

Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana

Teacher challenges and opportunities in the implementation of artificial intelligence in ecuadorian higher education

DOI: 10.46932/sfjdv4n2-020

Received in: April 04th, 2023

Accepted in: May 02nd, 2023

John Tobar Litardo

Magíster en Sistemas de información gerencial

Institución: Universidad de Guayaquil

Dirección: Av. Delta y Av. Kennedy, Guayaquil-Ecuador

E-mail: john.tobarl@ug.edu.ec

Cristian Rodríguez Wong

Magíster en Tecnología e Innovación Educativa

Institución: Universidad de Guayaquil

Dirección: Av. Delta y Av. Kennedy, Guayaquil-Ecuador

E-mail: cristian.rodriquezw@ug.edu.ec

Sandra Martinez Ruiz

Magíster en Educación con mención en Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad

Institución: Unidad Educativa 27 de noviembre

Dirección: Ecuador

E-mail: sandray.martinez@educacion.gob.ec

Karina Pozo Benites

Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior

Institución: Universidad de Guayaquil

Dirección: Av. Delta y Av. Kennedy, Guayaquil-Ecuador

E-mail: karina.pozobeni@ug.edu.ec

RESUMEN

Este artículo permitirá reconocer los retos y oportunidades que tienen los docentes tras la implementación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la educación superior, con enfoque en Ecuador. Se identifica la falta de inversión en tecnología educativa y capacitación docente como uno de los principales retos, así como la salvaguarda de la información personal de los estudiantes y la claridad en el empleo de algoritmos. En Ecuador, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas se destaca como uno de los principales retos. Para abordar esta problemática, se realizó un estudio de enfoque mixto utilizando un análisis interpretativo y estadístico, y se diseñó una encuesta enfocada en la valoración de los retos que presentan los docentes en el momento que requieren emplear la inteligencia artificial como herramienta en la enseñanza de la cátedra. La encuesta fue ejecutada vía Google Forms y se obtuvo una muestra de 104 docentes del sistema de educación superior encuestados. Los resultados indican que los docentes tienen una comprensión clara y una percepción positiva con respecto a la inteligencia artificial y su aplicación como soporte en el proceso de desarrollo de habilidades

en la educación superior. Sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad puede limitar su efectividad.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación superior, retos, aprendizaje.

ABSTRACT

This article will allow us to recognize the challenges and opportunities that teachers have after the implementation of artificial intelligence in higher education, with a focus on Ecuador. The lack of investment in educational technology and teacher training is identified as one of the main challenges, as well as the protection of students' personal data and transparency in the use of algorithms. In Ecuador, the lack of technological infrastructure and connectivity in rural and peri-urban areas stands out as one of the main challenges. To address this problem, a mixed-approach study was carried out using an interpretative and statistical analysis, and a survey was designed focused on assessing the challenges presented by teachers in the implementation of artificial intelligence as a tool in the didactics of the chair. The survey was executed via Google Forms and a sample of 104 teachers of the higher education system surveyed.

Keywords: artificial intelligence, higher education, challenges, learning.

1 INTRODUCCIÓN

En el momento que se requiere emplear la inteligencia artificial sobre todo en la educación superior existirán diversas oportunidades y desafíos los cuales se han evidenciado en diferentes regiones del mundo. A nivel global, algunos autores han identificado que uno de los principales retos es la falta de inversión en tecnología educativa y la capacitación docente para el uso de estas herramientas Wang, Et al. (2021). Además, se ha señalado la necesidad de que los datos privados de los diferentes estudiantes cuenten con una protección la cual debe estar garantizada y con ello la transparencia en el uso de algoritmos de inteligencia artificial (Kreutz et al., 2019).

En Sudamérica, se ha identificado la falta de políticas públicas que promuevan la innovación en la educación y el acceso equitativo a las tecnologías (Kreutz et al., 2019). Asimismo, se ha destacado la importancia de involucrar a los docentes y estudiantes en el diseño e implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial para garantizar su aceptación y eficacia (Martinez-Maldonado et al., 2020)

En el caso específico de Ecuador, se ha señalado que uno de los principales desafíos es la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas (Guevara et al., 2020). Asimismo, se ha identificado la necesidad de desarrollar programas de formación docente que permitan a los profesores integrar la inteligencia artificial en su práctica pedagógica (Vásconez-Romero et al., 2020).

Por lo tanto, la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior presenta tantas oportunidades como desafíos a nivel global, en Sudamérica y en Ecuador. La inversión en tecnología educativa y la capacitación docente son fundamentales para aprovechar las oportunidades que ofrece la inteligencia artificial, mientras que la protección de datos personales y la transparencia en el uso de

algoritmos son cruciales para evitar posibles problemas éticos. Además, es necesario considerar las necesidades y contextos específicos de cada país para lograr una implementación efectiva y equitativa en la educación.

La falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas apartadas y áreas circundantes urbanas tiene un impacto negativo en el acceso y la calidad de la educación superior en América Latina. La brecha digital es una de las principales causas que restringen la disponibilidad de herramientas y recursos tecnológicos necesarios para la educación. En este sentido, Rodríguez et al., (2019) señalan que la falta de acceso a computadoras, internet y otros dispositivos tecnológicos limita la entrada a programas de educación superior y la calidad de la educación impartida en muchas zonas aisladas y de la periferia.

Además, la carencia de inversión en infraestructura y programas educativos por parte del Estado y los agentes privados es otro factor determinante que limita la entrada a la educación superior. Según Parra, López, & Torres, (2018), la inversión en infraestructura y programas educativos en zonas rurales y suburbanas es insuficiente debido a la baja densidad poblacional, la dispersión geográfica y la falta de interés por parte de los agentes económicos y políticos. Esta situación afecta significativamente la educación superior en estas áreas.

La falta de infraestructura tecnológica y de conectividad tiene importantes consecuencias para la educación superior en América Latina. Por ejemplo, Rodríguez et al. (2019) indican que la falta de acceso a la tecnología y la conectividad limita la oferta de programas educativos en línea y a distancia, lo que a su vez limita el acceso de estudiantes a la educación superior. Asimismo, esta falta de acceso limita el desarrollo de habilidades y competencias digitales necesarias para el mercado laboral actual y futuro.

En el caso de Ecuador, la situación es similar. Muñoz et al. (2019) Señalan que el acceso a la educación superior en zonas apartadas y suburbanas en este país es limitado debido a la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad. Además, la calidad de la educación impartida en estas áreas es limitada debido a la falta de inversión en infraestructura y programas educativos.

En el contexto de la educación superior el hecho de implementar la IA puede considerarse una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la educación y el acceso a la misma, sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas puede limitar su efectividad.

Por un lado, autores como Wang et al. (2020) argumentan que la inteligencia artificial puede mejorar la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades y preferencias de los estudiantes, lo que puede llevar a un mayor compromiso y rendimiento académico. Además, la inteligencia artificial puede analizar grandes cantidades de datos y proporcionar información valiosa para los educadores, lo que les permite tomar decisiones informadas sobre el diseño del currículo y la enseñanza.

Por otro lado, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad puede limitar el acceso a la educación en línea y a los recursos digitales, lo que puede afectar a los estudiantes de zonas rurales y periurbanas. Según Rodríguez et al. (2019), la brecha digital en América Latina es uno de los principales factores que limitan el acceso a herramientas y recursos tecnológicos esenciales para la educación, especialmente en las zonas rurales y periurbanas.

La ausencia de financiación para mejorar la infraestructura y los programas educativos en estas regiones puede impedir la aplicación adecuada de la inteligencia artificial en la educación. Como señalan Parra, J. et al. (2018), la inversión en infraestructura y programas educativos en zonas rurales y periurbanas es insuficiente debido a la baja densidad poblacional, la dispersión geográfica y la falta de interés por parte de los agentes económicos y políticos. Además, la falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales en los docentes puede limitar su capacidad para implementar la inteligencia artificial efectivamente.

