

Inteligencia artificial para la asistencia pedagógica de los docentes: Transformación de prácticas docentes en Ecuador

Artificial intelligence for pedagogical assistance to teachers: Transformation of teaching practices in Ecuador

<https://revistaensenaecuador.org/index.php/simbiosiseducativa/issue/view/4>

<http://doi.org/10.60085/se.v3n1a2>

Recibido: 27 de mayo de 2024. Aceptado: 4 de octubre 2024.

Jessy Nayeli Pozo Montenegro

<https://orcid.org/0000-0002-5199-3116>

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador
jnpozom@uce.edu.ec

Evelin Aracely Chacon Pallasco

<https://orcid.org/0000-0001-6584-8844>

Universidad Central del Ecuador, Quito Ecuador
eachaconp@uce.edu.ec

Lizbeth Alexandra Maldonado Cajamarca

<https://orcid.org/0000-0002-0121-0400>

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador
lamaldonadoc@uce.edu.ec

© Pozo Montenegro, Chacon Pallasco y Maldonado Cajamarca. CC BY-NC 4.0

Resumen

La inteligencia artificial, a través de sus asistentes digitales, es capaz de sumergir al docente en un campo tecnológico e innovador para fortalecer su práctica educativa. La presente investigación se sustentó en el objetivo de incentivar la implementación de la inteligencia artificial para la asistencia pedagógica en la Educación General Básica. Se desarrolló una investigación de carácter documental, puesto que se utilizaron fuentes secundarias, como la base de datos del INEC. Y de campo a través de una encuesta que fue desarrollada bajo un enfoque cuali-cuantitativo y método inductivo-deductivo. Con respecto a los datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, el 31 % de los docentes usan herramientas digitales para su proceso de enseñanza. Conforme a la información arrojada de la encuesta, se aplicó el modelo estadístico chi cuadrado, el cual determinó la relación que existe entre capacitación docente y el manejo de herramientas digitales con un nivel de confianza del 95 %. Por consiguiente, mediante la prueba McNemar, tras la demostración práctica de asistentes virtuales como

Planeabot, Magic School y Learning Studio, se comprobó un cambio sustancial del 10,2 % al 89,9 % de docentes a favor del uso de herramientas digitales en la enseñanza.

Palabras claves: inteligencia artificial; asistencia pedagógica; enseñanza; innovación; herramientas digitales; habilidades tecnológicas; tics.

Abstract

Artificial intelligence, through digital assistants, can potentially immerse teachers in a technological and innovative environment to enhance their educational practices. This study aimed to promote the implementation of artificial intelligence for pedagogical assistance in Ecuador's basic general education. The research combined documentary analysis using secondary sources, such as the Ministry of Education database, with fieldwork developed through a qualitative-quantitative approach and an inductive-deductive methodology, using surveys as the primary instrument. Data showed that only 31% of teachers currently use digital tools in their teaching. Applying the Chi-square statistical model, the study found a significant relationship between teacher training and the use of digital tools, with a confidence level of 95 %. Moreover, the McNemar test, conducted after a practical demonstration of digital assistants like Planeabot, Magic School, and Learning Studio, indicated a substantial shift in teachers' willingness to use digital tools, increasing from 10,2 % to 89,9 %, with a significance level of 95 %.

Keywords: artificial intelligence; pedagogical assistance; teaching; innovation; digital tools; technological abilities; tics.

Introducción

Actualmente, uno de los problemas en educación es la incorporación de la tecnología al momento de impartir enseñanza. Esto se debe a razones como la resistencia al cambio por parte de los docentes, ya que prefieren seguir utilizando los métodos tradicionales dentro de los establecimientos educativos, los cuales no les permite actualizarse con las nuevas herramientas. Por ello, es de gran importancia que estén dispuestos a utilizar métodos innovadores que aporten en su desempeño laboral, y a fomentar la exploración, la participación y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento entre los estudiantes.

Sin embargo, según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016), mediante el proceso Quiero Ser Maestro (6), ejecutado en 2016 a través de la interrogante “¿Con qué frecuencia utilizo las redes sociales, plataformas virtuales o blogs, para realizar actividades escolares con mis estudiantes?”, los datos arrojaron que el 31 % de docentes emplean la tecnología para su proceso de enseñanza. Por ende, esta ponderación está por debajo del rango establecido que es el 100 %.

Según investigaciones realizadas, Carbonell *et al.* (2023) presentan un informe anual sobre el uso de la tecnología en la educación realizado por Blink Learning, empresa especializada en el desarrollo de tecnología educativa, en el que menciona que el 68 % de los docentes afirman que las TIC influyen en la motivación de los estudiantes. De igual forma, Moreno (2019), en el artículo “La llegada de la inteligencia artificial a la educación”, alude que la IA en el sistema educativo se clasifica desde distintos enfoques como *chatbot*, creación de plataformas de autoaprendizaje *on-line* y la robótica educativa. En tal virtud, la inteligencia artificial es una opción para lograr un impacto significativo en la educación.

