

Use of Artificial Intelligence and Scientific Research Effectiveness in Teachers in Peru





Cornelio Gonzales Torres¹ , Cynthia Mabel Aliaga Herrera¹ , Judith Soledad Yangali Vicente¹ , Flor Alicia Calvanapón-Alva¹ 

¹Universidad César Vallejo, Perú –(PE); corneliogt@ucvvirtual.edu.pe; caliagahe@ucvvirtual.edu.pe; yangalijs@ucvvirtual.edu.pe; calvanaponfa@ucvvirtual.edu.pe

Abstract– The research addressed the relationship between the use of artificial intelligence (AI) and the effectiveness of scientific research in Science and Technology (S&T) teachers in Metropolitan Lima in 2024. Using a quantitative approach, data from a sample of 218 teachers were processed using descriptive statistics and SPSS version 26 software. A 50-item questionnaire was developed, validated with the Hernandez-Nieto statistic, reaching a validity per item of 0.996 and a Cronbach's alpha of 0.949. The applied survey yielded a Spearman correlation coefficient of 0.662 between the use of AI and effectiveness in inquiry, indicating a positive correlation. In addition, moderate and high correlations were found for variables such as frequency of AI use (0.395) and quality of information provided by AI (0.666), respectively. The results confirmed the trends observed in previous studies, both national and international, concluding that AI significantly enhances research effectiveness in the S&T field.

Keywords-- Use of AI, research efficiency, response accuracy, speed of response, prompt.

Uso de Inteligencia Artificial y Eficacia de Investigación Científica en docentes en Perú

Cornelio Gonzales Torres¹ , Cynthia Mabel Aliaga Herrera¹ , Judith Soledad Yangali Vicente¹ , Flor Alicia Calvanapón-Alva¹ 

¹Universidad César Vallejo, Perú –(PE); corneliogt@ucvvirtual.edu.pe; caliagahe@ucvvirtual.edu.pe; yangalijs@ucvvirtual.edu.pe; calvanaponfa@ucvvirtual.edu.pe

Resumen— *La investigación abordó la relación entre el uso de inteligencia artificial (IA) y la eficacia de la investigación científica en docentes de Ciencia y Tecnología (CyT) de Lima Metropolitana en 2024. Mediante un enfoque cuantitativo, se procesaron los datos de una muestra de 218 docentes utilizando estadísticas descriptivas y el software SPSS versión 26. Se elaboró un cuestionario de 50 ítems, validado con el estadístico de Hernández-Nieto, alcanzando una validez por ítem de 0.996 y un alfa de Cronbach de 0.949. La encuesta aplicada arrojó un coeficiente de correlación de Spearman de 0.662 entre el uso de la IA y la eficacia en la indagación, indicando una correlación positiva. Además, se encontraron correlaciones moderadas y altas en variables como la frecuencia de uso de la IA (0.395) y la calidad de la información proporcionada por la IA (0.666), respectivamente. Los resultados confirmaron las tendencias observadas en estudios anteriores, tanto nacionales como internacionales, concluyendo que la IA potencia significativamente la eficacia investigativa en el ámbito de CyT.*

Palabras clave— *Uso de IA, eficacia de investigación, precisión de respuestas, Velocidad de respuestas, prompt.*

I. INTRODUCCIÓN

La UNESCO está adoptando medidas decisivas para abordar tanto los desafíos como las oportunidades que la inteligencia artificial (IA) presenta en los sectores de la educación y el empleo. Según Arroyave [1], en el consenso de Beijing de 2019, se establecieron estrategias claras para una gestión responsable del desarrollo y la implementación de la IA, poniendo un énfasis especial en la necesidad de adaptar nuestros sistemas educativos a esta nueva realidad tecnológica.

En un contexto relacionado, países avanzados están invirtiendo recursos en inteligencia artificial para aplicarla tanto en la industria como en el ámbito académico. El objetivo es proporcionar a los estudiantes competencias investigativas permanentes, lo que requiere una formación continua del personal docente en tecnologías de vanguardia. Esta capacitación es esencial para que los docentes puedan seleccionar recursos didácticos que respondan a una visión holística y adecuada al entorno globalizado actual. Además, se destaca la importancia de un compromiso activo por parte de todos los actores involucrados en la planificación educativa y en el desarrollo de habilidades cognitivas de alto nivel, especialmente en áreas vinculadas a la investigación científica [2], [3].

Estos esfuerzos reflejan una tendencia global hacia la integración de tecnologías avanzadas en el proceso educativo, buscando no solo mejorar la calidad de la educación sino también preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

El uso de IA en la academia está provocando cambios disruptivos con un impacto creciente, especialmente en la salud y los negocios. Finlandia, líder en educación, implementa capacitación continua para mejorar la enseñanza y promueve la investigación científica en todos los niveles educativos. Sus aulas avanzadas y los intercambios académicos de los docentes ayudan a la internacionalización de la investigación. La IA mejora la calidad educativa, la selección de herramientas y la interpretación de datos, con una inversión superior al 5% en educación [4] [5].