En el caso específico de Ecuador, Muñoz et al. (2019) señalan que la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad es un obstáculo importante para el acceso a la educación superior en zonas rurales y periurbanas. Además, la calidad de la educación impartida en estas zonas es limitada debido a la falta de inversión en infraestructura y programas educativos. En este contexto, la implementación de la inteligencia artificial puede ser especialmente relevante para mejorar la calidad de la educación y el acceso a la misma.

Por tanto, al implementar la inteligencia artificial se consideraría como una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la educación y el acceso a la misma, especialmente en zonas rurales y periurbanas. Sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad puede limitar su efectividad. Es necesario abordar estas barreras para garantizar el acceso a herramientas y recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo no solo profesional sino también personal de los estudiantes y la promoción del progreso económico y el bienestar social de las zonas rurales y periurbanas. Además, es importante proporcionar capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes para mejorar su capacidad para implementar efectivamente la inteligencia artificial en la educación.

En el contexto de la implementación de la inteligencia artificial en la educación, es crucial que los docentes estén capacitados en tecnología y habilidades digitales para poder implementar efectivamente estas herramientas en el aula. Asimismo, la capacitación en tecnología es esencial para que los docentes puedan integrar la tecnología de manera efectiva en su práctica docente y mejorar la calidad de la educación. Además, la capacitación en habilidades digitales es importante para que los docentes puedan adaptarse a las nuevas tecnologías y herramientas digitales y utilizarlas de manera efectiva (Ramírez et al., 2020).

Asimismo, en el país Muñoz et al. (2019) señalan que la falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales es un obstáculo importante para la implementación efectiva de la educación en línea y la tecnología en la educación en general. La falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales también puede limitar la capacidad de los docentes para adaptarse a las nuevas tecnologías y herramientas digitales y utilizarlas de manera efectiva.

Para abordar esta brecha en la capacitación, es importante que los programas de formación de docentes incluyan cursos en tecnología y habilidades digitales. Según Ramírez et al. (2020), la capacitación en tecnología y habilidades digitales debe ser un componente esencial en la formación de docentes para garantizar que estén preparados para integrar efectivamente la tecnología en su práctica docente y mejorar la calidad de la educación.

Además, se pueden implementar programas de capacitación en tecnología y habilidades digitales para docentes en ejercicio. Según Parra et al. (2018), los programas de capacitación en tecnología y habilidades digitales para docentes en ejercicio pueden ayudar a cerrar la brecha digital y mejorar la calidad de la educación en zonas rurales y periurbanas. Estos programas deben estar diseñados para poder cubrir aquellas necesidades que son consideradas específicas por parte de los docentes y así abordar los desafíos únicos que enfrentan en su práctica docente.

Es así que la capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes es esencial para la implementación efectiva de la inteligencia artificial en el ámbito en América Latina y Ecuador. La falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales es una barrera importante para la integración efectiva de la tecnología en la práctica docente y puede limitar el acceso a herramientas y recursos tecnológicos esenciales para la educación. Es importante que los programas de formación de docentes incluyan cursos en tecnología y habilidades digitales y que se implementen programas de capacitación en tecnología y habilidades digitales para docentes en ejercicio.

En el contexto del sistema educativo superior ecuatoriano, la capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes es igualmente importante para la implementación efectiva en la educación. Por lo tanto, la implementación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, en la educación superior en Ecuador, puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, así como la eficiencia en la gestión educativa (Chalco & Sánchez, 2021).

Sin embargo, la falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes es una barrera importante para la adopción efectiva de estas tecnologías en la educación superior ecuatoriana. Por lo tanto, la brecha digital en la educación superior en Ecuador es un problema importante que afecta la calidad y la eficacia de la educación. Los docentes que no están capacitados en tecnología y habilidades digitales pueden enfrentar dificultades para integrar la inteligencia artificial en sus clases y actividades educativas (Barros & Ramos, 2021).

Además, la falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales puede generar desigualdades en el acceso y uso de estas herramientas entre los estudiantes. Asimismo, la falta de capacitación de los docentes puede limitar la capacidad de los estudiantes para aprovechar al máximo las tecnologías digitales y la inteligencia artificial, lo que puede exacerbar las desigualdades en el acceso y la calidad de la educación.

Para abordar esta brecha en la capacitación, se deben implementar programas de formación y capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes en la educación superior en Ecuador (Chalco & Sánchez, 2021). Además, los programas de capacitación deben ser flexibles y adaptarse a los diferentes contextos de estudios superiores en Ecuador.

Según Barros y Ramos (2021) los programas de capacitación en tecnología y habilidades digitales deben incluir una variedad de temas, como la programación, el análisis de datos, la ciberseguridad, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial. Estos programas deben estar diseñados para desarrollar habilidades técnicas y digitales en los docentes, pero también deben fomentar habilidades pedagógicas y didácticas para integrar efectivamente estas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje.

Además, la colaboración entre instituciones educativas, empresas y organizaciones gubernamentales puede ser importante para mejorar la capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes en la educación superior ecuatoriana. Chalco y Sánchez (2021), estas colaboraciones pueden proporcionar recursos y experiencias únicas para los docentes, permitiendo la transferencia de conocimientos y habilidades entre los diferentes actores.

En resumen, la capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes es esencial para la implementación efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana.

2 METODOLOGÍA

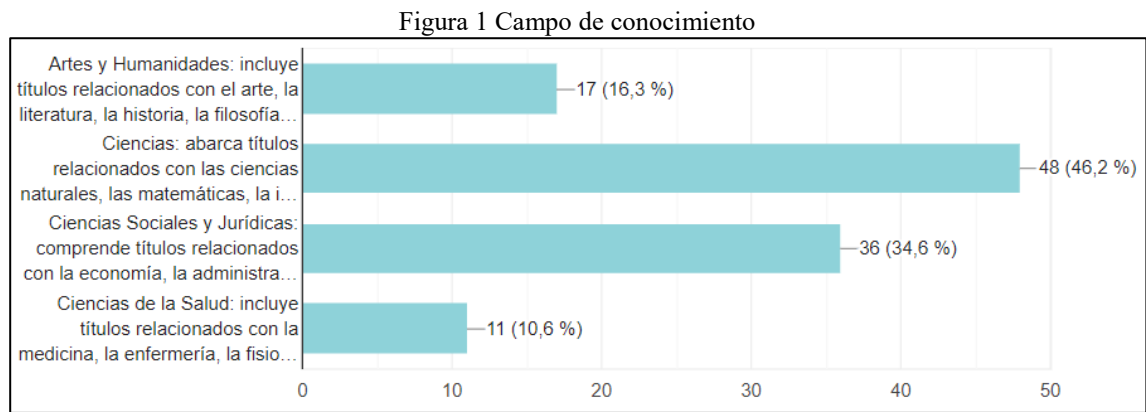
El presente trabajo tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo (mixto) debido al análisis interpretativo de la problemática y estadístico a partir de la perspectiva docente de nivel superior en Ecuador. Asimismo, el diseño aplicado fue no experimental por lo que no hubo manipulación de las variables y de alcance descriptivo basándose en estudios previos que analizaron las problemáticas y factores tecnológicos como también las capacidades en la gestión del sistema educativo superior.

Para la recolección de información se procedió a diseñar un modelo de encuesta y ejecutado vía google form (<https://forms.gle/3gwpoS6rQEH8iPmq6>) enfocado a la valoración de los retos que presentan los docentes en el momento de implementar la inteligencia artificial como herramienta en la didáctica de la catedra. Asimismo, se determinó que la unidad de análisis fueron los docentes de nivel superior (universidades e institutos superiores tecnológicos). Por lo tanto, se obtuvo una muestra de 104 docentes

del sistema de educación superior encuestados y de los cuales en el siguiente capítulo se describe los resultados.