En este sentido, se pretende demostrar la siguiente hipótesis: la implementación de la inteligencia artificial (IA), dentro del contexto educativo, permitirá la creación de docentes con habilidades tecnológicas, de manera que los docentes enseñen y los estudiantes aprendan de una manera más interactiva y dinámica, para mejorar la calidad de la educación y personalizar el aprendizaje en cada estudiante.

La IA es fundamental para transformar la educación, y se ha convertido en una herramienta más accesible, personalizada y efectiva. Como menciona Ayuso y Gutiérrez (2022), la IA en los últimos años ha presentado gran relevancia en alfabetizar digitalmente a docentes para que, posteriormente, pueda ser introducida dentro del aula de clases con el fin de mejorar la calidad de enseñanza. En Ecuador, a través del Ministerio de Educación (2020), se han implementado plataformas digitales que ofrecen una diversidad de recursos, una de ellas es Aprende Ecuador, que requiere de la inteligencia artificial para potenciar prácticas de aprendizaje más interactivas y equitativas para todos los estudiantes. En este sentido, los docentes tienen nuevos desafíos y herramientas disponibles para transformar la enseñanza, debido a que la forma de transmitir conocimientos está en un constante cambio y la implementación de la inteligencia artificial tiene que ver con ese cambio. Por otra parte, el uso de asistentes virtuales impulsados por la inteligencia artificial sirve como apoyo a los docentes

a encontrar y seleccionar materiales educativos relevantes y recreativos, acorde con la necesidad de cada estudiante.

Desarrollo

Inteligencia artificial

Cabe indicar que el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (2019) define a la *inteligencia artificial* como “un área de la informática que se dedica a desarrollar sistemas capaces de llevar a cabo actividades que usualmente demandan habilidades humanas, tales como el aprendizaje, el razonamiento y la percepción”. En este sentido, propone algunos avances en el ámbito educativo, puesto que, a lo largo de varios años, la manera y los métodos del proceso de enseñanza han sido tradicionales, poco interactivos y muy similares al pasado. Carbonell *et al.* (2023) menciona que la “ejecución de la inteligencia artificial en la educación puede ofrecer diversos beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (párr.155). Dicho de otra manera, el uso de los distintos avances de la IA aporta a la personalización del aprendizaje y como medio de apoyo a la realización de las tareas del docente como la planificación, identificación de áreas de necesidad de estudiantes, así como brindar al docente las últimas tendencias educativas para que este se mantenga actualizado.

Formación docente

Bracamonte (2014) define a la formación docente como el “proceso a través del cual se produce una apropiación del conocimiento científico y tecnológico de una disciplina específica, la reelaboración de una cultura del trabajo docente y el dominio de ciertas competencias específicas” (39). Dicho de otro modo, es la preparación de formación de un educador a lo largo de su carrera, con el propósito de estar listo para desempeñarse en el entorno laboral. Ripoll (2021) considera que “el docente en formación debe querer aprender de manera permanente. Deberá saber para qué aprende y cuál es la finalidad de dicho aprendizaje, su importancia y uso en su entorno social y cultural” (290). Esto implica proporcionar los conocimientos, actitudes y habilidades necesarios para alcanzar los objetivos trazados por la institución educativa. Cabe resaltar que el docente es protagonista de la transformación e innovación educativa, por lo que su formación es una óptima estrategia de cambio. En este sentido, la formación docente es relevante para el uso de la inteligencia artificial y aprovechar el avance tecnológico para mejorar el aprendizaje.

Propuesta de aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación

Planeabot

Es una herramienta de inteligencia artificial creada por una compañía mexicana que funciona a través de un *chatbot* en *WhatsApp*, que permite generar planificaciones didácticas, crear cuestionarios, recursos para la elaboración de material didáctico y fichas descriptivas mediante un mensaje al número único 554 797 6324, en el que el asistente virtual puede interpretar mensajes de texto, mensajes de audio e imágenes. Es importante mencionar que, para el análisis rápido de la herramienta, es necesario escribir la orden correcta para recibir la información requerida (*MIT Sloan Management Review* 2023).

Magic School

Es una plataforma integral que hace uso de la inteligencia artificial para apoyar a los docentes en una variedad de actividades. El portal *Glarity* (2023) señala que Magic School tiene cincuenta herramientas incorporadas que incluyen generadores de rúbricas, evaluaciones múltiples, preguntas para videos de YouTube, retroalimentación del trabajo del estudiante y un *chatbot* para interactuar. Según Álvarez (2023), capacita a los docentes para generar contenido auténtico y fascinante para sus alumnos. La principal ventaja de Magic School es ahorrar tiempo y energía, permitiendo que el docente se enfoque en lo verdaderamente crucial: promover un ambiente de aprendizaje dinámico.

Learning Studio AI

Es una plataforma gratuita, esencial para los docentes, ya que les da bases para crear cursos en línea de manera rápida y sencilla; esto es, simplificar y acelerar el proceso de enseñanza para todos los educadores, centrando el contenido y la pedagogía. Además, brinda información sobre la mejora de los estudiantes. Esta aplicación es muy útil para aquellas personas que no cuentan con el conocimiento necesario sobre el uso de la tecnología dentro del sistema educativo (Interlater 2023).

