración, actualizarse constantemente y enseñar ética en la búsqueda. Con estas sugerencias, los estudiantes y docentes pueden aprovechar al máximo el potencial de la IA en los motores de búsqueda para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que se puede detallar varias sugerencias a tener en cuenta dentro de este contexto:

- Fomentar el pensamiento crítico: es importante que los docentes fomenten el pensamiento crítico en sus estudiantes para que puedan evaluar la calidad y la relevancia de los resultados de búsqueda proporcionados por la IA, ya que las respuestas que ésta proporciona no siempre pueden ser acertadas al 100%.
- Enseñar a utilizar diversas herramientas: los docentes deben enseñar a los estudiantes a utilizar diversas herramientas y recursos de búsqueda, no sólo los motores de búsqueda tradicionales, sino también las extensiones de IA y otros recursos disponibles, que permitan utilizarlas como un medio y no como un fin.
- Promover la colaboración: es importante promover la colaboración entre los estudiantes para que puedan compartir y discutir los resultados de sus búsquedas y trabajar juntos para analizar y evaluar la calidad de los resultados.
- Actualizarse constantemente: los docentes y los estudiantes deben estar dispuestos a actualizarse constantemente para poder adaptarse a los cambios en los motores de búsqueda y las nuevas tecnologías de IA que se desarrollan y evitar así el aumento en la brecha digital.

- Enseñar ética en la búsqueda: es importante enseñar a los estudiantes acerca de la ética en la búsqueda, como la necesidad de citar fuentes y respetar los derechos de autor. También es importante enseñar sobre el sesgo de la IA y cómo evaluar la objetividad de los resultados.

Conclusiones

La inclusión de la IA en los motores de búsqueda está cambiando la forma en que se accede a la información y puede tener un gran impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes y docentes pueden beneficiarse de la eficiencia y personalización de los resultados de búsqueda, pero también deben ser críticos con la información que reciben. En el futuro, es probable que los motores de búsqueda con IA sigan evolucionando para satisfacer las necesidades de la educación y la investigación, pero está claro que es importante fomentar el uso correcto, ético y crítico de estas herramientas para el beneficio y optimización tanto de estudiantes y docentes. Este cambio en la forma en que se presentan los resultados de búsqueda es particularmente relevante para el entorno educativo. En lugar de simplemente presentar una lista de sitios web relevantes, los motores de búsqueda ahora pueden proporcionar respuestas directas a las preguntas que se les hacen, incluyendo definiciones, explicaciones y ejemplos.

Para los estudiantes y docentes, esto significa que pueden acceder rápidamente a información relevante y confiable. En lugar de tener que examinar docenas de resultados de búsqueda, los usuarios pueden obtener la información que necesitan directamente en los resultados de búsqueda. Esto puede ahorrar tiempo y hacer que el proceso de aprendizaje sea más eficiente. Además, los motores de búsqueda con IA pueden adaptarse al usuario individual, proporcionando resultados de búsqueda más relevantes y personalizados. Esto significa que los estudiantes y docentes pueden recibir información que se adapte a sus necesidades específicas, lo que puede mejorar la calidad de la educación y la investigación. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que los motores de búsqueda con IA no son perfectos y pueden ser influenciados por prejuicios y sesgos. Por lo tanto, es importante que los estudiantes y docentes sean críticos con la información que reciben y verifiquen su precisión y confiabilidad.

Referencias Bibliográficas

- Andreu, A. (18 de abril de 2023). ¿Tienen derechos de autor las imágenes o contenidos generados con IA? ChatGPT abre el debate sobre la regulación. *Business Insider España*. <https://www.businessinsider.es/tienen-derechos-autor-imagenes-creadas-ia-1223714>
- Charlesworth, A. (2014). The Comprehensibility Theorem and the Foundations of Artificial Intelligence. *Minds and Machines*, 24(4), 439–476. <https://doi.org/10.1007/s11023-014-9349-3>
- Cloarec, J. (2022). Privacy controls as an information source to reduce data poisoning in artificial intelligence-powered personalization. *Journal of Business Research*, 152, 144–153. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2022.07.045>
- Gkikas, S., & Tsiknakis, M. (2023). Automatic assessment of pain based on deep learning methods: A systematic review. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 231, 107365. <https://doi.org/10.1016/J.CMPB.2023.107365>