3 RESULTADOS

Ítem 1 Campo amplio del conocimiento en el que usted imparte cátedra

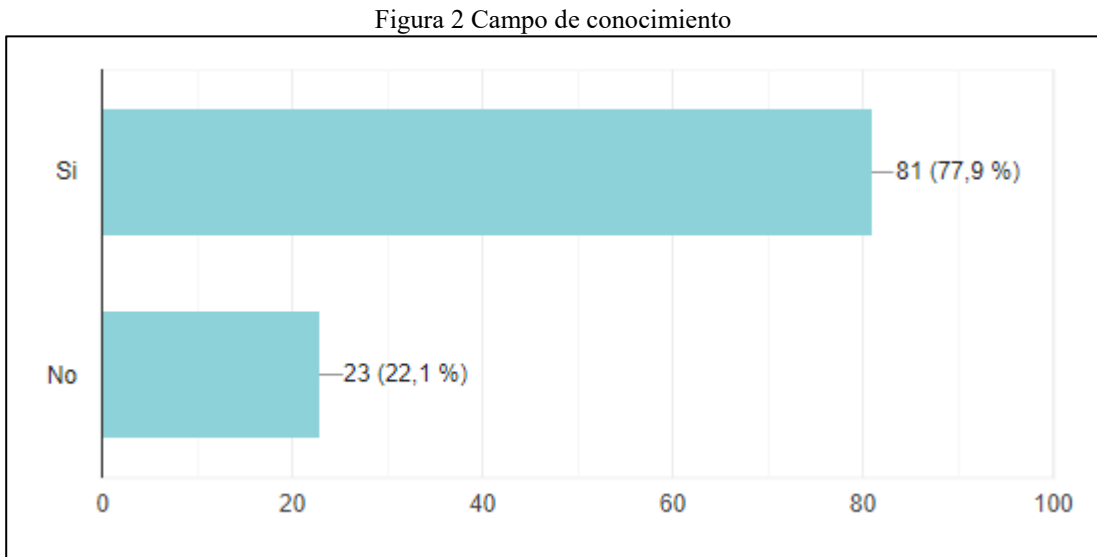


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Según los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados (46.2%) imparte clases en el campo de las Ciencias, seguido de Ciencias Sociales y Jurídicas (34.6%), Artes y Humanidades (16.3%), y Ciencias de la Salud (10.6%). Estos resultados demuestran que gran parte de los docentes que participaron están en áreas relacionadas con las ciencias y la tecnología, lo cual sugiere que estos profesionales pueden estar más abiertos al uso de la inteligencia artificial en la educación.

El uso de la inteligencia artificial en la educación puede ser beneficioso para los docentes y estudiantes. Por ejemplo, la IA puede ayudar a personalizar el aprendizaje, ofreciendo materiales y recursos adaptados a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. También puede ser útil para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación en tiempo real. En resumen, la encuesta muestra que la mayoría de los docentes encuestados están interesados en el uso y la implementación de la IA en la educación. Esto sugiere que los profesionales de la educación pueden estar dispuestos a adoptar nuevas tecnologías en el aula y trabajar para así mejorar estrategias pedagógicas las cuales tendrían como base la inteligencia artificial.

Ítem 2 ¿Ha oído hablar de la inteligencia artificial aplicada en la educación superior?

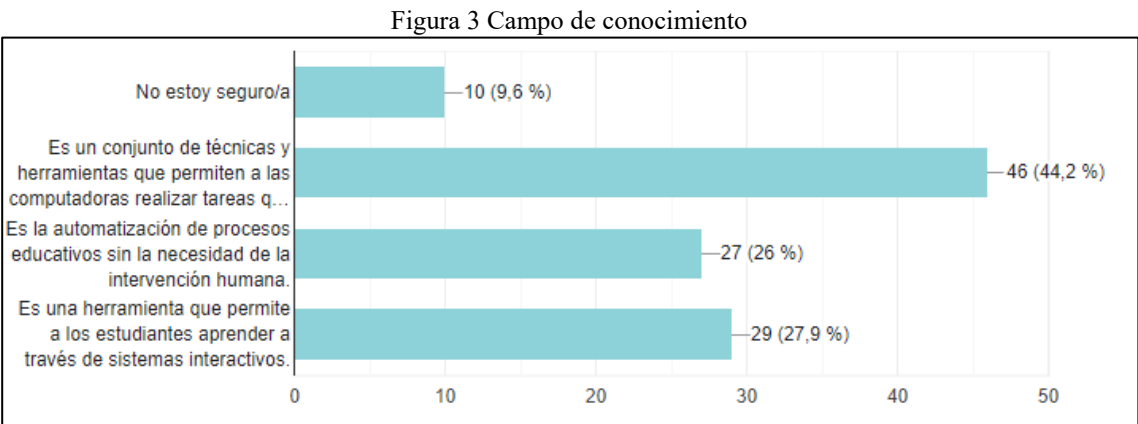


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Los resultados obtenidos indican que la gran mayoría de los encuestados (77.9%) han oído hablar de la inteligencia artificial aplicada en la educación superior, mientras que un 22.1% de los encuestados respondió que no. Estos resultados sugieren que existe un alto nivel de conocimiento y conciencia acerca del uso de la inteligencia artificial en la educación superior entre los encuestados.

El conocimiento de la inteligencia artificial en la educación superior puede ser beneficioso tanto para docentes como para estudiantes. Por ejemplo, la IA puede ayudar a personalizar el aprendizaje, ofreciendo materiales y recursos adaptados a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. También puede ser útil para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación en tiempo real. En resumen, la encuesta muestra que la gran mayoría de los encuestados están familiarizados con la inteligencia artificial en la educación superior. Esto podría conducir a una mejora en la excelencia de la enseñanza superior y una experiencia de aprendizaje más personalizada y efectiva para los estudiantes.

Ítem 3 ¿Cómo definiría usted la inteligencia artificial en el contexto de la educación superior?



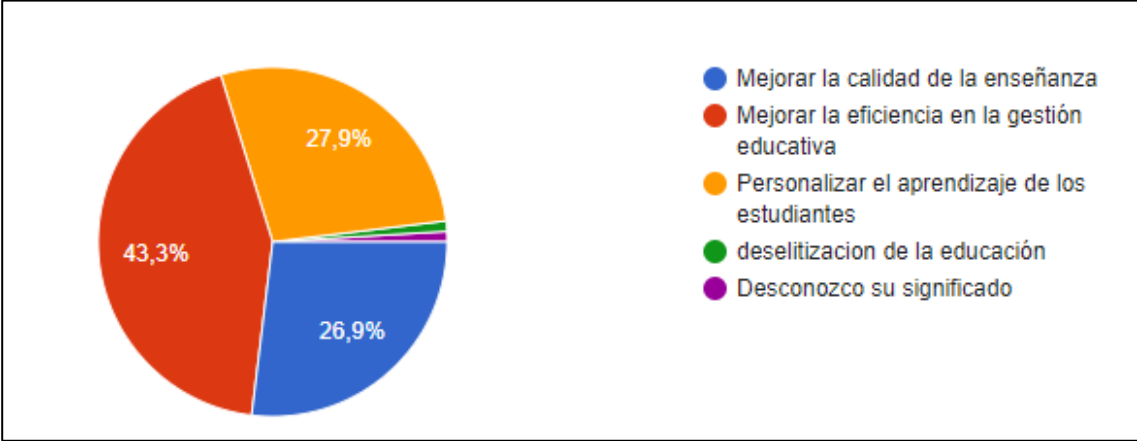
Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Los resultados obtenidos muestran que el mayor porcentaje de encuestados (44.2%) eligió la opción que define la inteligencia artificial como "un conjunto de técnicas y herramientas que permiten a las computadoras realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el análisis de datos y la toma de decisiones". La segunda opción más seleccionada fue "Es la automatización de procesos educativos sin la necesidad de la intervención humana" con un 26%, mientras que la tercera opción más seleccionada fue "Es una herramienta que permite a los estudiantes aprender a través de sistemas interactivos" con un 27.9%. Solo un 9.6% de los encuestados eligió la opción "No estoy seguro/a".