Asistencia pedagógica

Para Barreno (2021), la asistencia pedagógica se constituye en uno de los ejes claves para el trabajo efectivo del profesor y el aprendizaje eficaz de los discentes. Entre ellas:

- Apoyar en la ejecución de las clases, proporcionando sugerencias sobre estrategias de enseñanza, recursos educativos y evaluación.

- Contribuir a la creación de un entorno educativo favorable, estimulando la participación y la colaboración entre los estudiantes.

En otras palabras, la asistencia pedagógica no exige un alto nivel de conocimiento en el ámbito cognitivo o pedagógico. Sin embargo, sí puede asegurar un proceso gradual de análisis de la propia práctica docente. Este análisis se realiza a través del autoexamen y de la construcción de nuevos conceptos a partir de la deconstrucción de la praxis individual (Díaz *et al.*, 2018).

Dichos procesos se facilitan tras implementar la inteligencia artificial, que permite ejecutar un sinnúmero de actividades por parte del docente, para, de esta forma, proporcionar a los alumnos apoyo personalizado, ofrecer retroalimentación en tiempo real y automatizar tareas administrativas. Es decir, el docente es más eficiente.

Actualización pedagógica

La actualización docente es medular para promover transformaciones, capaces de abrir las ventanas de la creatividad, y promover el protagonismo y la participación de los estudiantes (Copertari, y Souza 2023). De esta manera, “el profesional docente que alcance las competencias tecnológicas tenderá a transformar las formas tradicionales de enseñanza que, hasta el momento, se han utilizado, generando cambios de estrategias didácticas efectivas y novedosas” (Cruz 2019). De esta forma, los docentes que mantienen una actualización constante sobre el uso de la IA son quienes dejaron de lado los métodos tradicionales y adoptaron estrategias innovadoras y creativas. Con ello, lograron transformar la educación y crear ambientes de aprendizaje más dinámicos e innovadores.

Acceso a las tecnologías educativas

Las herramientas tecnológicas en la educación buscan transformar tanto la manera de enseñar de los docentes y la forma de aprender de los estudiantes. Según Molinero y Chávez (2019), “esto ayuda a que tanto profesores como estudiantes sean capaces de aprender de una manera dinámica, puesto que el profesor también aprende al enseñar” (2). Estas herramientas constituyen un elemento clave para elevar la calidad educativa, permitiéndoles personalizar el proceso de enseñanza, ofrecer retroalimentación instantánea a los alumnos y crear entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos. Para Serrano *et al.* (2016) es “una disciplina que se encarga del estudio de los medios y recursos TIC en los procesos formativos, por lo que es a

partir de ella desde donde se estudia el impacto de las tecnologías en el mundo de la educación” (169).

Por ello es de vital importancia que los docentes tengan acceso a las nuevas tendencias tecnológicas, ya que las TIC cuentan con plataformas que ofrecen una amplia gama de recursos que capten la atención del estudiante. Por otra parte, facilita la elaboración de evaluaciones, rúbricas, trabajos individuales o grupales. Por ello, es necesaria la capacitación sobre el uso adecuado de la inteligencia artificial, ya que, así como genera grandes beneficios, también puede traer consigo consecuencias negativas y ocasionar pérdida de la calidad educativa.

Competencias digitales

Las competencias digitales engloban las destrezas y conocimientos necesarios para que las personas utilicen eficazmente las tecnologías digitales. Estas habilidades incluyen el uso de la tecnología para establecer conexiones o intercambiar información, la colaboración, la generación de contenido, la resolución de problemas y el aprendizaje. Estas son “asumidas a manera de instrumentos de gran utilidad que permite la movilización de actitudes, conocimientos y procesos; por medio de los cuales los discentes adquieren habilidades para facilitar la transferencia de conocimientos y generar innovación” (Marzal y Cruz 2018). Es decir, a través de ellas en el campo educativo, se potencian las habilidades tanto de docentes como de estudiantes.

Liderazgo y apoyo

Las competencias de un docente no se limitan únicamente al “saber enseñar”, sino que van más allá. El liderazgo y apoyo son dos entes fundamentales para el establecimiento educativo, ya que, al ser desarrollado, implica guiar, motivar y empoderar a todos los miembros de la comunidad escolar, para poder brindar una educación de calidad. Es así como González *et al.*, (2020) menciona que el liderazgo se convierte en un elemento fundamental para lograr innovar en los procesos de aprendizaje, obtener mejores resultados en los estudiantes, contribuir a fomentar un clima favorable en la institución y buscar su crecimiento y desarrollo. Así, para alcanzar un avance en el ámbito educativo, se deben establecer las condiciones adecuadas que faciliten el logro de los objetivos propuestos por la comunidad educativa. Los profesores actúan como catalizadores de transformación y deben adoptar posiciones de liderazgo en la comunidad educativa, formulando una visión precisa de la aplicación de la inteligencia artificial y ofreciendo el respaldo necesario para que el profesorado la realice.