En Perú, la inversión en indagación científica es menor al 0.2% del presupuesto nacional, lo que se refleja en los bajos resultados en las pruebas estandarizadas de la OCDE, incluyendo la evaluación PISA. Esta situación destaca la escasa inversión regional en la capacitación docente y en la implementación de procesos con inteligencia artificial (IA) que podrían mejorar los logros académicos. Los docentes, frente a esta limitación, suelen capacitarse por su cuenta, contribuyendo mínimamente al avance del sector educativo [6] [7].

En Lima Metropolitana, los docentes enfrentan retos significativos debido a que muchas instituciones educativas aún utilizan aulas tradicionales equipadas básicamente con pizarra y mota, y los laboratorios de ciencias carecen de los recursos necesarios. Además, las escuelas deben autofinanciar sus servicios de internet, lo que limita la formación continua en el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial (IA). La actividad de indagación científica en estas instituciones, tanto públicas como privadas, depende de convocatorias anuales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) [8], sin contar con procesos permanentes que integren a los docentes en el uso de IA para fomentar la innovación y el dinamismo científico entre los estudiantes. Además, los siete UGELES de Lima, que supervisan los procesos académicos, no organizan a los docentes por áreas específicas, lo que impide una colaboración efectiva entre ellos y no promueve el aprovechamiento de las herramientas de IA para potenciar la indagación y la

investigación científicas, un aspecto que ha decaído a nivel nacional [9].

El problema de investigación se centra en analizar cómo el uso de la inteligencia artificial (IA) incide en la eficacia de la indagación científica, enfocándose en distintos aspectos del empleo de estas tecnologías por parte de los docentes. Según [10] [9], se evaluarán factores como el tiempo que los docentes dedican a utilizar herramientas de IA, la frecuencia de interacción con estas herramientas, los horarios designados para su uso, cómo seleccionan las categorías dentro de los aplicativos de IA, la elección de respuestas, la calidad de estas y, fundamentalmente, cómo valoran los datos obtenidos a través de sus actividades de investigación. Este enfoque integral que busca entender la contribución de la inteligencia artificial (IA) a los procesos científicos en el ámbito educativo es fundamental. Se centra en cómo la IA puede mejorar las metodologías de enseñanza y aprendizaje, facilitar la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas educativas, y optimizar la gestión del conocimiento. Al integrar la IA en la educación, se busca no solo mejorar la eficiencia de los procesos educativos sino también personalizar y adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, promoviendo un entorno más interactivo y estimulante que pueda preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del futuro, por lo que se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la relación entre uso de IA y la eficacia en los procesos de investigación científica en docentes en Perú?.

Asimismo, se planteó el siguiente objetivo: Determinar la relación entre uso de IA y la eficacia en los procesos de investigación científica en docentes en Perú.

La intersección entre inteligencia artificial (IA) y arte está explorando terrenos fascinantes y revolucionarios, como lo demuestra la investigación de De Propios-Martínez et al. [11]. Este estudio analiza cómo la IA, mediante el uso de redes neuronales y aprendizaje profundo, puede enriquecer tanto la comprensión como la creación artística. Los hallazgos sugieren que la IA no solo ofrece herramientas para innovar en la producción artística, sino que también expande los horizontes de interpretación y apreciación del arte. Esto abre puertas a nuevas perspectivas artísticas que antes no eran posibles con los métodos tradicionales, sugiriendo un cambio significativo en cómo percibimos y creamos arte en la era digital.

Valero et al. [12] llevaron a cabo un estudio interesante sobre el impacto emocional que los chatbots pueden tener en los adultos mayores. Contrario a las expectativas previas, su investigación determinó que no hay una relación significativa entre la interacción con los chatbots y una mejora en el bienestar emocional de este grupo demográfico. Este hallazgo es relevante porque sugiere que, si bien los chatbots pueden ser herramientas útiles en muchos escenarios, su efectividad puede variar bastante en función de las características

específicas de los usuarios, como la edad y sus necesidades particulares. Esto subraya la importancia de personalizar la tecnología para adaptarla a las expectativas y condiciones de cada población, antes de asumir su eficacia universal.

El estudio de Salao [13] resalta el impacto positivo que la inteligencia artificial (IA) puede tener en el ámbito educativo en Ecuador. Según su investigación, la implementación de herramientas de IA en el proceso educativo ha logrado mejorar significativamente el aprendizaje, con un impresionante 80% de los estudiantes mostrando avances notables en diversas disciplinas académicas. Este resultado subraya la eficacia potencial de la IA para enriquecer la experiencia educativa y ofrece una visión valiosa para otros sistemas educativos que consideran la integración de tecnologías avanzadas para potenciar el aprendizaje y la enseñanza. Este tipo de innovaciones puede ser crucial para adaptar la educación a las necesidades del siglo XXI, proporcionando a los estudiantes herramientas más eficaces para su desarrollo académico y profesional.