Estos resultados sugieren que la mayoría de los encuestados tienen una comprensión clara de la definición de inteligencia artificial en el contexto de la educación superior. Además, los encuestados parecen tener una opinión más positiva de la inteligencia artificial como una herramienta que puede ser utilizada para mejorar el aprendizaje y no como una forma de automatización completa del proceso educativo. En conclusión, los datos indican que los encuestados tienen una comprensión clara de la definición de inteligencia artificial en el ámbito de la formación universitaria y tienen una percepción positiva de su uso como herramienta de apoyo al aprendizaje.

Ítem 4 ¿Qué beneficios cree que la inteligencia artificial podría aportar a la educación superior?

Figura 4 ¿Qué beneficios cree que la inteligencia artificial podría aportar a la educación superior?



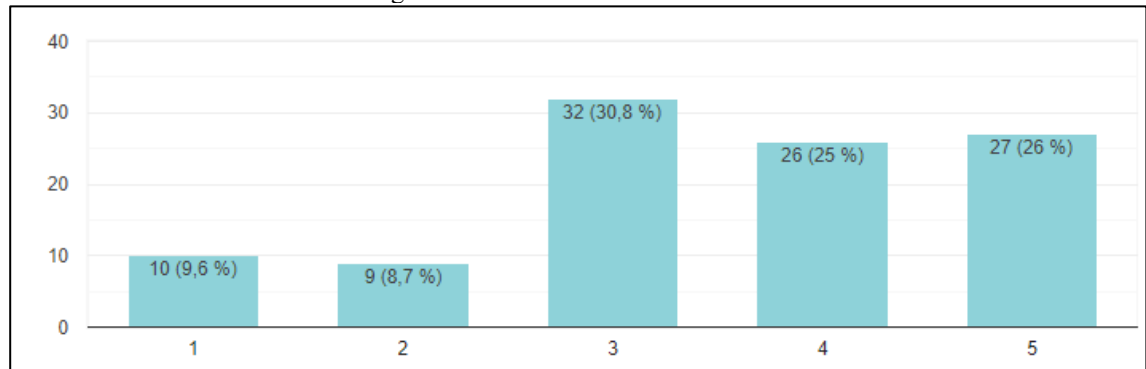
Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Los resultados muestran que el mayor porcentaje de encuestados (43.3%) seleccionó la opción de que la inteligencia artificial podría mejorar la eficiencia en la gestión educativa. El segundo beneficio más mencionado fue la opción de personalizar el aprendizaje de los estudiantes con un 27.9%, mientras que el tercer beneficio más seleccionado fue mejorar la calidad de la enseñanza con un 26.9%. Solo un 1% de los encuestados eligió la opción de deselitización de la educación, y otro 1% seleccionó la opción de "Desconozco su significado". Estos resultados sugieren que los encuestados tienen una percepción positiva sobre los beneficios de la IA en la instrucción universitaria, enfocándose principalmente en la eficiencia en la gestión educativa y en la personalización del aprendizaje. Además, los resultados también sugieren que hay un bajo nivel de conocimiento sobre la opción de "deselitización de la educación" y la definición de la inteligencia artificial en general.

En conclusión, los resultados obtenidos muestran que los encuestados son conscientes del potencial que presenta la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y la personalización de la enseñanza en la educación superior, lo que puede resultar provechosos para la elaboración de enfoques pedagógicos que se apoyen en esta tecnología. Sin embargo, también es importante abordar el bajo nivel de conocimiento sobre la inteligencia artificial y su impacto en la educación para lograr una adopción efectiva de estas tecnologías.

Ítem 5 Falta de conocimiento técnico

Figura 5 Falta de conocimiento técnico

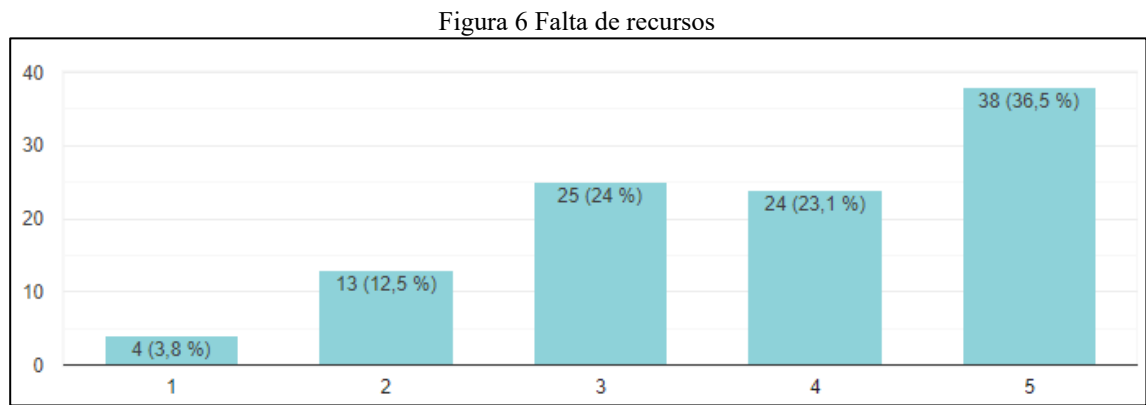


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: El estudio acerca de los desafíos para crear enfoques pedagógicos fundamentados en la IA, muestra que la mayoría de los encuestados, un 55% en total, están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación de que los docentes pueden enfrentar dificultades para comprender cómo funciona la inteligencia artificial y cómo pueden utilizarla en su práctica docente. Sin embargo, un 39% de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación.

Esto indica que, aunque hay un grupo significativo de docentes que siente que la comprensión y aplicación de la inteligencia artificial es difícil, hay otro grupo que no percibe esto como un problema. Es posible que el segundo grupo tenga un mayor conocimiento o experiencia en la utilización de tecnologías en el aula o estén más familiarizados con la inteligencia artificial. Es importante destacar que el 30.8% de los encuestados respondió "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", lo que sugiere que no tienen una opinión clara sobre la cuestión. Esto podría deberse a la falta de información o experiencia en la materia. En conclusión, los resultados de la encuesta indican que la comprensión y aplicación de la inteligencia artificial en la práctica docente puede ser un desafío para algunos docentes, pero no necesariamente para todos. Es importante que los docentes tengan acceso a la formación y recursos necesarios para comprender y utilizar la tecnología de manera efectiva en el aula.