La inteligencia artificial en la asistencia pedagógica

El insertar la inteligencia artificial (IA) en el campo educativo ha generado un espectro de oportunidades para revolucionar la práctica docente y optimizar la gestión del tiempo. A lo que Parra (2022) matiza que la inteligencia artificial facilita a los docentes la adquisición de un conocimiento más detallado sobre el avance y las demandas específicas de cada alumno. Los sistemas que utilizan inteligencia artificial son capaces de producir análisis exhaustivos acerca del rendimiento individual de los estudiantes, descubrir tendencias y patrones, y proporcionar datos cruciales a los educadores para optimizar su estrategia de enseñanza y realizar ajustes personalizados. De tal manera, la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta valiosa para los profesionales de la educación, ya que, además de lo anteriormente señalado, les ayuda a simplificar los procedimientos en la organización de sus clases, la valoración del progreso estudiantil y el fomento de habilidades.

Sin embargo, es crucial reconocer que la IA no constituye una panacea. Para que su incorporación resulte beneficiosa en el ámbito educativo, su aplicación debe ser consciente y apegada a principios éticos. Es esencial que los profesores la empleen como un apoyo al proceso educativo humano, no como un reemplazo, con el objetivo de mantener un estándar elevado de enseñanza.

Metodología

Tipo de investigación

La investigación propone la inteligencia artificial como herramienta para la asistencia pedagógica en docentes de Educación General Básica. Este estudio es de dos tipos, primero es de carácter documental, ya que la información se recolecta de diferentes bases de datos académicas. Se recopiló y seleccionó información teórica a través de fuentes de consulta primaria, porque se busca información detallada y específica según la recopilación de datos reales. Segunda, también es una investigación de campo, porque se aplicó una encuesta a cuarenta y nueve docentes de Educación Básica, pertenecientes a diferentes instituciones educativas de la provincia de Pichincha. Se inició la recolección de datos mediante un cuestionario, con una extensión de dieciocho preguntas bajo una escala de Likert, elaborado en Google Forms (pre toma). Seguidamente, se elaboró el video informativo sobre el uso de las

tres aplicaciones de inteligencia artificial, y se compartió con la población a investigar, junto al enlace de la encuesta (post toma).

Método y enfoque

Este estudio se desarrolló bajo el método inductivo. “Mediante la inducción, se establecen generalizaciones a partir de lo común en varios casos. Luego, a partir de esa generalización, se deducen varias conclusiones lógicas” (Rodríguez y Pérez 2017). En otras palabras, este método se centra en formular y probar hipótesis. Por ello, la investigación consiste en observar los avances en la IA y su aplicación en diversos campos y, en consecuencia, alcanzar una conclusión general del estudio en el que se proponen diferentes aplicaciones de IA en la educación, basada en las observaciones anteriores. Por consiguiente, este se basa en un enfoque metodológico cuali-cuantitativo, debido a que, en lo cualitativo, se pretende profundizar e interpretar el fenómeno en estudio y, en lo cuantitativo, permite asignar valores numéricos para analizar datos mediante la encuesta realizada a docentes, logrando generalizar resultados para una comprensión más profunda y completa del problema que se está desarrollando.

Instrumento

Con respecto a la ejecución de la investigación, se obtuvo información de fuentes primarias con datos reales mediante una encuesta, con un cuestionario de dieciocho preguntas diseñado en escalamiento de Likert, que permite medir actitudes y conformidad de la población en las diferentes interrogantes. Se aplicó el instrumento a cuarenta y nueve profesionales del ámbito educativo (docentes) de diferentes escuelas de Educación Básica de la provincia de Pichincha, entre un rango etario de veinticinco a cincuenta años de género masculino y femenino, en dos tomas pre y post aplicación de forma *on-line*, a través de Google Forms y compartida por WhatsApp.

La información documental fue obtenida de fuentes secundarias donde se recopilaron datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa de una encuesta aplicada a docentes en 2016 para dar información relevante y contribuir al problema de investigación y varios artículos científicos con relación al tema. Su tabulación se realizó mediante el programa de estadística SPSS, planteando un análisis de frecuencias, cruce de variables mediante tablas. Conforme a la información de las fuentes primarias y secundarias, se aplica la modelación estadística descrita a continuación:

Modelación estadística

Chi cuadrado

El test de chi cuadrado de Pearson se define como una técnica no paramétrica utilizada para analizar la independencia entre variables categóricas. Donde se plantean dos hipótesis.:

Hipótesis nula (H0): Es la proposición de que no existe una diferencia o conexión relevante entre las variables. Se asume como la hipótesis inicial y se investiga para encontrar pruebas que la contradigan.

Hipótesis alternativa (H1): Es la afirmación que indica la existencia de una diferencia o vínculo significativo entre las variables, lo cual es el resultado que el investigador aspira a evidenciar mediante la investigación.