- Gill, S. S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S., Singh, M., Arora, P., Parlikad, A. K., Stankovski, V., Abraham, A., Ghosh, S. K., Lutfiyya, H., Kanhere, S. S., Bahsoon, R., Rana, O., Dustdar, S., Sakellariou, R., ... 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>
- 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 Evaluations*, 3(2), 100115. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115>
- Hu, Y., & Min, H. (Kelly). (2023). The dark side of artificial intelligence in service: The “watching-eye” effect and privacy concerns. *International Journal of Hospitality Management*, 110, 103437. <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2023.103437>
- Kejriwal, M. (2021). A meta-engine for building domain-specific search engines. *Software Impacts*, 7, 100052. <https://doi.org/10.1016/J.SIMPA.2020.100052>
- Kocoń, J., Cichecki, I., Kaszyca, O., Kochanek, M., Szydło, D., Baran, J., Bielaniec, J., Gruza, M., Janz, A., Kanclerz, K., Kocoń, A., Koptyra, B., Mieleśczenko-Kowszewicz, W., Miłkowski, P., Oleksy, M., Piasecki, M., Radliński, Ł., Wojtasik, K., Woźniak, S., & Kazienko, P. (2023). ChatGPT: Jack of all trades, master of none. *International Journal on Information Fusion*, 99, 101861. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.101861>
- Lu, D. (2020). An AI learning technique also works in brains. *New Scientist*, 245(3266), 11. [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(20\)30146-9](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(20)30146-9)
- Martínez-García, D. N., I., Dalgo-Flores, V. M., Herrera-López, J. L., Analuisa-Jiménez, E. I., y Velasco-Acurio, E. F. (2019). Avances de la inteligencia artificial en salud. *Dominio de Las Ciencias*, 5(3), 603–613. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.955>
- Mehdi, Y. (07 de febrero de 2023). Reinventing search with a new AI-powered Microsoft Bing and Edge, your copilot for the web. *Official Microsoft Blog*. <https://bit.ly/3tQKZbA>
- Nemshaev, S., Barykin, L., & Dadteev, K. (2021). Selection of experts for scientific and technical expertise based on semantic search. *Procedia Computer Science*, 190, 643–646. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.06.102>
- Onwuegbuzie, A. J., & Frels, R. (2016). Seven steps to a comprehensive literature review: A multimodal and cultural approach.
- OpenAI. (14 de marzo de 2023). GPT-4. *OpenAI*. <https://openai.com/research/gpt-4>
- Patel, D., Shah, D., Modi, P., & Roy, M. (2022). Artificial intelligence powered material search engine. *Materials Today: Proceedings*, 57(1), 11–13. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.120>
- Pichai, S. (06 de febrero de 2023). Google AI updates: Bard and new AI features in Search. *Google Blog*. <https://blog.google/technology/ai/bard-google-ai-search-updates/>
- Pérez, E. (16 de junio de 2022). DALL-E funciona con las imágenes de creadores que no reciben nada a cambio: qué dice el copyright sobre la IA. *Xataka*. <https://www.xataka.com/legislacion-y-derechos/dall-e-funciona-imagenes-creadores-que-no-reciben-nada-a-cambio-que-dice-copyright-ia>
- Perplexity AI. (2023). Perplexity AI: Ask Anything. <https://www.perplexity.ai/>
- Rahman, A. (2023). 9- Data collection, wrangling, and pre-processing for AI assurance. *AI Assurance*, 321–338. <https://doi.org/10.1016/B978-0-32-391919-7.00022-6>
- Roitblat, H. L. (2020). Algorithms are not enough: Creating general artificial intelligence. <https://bit.ly/40ej4y5>

- Sa, N., & Yuan, X. (Jenny). (2021). Examining user perception and usage of voice search. *Data and Information Management*, 5(1), 40–47. <https://doi.org/10.2478/DIM-2020-0046>
- Sans, L., Vallvé, I., Teixidó, J., Picas, J. M., Martínez-Roldán, J., & Pascual, J. (2022). La era del big data: análisis del lenguaje natural mediante la aplicación de folksonomía. *Nefrología*, 42(6), 680–687. <https://doi.org/10.1016/J.NEFRO.2021.09.006>
- Schoonderwoerd, T. A. J., Van Zoelen, E. M., Van Den Bosch, K., & Neerinx, M. A. (2022). Design patterns for human-AI co-learning: A wizard-of-Oz evaluation in an urban-search-and-rescue task. *International Journal of Human-Computer Studies*, 164, 102831. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102831>
- Trotman, A., & Kitchen, V. (2022). Quality metrics for search engine deterministic sort orders. *Information Processing & Management*, 59(6), 103102. <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2022.103102>
- Vega Jiménez, J., Borja Gómez, E. E., y Ramírez Álvarez, P. J. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial: ¿obstáculo o ventaja para la educación médica superior? *Educación Médica Superior*, 37(2). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3851>
- Wang, A., Song, L., Liu, Q., Mi, H., Wang, L., Tu, Z., Su, J., & Yu, D. (2023). Search-engine-augmented dialogue response generation with cheaply supervised query production. *Artificial Intelligence*, 103874. <https://doi.org/10.1016/J.ARTINT.2023.103874>
- Yang, J., Li, H. B., & Wei, D. (2023). The Impact of ChatGPT and LLMs on Medical Imaging Stakeholders: Perspectives and Use Cases. *Meta-Radiology*, 100007. <https://doi.org/10.1016/j.metrad.2023.100007>
- You Cia. (2023). What is You.com? *You.com*. <https://about.you.com/hc/faq/what-is-you-com/>