Ítem 6 Falta de recursos

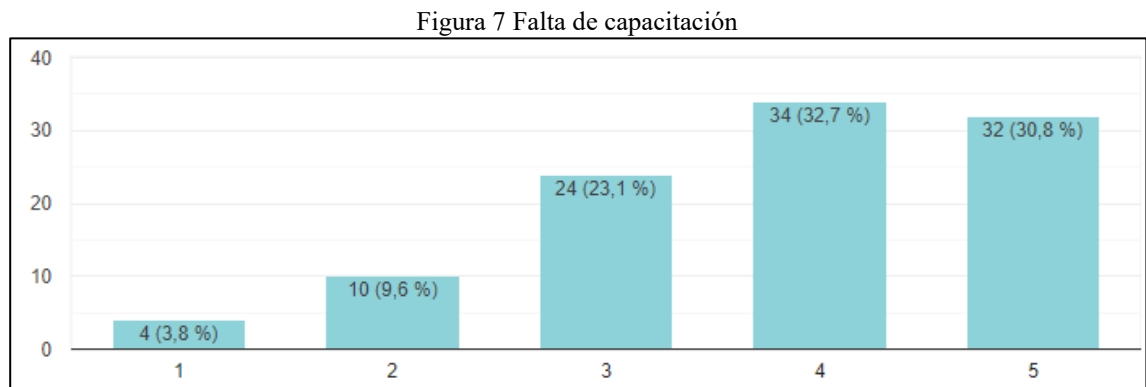


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Se obtuvo que una mayoría del 60% de los encuestados no está totalmente de acuerdo con la afirmación la cual indica que la implementación de tecnologías basadas en la inteligencia artificial puede ser costosa y que los docentes pueden no tener acceso a los recursos necesarios para implementar estrategias pedagógicas basadas en la inteligencia artificial. Sin embargo, un 16.3% de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación.

Esto sugiere que, aunque algunos docentes pueden enfrentar limitaciones financieras para implementar tecnologías basadas en la inteligencia artificial, la mayoría de los encuestados no lo perciben como un problema significativo. Es posible que esto se deba a que cada vez más instituciones educativas estén invirtiendo en tecnologías basadas en la inteligencia artificial para mejorar la educación y proporcionar una mejor experiencia de aprendizaje. Es importante destacar que el 24% de los encuestados respondió "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", lo que sugiere que pueden tener una perspectiva neutral o no estar familiarizados con el tema. En conclusión, los resultados de la encuesta indican que la implementación de tecnologías basadas en la inteligencia artificial puede no ser considerada un problema importante por la mayoría de los encuestados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunos docentes pueden enfrentar limitaciones financieras para implementar estas tecnologías y que se deben proporcionar los recursos adecuados para permitir la implementación efectiva de estrategias pedagógicas basadas en la inteligencia artificial.

Ítem 7 Falta de capacitación

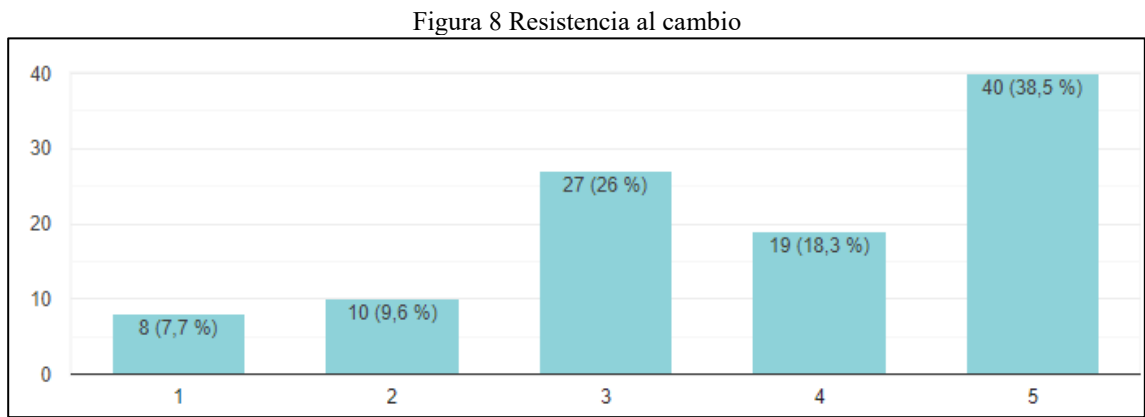


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: La encuesta muestra que un 63.5% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación de que los docentes pueden no tener acceso a la capacitación necesaria para desarrollar estrategias pedagógicas las cuales se basen en la inteligencia artificial, lo que sugiere que hay una necesidad de capacitación y desarrollo de habilidades digitales para los docentes en esta área. Sin embargo, un 36.5% de los encuestados no está de acuerdo con la afirmación, lo que sugiere que algunos docentes pueden estar recibiendo capacitación en tecnología y habilidades digitales para la implementación efectiva de la inteligencia artificial en la educación.

Es importante destacar que el 23.1% de los encuestados respondió "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", lo que sugiere que pueden no estar seguros sobre la disponibilidad de capacitación en tecnología y habilidades digitales para los docentes. Es posible que estos encuestados requieran más información sobre la disponibilidad de capacitación y recursos para los docentes en el área de inteligencia artificial. En conclusión, los resultados de la encuesta sugieren que la capacitación en tecnología y habilidades digitales es esencial para la implementación efectiva de la inteligencia artificial en la educación. Es posible que algunos docentes no tengan acceso a la capacitación necesaria, lo que indica una necesidad de proporcionar recursos y programas de capacitación para el desarrollo adecuado de habilidades digitales para la implementación de la inteligencia artificial en la educación.

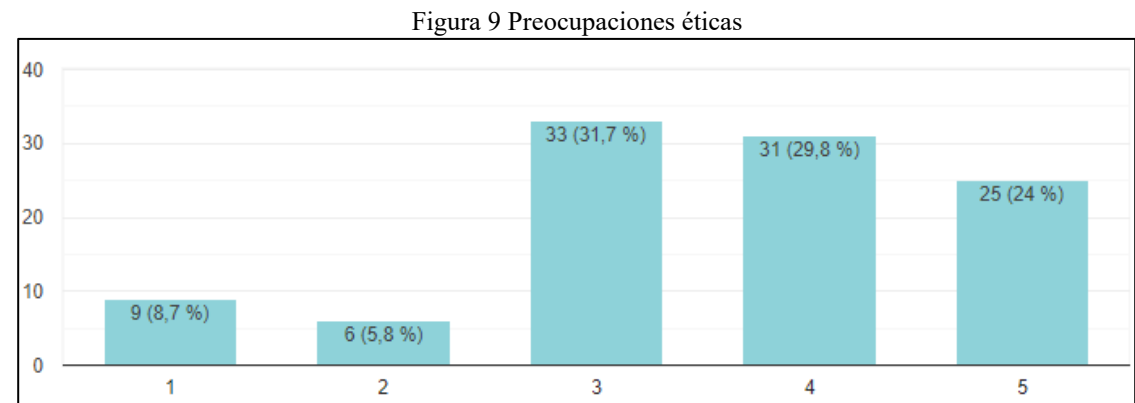
Ítem 8 Resistencia al cambio



Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: El 38.5% de los encuestados está totalmente en desacuerdo con que los docentes pueden resistirse a la idea de incorporar estas tecnologías en su práctica, mientras que el 18.3% está en desacuerdo. Por otro lado, el 7.7% está totalmente de acuerdo y el 9.6% está de acuerdo en que algunos docentes pueden sentir que estas tecnologías amenazan su papel como educadores o que no son relevantes para su disciplina. Sin embargo, el 26% de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación. Estos resultados sugieren que hay un grupo importante de docentes que no ven la incorporación de tecnologías basadas en la IA como una amenaza a su papel como educadores o a la relevancia de su disciplina, pero también hay un grupo significativo que sí ve esta incorporación como una amenaza. Es importante abordar estas preocupaciones y proporcionar información y formación adecuadas para que los docentes se sientan cómodos y capaces de utilizar tecnologías basadas en la IA de manera efectiva en su práctica docente.