Todo ello se realiza bajo la siguiente fórmula matemática propuesta por Mendivelso y Rodríguez (2018):

$$X^2 = \sum_{k=1}^n \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k}$$

Σ significa sumar

O = cada valor observado (valor real)

E = cada valor esperado

En esta investigación, para su cálculo, se usarán las fuentes secundarias obtenidas del Ministerio de Educación.

Prueba de McNemar

Este test estudia métodos no paramétricos de comparación de dos muestras, relacionadas con el uso de tablas de contingencia, cuyos valores guardan relación con la distribución del test de chi cuadrado. En este caso, se centra en comparar si las mediciones que se ejecutan en dos momentos (antes y después) son iguales o se produce algún cambio significativo debido a la propuesta realizada.

Según Coronel (2020), el modelo estadístico de McNemar se define por estas fórmulas:

Fórmula 1:

$$X^2 = \frac{(b - c)^2}{(b + c)}$$

Fórmula 2:

$$X^2 = \frac{([b - c] - 1)^2}{(b + c)}$$

X = Valor estadístico de la prueba de Mc Nemar

X2 = número de cambios

b = grupo que se modifica (puede ser un número de cualquier variable)

c = grupo que se modifica (puede ser un número de cualquier variable)

Cabe mencionar que la fórmula 1 se modifica ligeramente según sus dos momentos.

Para la ejecución del test, se deben formular estas hipótesis:

Ho: No hubo cambio con la propuesta.

H1: Sí hubo cambio con la propuesta.

Finalmente, todos estos cálculos se pueden realizar mediante programas estadísticos como el SPSS y se obtendrían similares resultados.

Resultados

Resultados del cuestionario

A partir de la encuesta realizada, se seleccionaron las siguientes tres preguntas por ser las que aportan información relevante para la investigación.

Tabla N.º1 ¿Considera usted que es indispensable como docente la innovación en el ámbito educativo con el uso de la inteligencia artificial?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	4,1	4,1	4,1
	En desacuerdo	1	2,0	2,0	6,1
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	14,3	14,3	20,4
	De acuerdo	9	18,4	18,4	38,8
	Totalmente de acuerdo	30	61,2	61,2	100,0
	Total	49	100,0	100,0	

Nota. Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024).

Tabla N.º2: ¿Está de acuerdo en que la inteligencia artificial es una herramienta tecnológica que sirve como apoyo en las actividades que, como docente, ejecuta (planificaciones, tareas, evaluaciones)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,0	2,0	2,0
	En desacuerdo	3	6,1	6,1	8,2
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	10,2	10,2	18,4
	De acuerdo	12	24,5	24,5	42,9
	Totalmente de acuerdo	28	57,1	57,1	100,0
	Total	49	100,0	100,0	

Nota. Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024).

Tabla N.º3: ¿Considera usted que el uso excesivo de las diversas herramientas de inteligencia artificial tanto por docentes como estudiantes puede generar dificultades en el proceso educativo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	en desacuerdo	7	14,3	14,3	14,3
	ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	22,4	22,4	36,7
	de acuerdo	13	26,5	26,5	63,3
	totalmente de acuerdo	18	36,7	36,7	100,0
	Total	49	100,0	100,0	

Nota. Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024).

Resultados de chi cuadrado

El objetivo del cálculo de este modelo estadístico es para dar a conocer la relación que existe entre las dos variables. Se lo llevó a cabo con base en dos preguntas de la encuesta.

1. ¿En los últimos años ha recibido capacitaciones sobre el manejo de herramientas tecnológicas, ya sea de forma independiente o a través del Ministerio de Educación?

2. ¿Usted conoce y maneja correctamente las herramientas tecnológicas educativas que existen para mejorar su proceso de enseñanza? Para ello, se plantean estas hipótesis:

H nula: No hay relación entre la capacitación docente y manejo de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza.

H alternativa: Existe correlación entre la capacitación docente y el manejo de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza.

Tabla N.º4: Pruebas de chi cuadrado

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi cuadrado de Pearson	49.000 ^a	1	.000		
Corrección de continuidad ^b	36.569	1	.000		
Razón de verosimilitud	27.708	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	48.000	1	.000		
N de casos válidos	49				

a. 3 casillas (75,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,33.

b. Solo se ha calculado para una tabla 2 × 2.

Nota. Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024)

Resultados de la prueba de McNemar

En este apartado se analizaron los cambios de la perspectiva docente sobre las herramientas de la IA y se observó la evolución significativa tras la puesta en práctica. El análisis se llevó a cabo mediante dos interrogantes:

-Antes de observar el video de demostración de las tres herramientas de IA

¿Consideraba usted que las herramientas tecnológicas de la inteligencia artificial son un medio de apoyo para alcanzar un aprendizaje efectivo en sus estudiantes, adicional a las metodologías de enseñanza tradicionales?

Después ¿Considera usted que la inteligencia artificial es una herramienta que ayudará a realizar sus actividades de manera rápida y de acuerdo con sus necesidades?