Ítem 9 Preocupaciones éticas



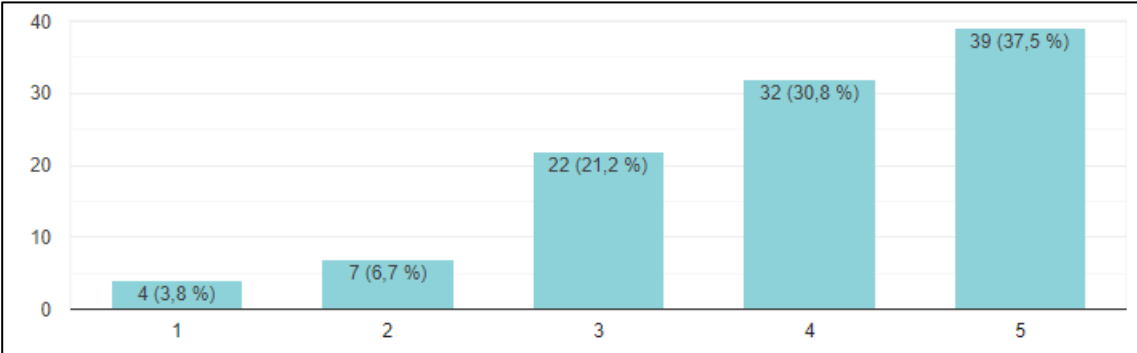
Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: El 24% de los encuestados está totalmente en desacuerdo con que la inteligencia artificial plantea preocupaciones éticas como la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la falta de transparencia, mientras que el 29.8% está en desacuerdo con la afirmación. Sin embargo, el 31.7% de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que indica que hay un número significativo de docentes que pueden tener dudas o inquietudes sobre la empleabilidad de la inteligencia artificial en la educación. El 8.7% de los encuestados está totalmente de acuerdo y el 5.8% está de acuerdo en que la inteligencia artificial plantea preocupaciones éticas.

Estos resultados sugieren que, aunque hay un grupo importante de docentes que no ven las preocupaciones éticas como una barrera para el uso de esta en la educación, hay un grupo significativo que sí las ve como una preocupación. Por lo tanto, es importante abordar estas preocupaciones y proporcionar una mayor transparencia y educación sobre cómo se utilizan los datos de los estudiantes y cómo se abordan los sesgos algorítmicos en el diseño y uso de tecnologías basadas en la IA en la educación. Además, es fundamental asegurarse de que se respeten las normas éticas y se garantice la privacidad de los datos en la implementación de estas tecnologías.

Ítem 10 Adaptación al contexto educativo

Figura 10 Adaptación al contexto educativo



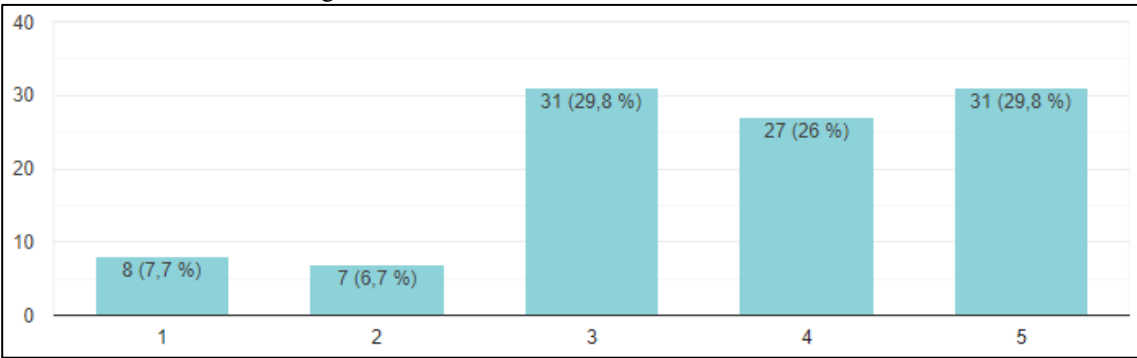
Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: Hay un grupo importante de docentes que tienen dudas acerca de la adaptación de estas estrategias al contexto educativo específico en el que se están implementando. El 37.5% de los encuestados está totalmente en desacuerdo con la afirmación de que las estrategias pedagógicas que tienen como base la inteligencia artificial, deben adaptarse al contexto educativo específico, mientras que el 30.8% está en desacuerdo con la afirmación. Por otro lado, el 21.2% de los encuestados no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación, lo que sugiere que hay un grupo de docentes que puede estar abierto a la idea de adaptar las estrategias pedagógicas basadas en la inteligencia artificial al contexto educativo en el que trabajan. El 6.7% de los encuestados está de acuerdo y el 3.8% está totalmente de acuerdo en que estas estrategias deben adaptarse al contexto educativo específico.

Estos resultados sugieren que los docentes pueden enfrentar desafíos para adaptar las estrategias a las necesidades de sus estudiantes y al entorno educativo en el que trabajan. Es importante que los desarrolladores de tecnologías basadas en la IA para la educación trabajen en estrecha colaboración con los docentes y las escuelas para garantizar que estas estrategias se adapten adecuadamente al contexto educativo específico y a las necesidades de los estudiantes. Además, es fundamental brindar una capacitación adecuada a los docentes sobre cómo utilizar estas tecnologías para maximizar su efectividad en el aula.

Ítem 11 Cambios en la dinámica de la enseñanza

Figura 11 Cambios en la dinámica de la enseñanza



Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

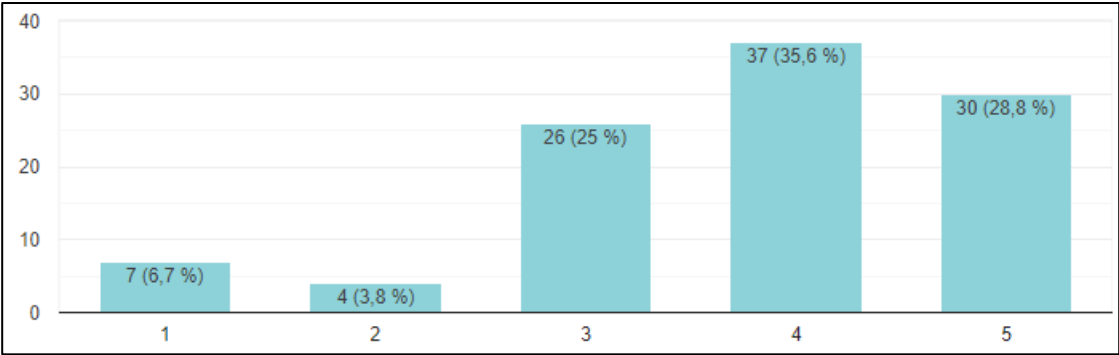
Interpretación: Una proporción significativa de docentes pueden tener preocupaciones sobre la incorporación de tecnologías basadas en la inteligencia artificial en su práctica docente. En la primera pregunta, sobre la resistencia de los docentes a la idea de incorporar tecnologías basadas en la inteligencia artificial, se encontró que el 57.9% de los encuestados están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con esta afirmación. Este resultado sugiere que hay una necesidad de abordar las preocupaciones y la resistencia de los docentes para fomentar la adopción de la inteligencia artificial en la educación. En la segunda pregunta, sobre las preocupaciones éticas relacionadas con el uso de la inteligencia artificial en la educación, se encontró que la mayoría de los encuestados (68.1%) tienen cierto grado de preocupación. Estas preocupaciones pueden estar relacionadas con la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la falta de transparencia. Los resultados subrayan la necesidad de implementar políticas claras y transparentes para proteger la privacidad y la ética en el uso de tecnologías de inteligencia artificial en el aula.

En las preguntas tres y cuatro, sobre la adaptación de las estrategias pedagógicas y la dinámica de la enseñanza, se encontró que la mayoría de los encuestados (68.3% y 66.3%, respectivamente) están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con estas afirmaciones. Estos resultados sugieren que la implementación de tecnologías de inteligencia artificial en la educación puede ser un desafío para algunos

docentes, ya que deben adaptar las estrategias pedagógicas y la dinámica de enseñanza a un entorno cambiante. Es necesario proporcionar a los docentes la capacitación y el apoyo necesarios para adaptarse a estos cambios y aprovechar al máximo las tecnologías de inteligencia artificial en la educación.