Tabla N.º 5: Tabla cruzada antes y después

		Después			
		No	Sí	Total	
Antes	No	Recuento	5	32	37
		% del total	10,2 %	65,3 %	75,5 %
	Sí	Recuento	0	12	12
		% del total	0,0 %	24,5 %	24,5 %
Total		Recuento	5	44	49
		% del total	10,2 %	89,8 %	100,0 %

Nota. Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024).

Tabla N.º 6: Pruebas de chi cuadrado de McNemar

	Valor	Significación exacta (bilateral)
Prueba de McNemar		.000 ^a
N de casos válidos	49	

a. Distribución binomial utilizada.

Nota: Datos tomados de la encuesta realizada a docentes (2024).

Discusión de resultados

Según los datos de la Tabla 1, el 18,4 % y el 61,4 % de docentes concuerdan fomentar la innovación con el uso de la inteligencia artificial; mientras que el 14,3 % está en posición de acuerdo ni en desacuerdo, lo que indica que aún hay dudas en fomentar la innovación con la tecnología, un 4,1 % está en desacuerdo y un 4,1 % en desacuerdo. Esto indica que la mayoría de ellos se interesan en mejorar su proceso de enseñanza, permitiéndoles obtener conocimientos más profundos según las necesidades de sus estudiantes.

La tabla 2 revela que el 57,1 % (veintiocho docentes) están totalmente de acuerdo con la afirmación de que la inteligencia artificial (IA) es una herramienta tecnológica, que sirve como apoyo para la ejecución de actividades como planificaciones, tareas y evaluaciones. Un 24,5 % de acuerdo, mientras que un 10,2 % no está de acuerdo ni en desacuerdo, lo que indica que aún existen dudas sobre su utilidad o eficacia, un 6,1 % en desacuerdo y, finalmente, un 2 % totalmente en desacuerdo. En otras palabras, la información proporcionada indica que la IA

se perfila como un recurso que coadyuva a la asistencia pedagógica, con la mira de proporcionar un conocimiento de calidad.

Según la tabla 3, el 36,7 % y el 26,5 % coinciden en que el uso de herramientas de inteligencia artificial puede generar dificultades en el proceso educativo, el 22,4 % mantiene una posición neutral y el 14,3 % está en desacuerdo. En definitiva, mayoritariamente, los docentes consideran que el uso excesivo de aplicaciones de IA puede generar algunos riesgos en el sistema educativo como dependencia, falta de control, conformismo, etc.

Conforme al valor de chi cuadrado tal como indica la tabla 4, el valor obtenido de $p < 0,05$ permite el rechazo de la hipótesis nula, la cual planteaba que no existe correlación entre la capacitación docente y el manejo de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza. Esto significa que podemos concluir con un nivel de confianza del 95 % que sí existe una correlación entre las dos variables. En consecuencia, existe una correlación positiva, que nos indica que, a mayor capacitación docente, va a existir una gestión más eficiente de las herramientas tecnológicas en el campo educativo. Por lo tanto, se sugiere emplear las tecnologías de inteligencia artificial con el objetivo de potenciar la calidad de su método educativo.

De acuerdo con la tabla 5, se muestra cómo el porcentaje de docentes que no consideraban relevante el uso de herramientas digitales de inteligencia artificial antes de la aplicación, después de la misma, su perspectiva se mantiene en negativa. Esta representa un 10,2 %. Por otra parte, los docentes que no consideraban pertinente el uso de la IA, antes de la acción informativa, se modifican a una percepción positiva. Se representa en un 65,3 % tras la misma. Mientras que los docentes que sí consideraban relevante el uso de herramientas digitales de inteligencia artificial antes de la aplicación no tuvo respuestas negativas tras su demostración; al contrario, aumentó al 24,5 %.

Y, finalmente, la tabla 6 indica que, al analizar el porcentaje de docentes que consideran importante el uso de herramientas digitales, pasó del 10,2 % al 89,8 % tras la demostración práctica de aplicaciones como Planeabot, Magic School y Learning Studio. Esta modificación es estadísticamente significativa como se puede observar en la Tabla 7 al alcanzar una significación de 4,6566 utilizando la distribución binomial.

Conclusiones

La demostración del uso de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) se realizó a través de un video explicativo y práctico de las aplicaciones propuestas. Fue socializado a cuarenta y nueve docentes mediante un enlace compartido en Forms. Se efectuaron dos tomas: pre y post observación del video. Esta intervención permitió que los docentes cambiaran su resistencia al cambio, el cual fue evidenciada tras la información de la base de datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa y, de esta forma, se mostraron los beneficios que poseen dichas aplicaciones para su asistencia pedagógica, como la automatización de presentaciones, exámenes, tareas, creación de material de aprendizaje, planificación didáctica, acorde con las destrezas del estudiante, currículo y creación de cursos según el tema de clase. De esta forma, se disipan los mitos y preocupaciones que los docentes tienen como la pérdida de control, ya que la IA no reemplaza al docente, sino que les ayuda a ser más eficientes destacando el uso responsable, generando un ambiente de aprendizaje innovador y la optimización del tiempo asignándolas a otras actividades de apoyo al docente.