Ítem 12 Falta de colaboración interdisciplinaria

Figura 12 Cambios en la dinámica de la enseñanza



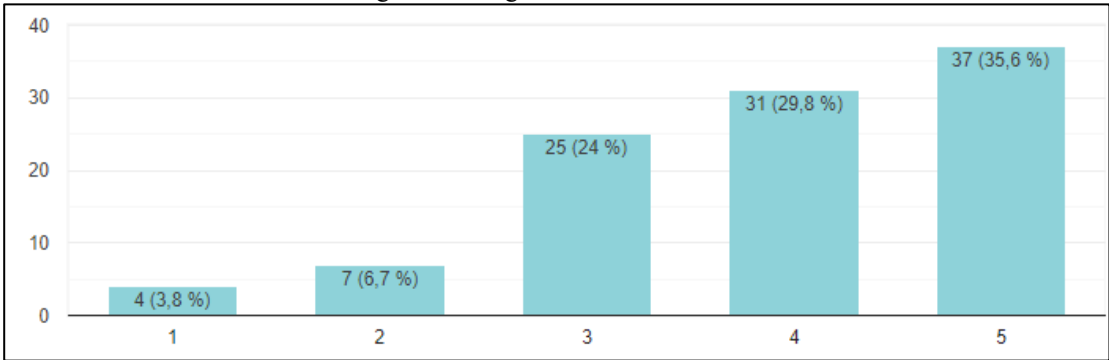
Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: La pregunta de la encuesta "La aplicación efectiva de la inteligencia artificial en la educación requiere la colaboración de profesionales de diferentes disciplinas, como la informática y la pedagogía. Los docentes pueden enfrentar desafíos para colaborar con estos profesionales y para entender el lenguaje y los conceptos técnicos que se utilizan en la inteligencia artificial" tuvo los siguientes resultados: 6.7% Totalmente de acuerdo, 3.8% De acuerdo, 25% Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 35.6% En desacuerdo y 28.8% Totalmente en desacuerdo. Los resultados indican que la mayoría de los docentes (64.4%) tienen algún nivel de desacuerdo con la afirmación de que la colaboración interdisciplinaria y la comprensión técnica son necesarias para la implementación efectiva de la inteligencia artificial en la educación. Además, un alto porcentaje de docentes (64.4%) se ubicó en las opciones de En desacuerdo o Totalmente en desacuerdo.

Este resultado sugiere que los docentes pueden estar subestimando la importancia de la colaboración interdisciplinaria y la comprensión técnica para una implementación efectiva de la inteligencia artificial en la educación. Es importante destacar que la inteligencia artificial es una tecnología compleja y su aplicación en la educación debe ser bien entendida y diseñada de manera adecuada para lograr los objetivos de aprendizaje deseados. Es necesario fomentar la colaboración interdisciplinaria entre los profesionales de la informática y la pedagogía para que los docentes puedan desarrollar estrategias pedagógicas las cuales serán efectivas y que se basan en la inteligencia artificial. Además, es necesario brindar capacitación técnica a los docentes para que puedan comprender mejor el lenguaje y los conceptos técnicos utilizados en la inteligencia artificial.

Ítem 13 Integración con el currículo

Figura 13 Integración con el currículo

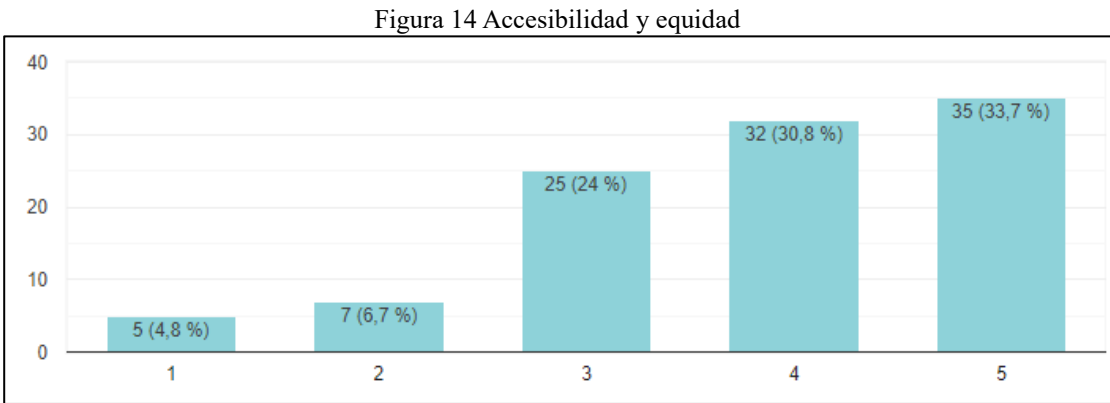


Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: La pregunta de la encuesta indica que la aplicación efectiva de la inteligencia artificial en la educación requiere la colaboración de profesionales de diferentes disciplinas, como la informática y la pedagogía. Los resultados indican que un pequeño porcentaje de los encuestados (10.5%) estuvo de acuerdo con esta afirmación, mientras que la mayoría (65.4%) no estuvo de acuerdo o no estaba segura. El hecho de que una gran proporción de los encuestados no esté de acuerdo o no esté seguro de si se requiere la colaboración de profesionales de diferentes disciplinas sugiere que existe una falta de comprensión sobre la naturaleza interdisciplinaria de la inteligencia artificial. Además, el bajo porcentaje de los encuestados que están de acuerdo con esta afirmación puede indicar que muchos docentes no están al tanto de las habilidades y conocimientos técnicos necesarios para desarrollar y aplicar estrategias pedagógicas basadas en la inteligencia artificial.

Esta falta de comprensión y conocimiento puede representar un desafío importante para la implementación exitosa de la inteligencia artificial en la educación. Para superar este desafío, puede ser necesario proporcionar capacitación y desarrollo profesional a los docentes para mejorar su comprensión de la inteligencia artificial y su capacidad para colaborar con profesionales de diferentes disciplinas. Además, puede ser necesario desarrollar estrategias de comunicación efectivas para ayudar a los docentes a comprender el lenguaje y los conceptos técnicos asociados con la inteligencia artificial.

Ítem 14 Accesibilidad y equidad



Nota: fuente tomada a partir de los resultados de la encuesta realizada a docentes de educación superior

Interpretación: La mayoría de los docentes encuestados enfrentan desafíos en la implementación de tecnologías basadas en inteligencia artificial en la educación. En cuanto a la adaptación de estrategias pedagógicas basadas en inteligencia artificial al contexto educativo específico, el 68.3% de los encuestados se mostraron en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación. Esto indica que los docentes tienen preocupaciones sobre cómo adaptar estas estrategias a las necesidades de sus estudiantes y al entorno educativo en el que trabajan. Otro tema importante que aborda la encuesta es el cambio en la dinámica de la enseñanza que puede ocurrir con la implementación de tecnologías basadas en la inteligencia artificial. La mayoría de los encuestados (56.8%) expresaron su desacuerdo o total desacuerdo con la idea de que estas tecnologías disminuyen el papel del docente como educador. Esto sugiere que, aunque los docentes reconocen el impacto de la inteligencia artificial en la educación, aún ven un papel fundamental para ellos en la enseñanza.

La colaboración entre profesionales de diferentes disciplinas, como la informática y la pedagogía, es fundamental para la aplicación efectiva de la inteligencia artificial en la educación. Sin embargo, el 64.4% de los encuestados manifestaron su desacuerdo o total desacuerdo con la idea de que los docentes pueden enfrentar desafíos para colaborar con estos profesionales y entender el lenguaje y los conceptos técnicos empleados en la utilización de la misma. Finalmente, en cuanto a la integración de la inteligencia artificial en el currículo de manera efectiva, el 64.5% de los encuestados expresaron su desacuerdo o total desacuerdo con la afirmación. Esto sugiere que los docentes enfrentan desafíos para integrar estas tecnologías en su plan de estudios y asegurarse de que estén alineadas con los objetivos de aprendizaje. En resumen, la encuesta indica que, aunque los docentes reconocen el potencial de la inteligencia artificial en la educación, también enfrentan varios desafíos en su implementación efectiva.

4 DISCUSIÓN

El uso de la (IA) en la educación está transformando el sector educativo en todo el mundo, pero también presenta desafíos que deben abordarse para lograr una implementación efectiva. Uno de los principales desafíos es la falta de comprensión y conocimiento acerca de esto, lo que hace que algunos docentes y estudiantes se resistan a su uso. Es fundamental que los docentes y estudiantes se capaciten y se familiaricen con la IA y su potencial en la educación para que puedan desarrollar estrategias pedagógicas efectivas. La privacidad y seguridad de los datos es otro desafío que debe abordarse para garantizar que los datos de los estudiantes estén protegidos contra posibles vulnerabilidades y ataques cibernéticos. Además, se han identificado otros desafíos en la implementación efectiva de estrategias pedagógicas.

La capacitación en tecnología y habilidades digitales es esencial para la implementación de la IA en la educación. Los docentes necesitan estar preparados para utilizar tecnologías de manera eficiente en su práctica docente. Además, es importante abordar las preocupaciones éticas en torno al uso de la inteligencia artificial en la educación, garantizando que se respeten las normas éticas y se garantice la privacidad de todos los datos de los estudiantes. Es fundamental proporcionar una mayor transparencia y educación sobre cómo se utilizan los datos de los estudiantes y cómo se abordan los sesgos algorítmicos en el diseño y uso de tecnologías basadas en la educación. Además, es importante implementar estrategias tales como:

1. **Estrategia de capacitación y formación:** se debe implementar programas de capacitación y formación para docentes y estudiantes sobre la inteligencia artificial y cómo pueden utilizarla de manera efectiva en el aula.
2. **Estrategia de comunicación y transparencia:** se debe garantizar la transparencia en el uso de los datos de los estudiantes y cómo se abordan los sesgos algorítmicos. Además, se debe educar a los docentes y estudiantes sobre cómo se utilizan los datos y cómo se garantiza la privacidad de los mismos.
3. **Estrategia de colaboración y participación:** se debe fomentar la colaboración y la participación de docentes y estudiantes en el diseño y desarrollo de estrategias didácticas basadas en la inteligencia artificial.
4. **Estrategia de adaptación al contexto educativo:** se deben adaptar las estrategias didácticas basadas en la inteligencia artificial al contexto educativo específico en el que se están implementando, para garantizar su efectividad.
5. **Estrategia de equilibrio entre la tecnología y la interacción humana:** se debe encontrar un equilibrio entre el uso de la tecnología y la interacción humana en el aula, para evitar que la IA reemplace completamente la interacción humana en el proceso educativo.

5 CONCLUSIÓN

El artículo describe los desafíos y oportunidades que presenta la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior en Ecuador. Los principales desafíos identificados incluyen la falta de inversión en tecnología educativa y capacitación docente, la protección de datos privados de los estudiantes y la transparencia en el uso de algoritmos de inteligencia artificial, la falta de políticas públicas que promuevan la innovación en la educación y el acceso equitativo a las tecnologías, y la necesidad de desarrollar programas de formación docente para integrar la inteligencia artificial en la práctica pedagógica. La brecha digital es una de las principales causas que limitan el acceso y la calidad de la educación superior en América Latina.

Para abordar estos desafíos, se proponen cinco estrategias: capacitación y formación, comunicación y transparencia, colaboración y participación, adaptación al contexto educativo, y equilibrio entre la tecnología y la interacción humana. Además, se debe abordar la falta de comprensión y conocimiento acerca de la IA entre los docentes y estudiantes, así como la resistencia al cambio, y se deben abordar las preocupaciones éticas en torno a la educación y asegurarse de que las estrategias didácticas basadas en la IA se adapten al contexto educativo específico para lograr una implementación efectiva. A pesar de los desafíos, la inteligencia artificial tiene un gran potencial para mejorar la educación superior al permitir un enfoque más personalizado y adaptativo al aprendizaje. Los docentes y estudiantes deben trabajar juntos para garantizar la seguridad y la privacidad de los datos y encontrar un equilibrio entre el uso de la tecnología y la interacción humana en el aula. Si se abordan adecuadamente los desafíos, la inteligencia artificial puede ser una herramienta útil para mejorar el aprendizaje y la enseñanza en la educación superior.

REFERENCIAS

- Barros & Ramos. (2021). La brecha digital en la educación superior en Ecuador. *Revista de Investigación Académica*, 45(2), 33-47.
- Chalco & Sánchez . (2021). El impacto de la inteligencia artificial en la educación superior en Ecuador. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 89-102.
- Guevara et al. (2020). La educación virtual y el papel de la inteligencia artificial en la educación superior en Ecuador. *Revista Científica de Administración*, V(10), 108-117.
- Koehler. M. J., Halverson, E. R., Lowenthal, P. R., & Smith, J. B. (2020). Teaching in the machine age: How innovation can make bad pedagogy worse. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(4), 169-181.
- Kreutz et al., D. R. (2019). Intent-based networking for smart education: Opportunities and challenges. *IEEE Communications Magazine*, 57(9), 58-63.
- Martinez-Maldonado et al., R. P. (2020). Developing pedagogical approaches to integrating learning analytics and educational data mining in TEL: An overview of current findings and future research directions. *British Journal of Educational Technology*, 51(9),17-37.
- Muñoz et al ., G. P. (2019). Acceso y calidad de la educación superior en zonas rurales y periurbanas en Ecuador. *Revista de Investigación en Educación Superior*, 9(18), 72-85.
- Muñoz et al, A. V. (2019). La educación en línea en Ecuador: Retos y oportunidades. *Revista Científica de Administración, Economía y Negocios*, 2(3), 1-13.
- Muñoz et al., R. L. (2019). Acceso a la educación superior en zonas rurales y periurbanas en Ecuador. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(3), 1-14.
- Parra et al., J. A. (2018). Desarrollo rural y educación en América Latina. *Innovar. Revista de ciencias administrativas y sociales*, 28(70), 65-76.
- Parra, J., López, M., & Torres, L. (2018). Limitaciones de la inversión en educación superior en zonas rurales y periurbanas en América Latina. *Revista de Política y Planificación Educativa*, 34(1), 45-60.
- Parra, P., Godoy, L., & Villalobos, E. (2018). Capacitación docente en tecnologías de la información y la comunicación en Chile: un análisis de su efectividad. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 205-224.
- Ramírez et al., D. D. (2020). La capacitación en tecnología como elemento clave para la integración de tecnología en el aula. *Educación en/para la Sociedad de la Información*, 21(1), 91-109.
- Rodríguez et al, S. ., (2019). La brecha digital en América Latina: Retos y oportunidades para la educación. *Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad*, 15(1), 157-173.
- Rodríguez et al., O. &. (2019). Brecha digital en América Latina. *Revista Espacios*, 40(3), 5.
- Rodríguez, A., Morales, J., & Garza, J. (2019). (2019). La brecha digital y su impacto en la educación superior en América Latina. *Revista de Educación Superior*, 48(192), 1-19.
- Vásconez-Romero et al., A. C.-M.-T. (2020). Integrating Artificial Intelligence in Higher Education: A Literature Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(20), 17-37.

Wang et al ., Z. S. (2020). The Application of Artificial Intelligence in Education: A Review. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 13(1), 1-18.

Wang et al., X. Y. (2021). The Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence Education. In ICIAE 2021: International Conference on Intelligent Automation and Education, (pp. 215-219). Springer.