Para concluir, actualmente, un gran número de docentes se resisten a incorporar la tecnología para su proceso de enseñanza, según datos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa. En ese sentido, tras conocer los beneficios de la IA, supieron manifestar que el 61,2 % de docentes está totalmente de acuerdo en que, dentro del ámbito educativo, es fundamental emplear la inteligencia artificial para la innovación de su enseñanza. Por tanto, el 57,1 % consideró que esta herramienta es apropiada para la elaboración de planificaciones, tareas, evaluaciones. Esto la convierte en una estrategia indispensable para orientar, complementar y motivar la experiencia y conocimiento del mismo, con la finalidad de responder con aptitudes a las expectativas del sistema educativo.

Con respecto a la modelación estadística, tras el cálculo del modelo chi cuadrado de Pearson, existe una correlación positiva entre la capacitación docente y el manejo de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza, se basa en el valor de p inferior a 0,05, el cual permite rechazar la hipótesis nula y afirmar con un nivel de confianza del 95 % que los docentes que reciben mayor capacitación en herramientas tecnológicas son más propensos a utilizarlas de manera efectiva en el aula. Invertir en la capacitación de los docentes en esta área puede resultar en una mejora notable de la calidad educativa, promoviendo un proceso de enseñanza y aprendizaje más eficiente y enriquecedor.

Conforme a los resultados obtenidos por la prueba de McNemar, al comparar la perspectiva del docente pre y post de la demostración de las aplicaciones de IA, el cual en su análisis previo indicó que el 10,2 % de los participantes del estudio consideran fundamental el uso de herramientas digitales de inteligencia artificial para la enseñanza, tuvo un cambio significativo en el que alcanzo el 89,8 %. Por tanto, se evidenció el logro del objetivo general del estudio incentivando al docente al uso de asistentes virtuales de IA, que permite optimizar el tiempo y realizar un sinnúmero de actividades como planificaciones, creación de cuestionarios, cursos, material didáctico, elaboración y calificación de exámenes y tareas, convirtiéndose en un recurso para su práctica educativa. Por ello, se recomienda que, en el proceso de enseñanza, se implementen los asistentes digitales tales como Planeabot, Magic School y Learning Studio IA, que son eficientes y de fácil acceso.

Finalmente, en el mundo actual, tanto el concepto y la utilización de la inteligencia artificial ya no son solo teorías; se han convertido en una parte integral de nuestro diario vivir. Esto se evidencia en la encuesta, ya que el 36,7 % y el 26,5 % de los docentes están de acuerdo en que el uso inadecuado genera dificultades. Se debe utilizar de manera responsable, adaptando la información a la realidad educativa y de los estudiantes. Considerando que es un instrumento de refuerzo y no una que reemplace sus habilidades como docente, para lo cual es indispensable la alfabetización, fomento y manejo de competencias digitales.

Una vez elaborado el proyecto, se establecieron futuras líneas de investigación como la ética y la inteligencia artificial y el impacto del uso de asistentes virtuales específicos, que permiten dar paso a investigaciones posteriores que puedan brindar un aporte significativo y, de esta manera, llegar a darle mayor amplitud al problema.

En este artículo se considera la inteligencia artificial como un mecanismo de apoyo a los docentes al optimizar su tiempo y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, se propone ampliar el estudio basado en tecnologías interactivas mediante sistemas de IA que permitan adaptar los contenidos, actividades y lecciones según las necesidades e intereses de los estudiantes. Esto nos llevaría a crear una sociedad más justa y equitativa, donde todos tengan las mismas oportunidades de éxito y así evitar brechas de discriminación. Se vuelve imperativo fomentar la igualdad, de modo que se incremente una educación de calidad.

Finalmente, estudiar la relación entre la inteligencia artificial y las tecnologías del aprendizaje es fundamental. Ambas áreas están en constante evolución, lo que permite a los docentes crear ambientes de aprendizaje más dinámicos e interactivos. De esta manera, los

estudiantes desarrollan habilidades para resolver problemas utilizando herramientas con recursos y contenidos variados. Estos recursos les permiten construir su conocimiento de forma profunda y autónoma.

Recomendación

Se recomienda a los docentes, ya que la tecnología ofrece numerosos beneficios, al mejorar su práctica profesional y aumentar su satisfacción laboral. Al integrar la inteligencia artificial, se crea un ambiente de aprendizaje positivo, donde los estudiantes se sienten seguros para participar y desarrollar sus habilidades. Este entorno fortalece la confianza en sí mismos y promueve el éxito académico.

Para finalizar, se sugiere que los docentes tengan la capacitación y el apoyo necesario para usar las TIC de manera efectiva. Los docentes deben entender cómo la IA puede apoyar los objetivos de aprendizaje de sus estudiantes y tener las habilidades necesarias para utilizar las herramientas y recursos tecnológicos de manera efectiva. Para que la IA tenga un impacto positivo en la educación, es menester que se utilice de forma responsable y ética. Los responsables de la educación deben asegurarse de que sea aplicada para complementar la enseñanza humana, no para sustituirla.

Referencias

- Aguirre, Vilma, Julia Gamarra, Nelly Lira y Wilfredo Carcausto. 2021. “La formación continua de los docentes de Educación Básica Infantil en América Latina: una revisión sistemática”. *Investigación Valdizana*, 15(2), 101-111. <https://doi.org/10.33554/riv.15.2.890>
- Álvarez, Joseph. 2023. “¿La IA de Magic School es realmente mágica? Descubre el fascinante mundo de la revolución educativa impulsada por la inteligencia artificial”. <https://www.alvarezjoseph.com/blog/magia-educativa-magicschool/>
- Ayuso, Desiree, Prudencia Gutiérrez. 2022. “La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado”. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/html/>
- Barreno. 2022. “Asistencia pedagógica virtual y desempeño docente en tiempos de pandemia en la IE Pedro Pablo Atusparia de Nuevo Chimbote”. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1654
- Bracamonte, Judith. 2014. “Una mirada a la formación y prestigio social del docente”. *Revista Arje*. Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, vol. 8, N.º 14, 337-349. <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arj14/art20.pdf>

- Carbonell, Carmen, Savy Burgos, Davis Calderón y Oster Paredes. 2023. “La inteligencia artificial en el contexto de la formación educativa. Episteme Koinonía”. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
- Copertari y Souza. 2023. “La educación en la era tecnológica: Práctica de enseñanza mediada por las tecnologías digitales en la educación del siglo XXI. *Revista Científica Educ@ção*, 8(13). <https://doi.org/10.46616/rce.v8i13.94>
- Coronel, Carlos. 2020. “Forma correcta de presentar los datos y uso de McNemar en las intervenciones educativas”. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 24(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000100002
- Cruz, Eglis. 2019. “Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES)”. *Revista Educación*, 1-23 <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Díaz, Máximo; Jorge García y María Legañoa. 2018. “Modelo de gestión del acompañamiento pedagógico para maestro de primaria”. *Transformación*, 14(1), 44-57. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552018000100005&lng=es&tlng=es
- Glarity. 2023. “Herramientas educativas de inteligencia artificial para Profesores”. *Magicschool.ai*: https://glarity.app/es/youtube-summary/gaming/magicschoolai-the-best-tool-for-a-18261653_801985
- González, Raúl; Khampirat Buratin, Ernesto López y Heriberto Orangel. 2020. “La evidencia del liderazgo pedagógico de directores, jefes de estudios y profesorado desde la perspectiva de las partes interesadas”. *Estudios sobre Educación*, 39, 207-228. <https://doi.org/10.15581/004.39.207-228>
- Lalangui, Julio, Miguel Ramón y Eudaldo Espinoza. 2017. “Formación continua en la formación docente”. *Revista Conrado*, 13(58), 30-35. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/469/503>
- Marzal, Miguel y Eduardo Cruz. 2018. “Gaming como instrumento educativo para una educación en competencias digitales desde los Academic Skills Centres”. *Revista general de información y documentación*. <https://doi.org/10.5209/RGID.60805>
- Mendivelso, Fredy y Milena Rodríguez. 2018. “Prueba chi cuadrado de independencia aplicada a tablas 2 × N”. *Revista Médica Sanitas*, 21(2), 92-95. <https://doi.org/10.26852/01234250.6>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. 2019. “¿Qué es la inteligencia artificial?”. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia>
- Ministerio de Educación. 2020. *Instructivo para la implementación de educación abierta*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/Instructivo-de-implementacion-Educacion-Abierta>.
- MIT Sloan Management Review. 2023, 13 de septiembre. “PlaneaBot, el nuevo chatbot de Whatsapp que ayuda a los maestros mexicanos a dar sus clases”. <https://mitsloanreview.mx/data-ia-machine-learning/planea-bot-el-nuevo-chatbot-de-whatsapp-que-ayuda-a-los-maestros-mexicanos-a-dar-sus-clases/>.

- Molinero Bárcenas, María del Carmen y Ubaldo Chávez Morales. 2019. “Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior”. *RIDE. Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Moreno, Raúl. 2019. “La llegada de la inteligencia artificial a la educación”. *Revista de investigación en tecnologías de la información: RITI*, 7(14), 260-270. doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Parra, Juan. 2022. “Potencialidades de la inteligencia artificial en Educación Superior: un enfoque desde la personalización”. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1). <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Rigo, Daiana y Jorgelina Ghiotti. 2022. “Compromiso docente en contextos virtuales. Un estudio en el nivel medio de educación”. *RIIED*, vol. 3 (5), 1-13. <https://www.riied.org/index.php/v1/article/view/45/87>
- Ripoll-Rivaldo, M. 2021. “Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico”. *Telos*, 23(2), 286-304. <https://doi.org/10.36390/telos232.06>
- Rodríguez y Pérez, Jacinto. 2017. “Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento”. *Revista Scielo.org*. (82). <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Copyright: © 2024 Pozo Montenegro, Chacon Pallasco y Maldonado Cajamarca. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.