Chang et al. [14] llevaron a cabo una investigación en la que aplicaron chatbots a la enseñanza de niños superdotados, observando una respuesta positiva en un 60-70% de los niños a esta tecnología educativa. Los investigadores destacaron la importancia de integrar y adaptar los programas de IA a los currículos ya existentes, considerando factores específicos como la edad de los estudiantes para maximizar el impacto educativo. Esto sugiere que una personalización cuidadosa de las herramientas de IA podría mejorar significativamente su eficacia, especialmente en contextos educativos especializados como la enseñanza para niños superdotados.

Vargas [15] exploró cómo la inteligencia artificial (IA) impacta el aprendizaje de estudiantes de secundaria en Lima, Perú, encontrando que la IA mejora significativamente el aprendizaje en áreas como matemáticas y letras. Este estudio es esencial para identificar cómo la tecnología puede ser aplicada efectivamente en diversas materias académicas, proporcionando insights valiosos para optimizar la educación secundaria en contextos urbanos. Los hallazgos de Vargas subrayan la importancia de implementar soluciones tecnológicas adaptadas que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes en diferentes disciplinas.

Rojas [16] investigó la influencia de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de indagación científica entre estudiantes de secundaria en Lima. Los resultados de su estudio revelaron que la IA tiene un impacto positivo en estos procesos, facilitando una comprensión más profunda y efectiva de los métodos científicos. Este hallazgo destaca la importancia de incorporar tecnologías avanzadas en el currículo escolar, promoviendo así el desarrollo de habilidades críticas de indagación científica entre los estudiantes. Este enfoque no solo mejora la educación en ciencias, sino que también prepara a los jóvenes para futuros desafíos en un mundo cada vez más tecnológico.

La investigación en inteligencia artificial (IA) continúa expandiéndose, destacando el uso de algoritmos avanzados capaces de ejecutar tareas que usualmente requieren del ingenio humano. Lasse Rouhiainen [17] y Ricardo et al. [18] examinan cómo estos algoritmos promueven diversas formas de aprendizaje automático, tanto supervisado como no supervisado, lo que permite a los sistemas mejorar de manera autónoma sin necesidad de intervención externa. Por otro lado, los chatbots, según estudios de Lope et al. [3] y Siche et al. [19], están transformando la interacción humano-máquina mediante el aprendizaje por refuerzo, adaptándose y respondiendo de manera más natural e intuitiva. Un aspecto interesante es cómo las teorías lingüísticas de Noam Chomsky han influenciado este campo, permitiendo que las máquinas no solo procesen, sino que también "entiendan" y generen lenguaje natural de forma más eficaz. Estos avances subrayan la creciente capacidad de la IA para asumir roles complejos que facilitan tanto el desarrollo tecnológico como la interacción diaria entre humanos y máquinas.

En el ámbito de la investigación científica, la metodología es fundamental para el éxito y la validez de cualquier estudio. Grandes pensadores como John Dewey y expertos contemporáneos como Paredes et al. [20] y Salcedo et al. [21] han destacado la importancia de adoptar un enfoque sistemático en la investigación. Esto abarca desde la formulación de preguntas de investigación hasta la recolección y análisis de datos. La precisión en la definición de variables y la elección del sujeto de estudio es crucial, como señalan Vera y Montañez [22], para garantizar la claridad y la dirección del estudio.

Además, la capacidad de convertir datos empíricos en información científica confiable y verificable es esencial. Mandujano [23] resalta la importancia de diseñar metodologías que faciliten este proceso. En línea con esto, Reyes et al. [24] enfatizan la necesidad de procesar y validar cuidadosamente estos datos para apoyar las hipótesis planteadas y compartir resultados válidos con la comunidad educativa. Estas etapas meticulosas son indispensables para avanzar en el conocimiento científico y contribuir de manera efectiva al campo de estudio concerniente.

Además, la investigación científica fomenta la innovación y la creatividad, según Sayão [25] y Willey [26], y es fundamental para desarrollar en los estudiantes [26] una constante búsqueda de respuestas. La utilización del método científico para investigar y explicar fenómenos naturales y sociales no solo enriquece el conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros en un mundo cada vez más dominado por la ciencia y la tecnología. Este enfoque no solo se aplica a la ciencia, sino que se extiende a todas las disciplinas académicas, integrando la IA para optimizar y expandir los horizontes del conocimiento humano.

II. METODOLOGÍA

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo para explorar la aplicación de la inteligencia artificial en la indagación científica entre docentes. Se establecieron objetivos e hipótesis específicas, que se contrastaron mediante un análisis exhaustivo de los datos recopilados a través de encuestas [27]. La metodología empleada fue básica y explicativa, utilizando el método hipotético deductivo para un análisis crítico de las fuentes, basado en los principios de Karl Popper que enfatizan la falsación para verificar la validez y confiabilidad de los resultados [28]. La investigación fue de tipo descriptivo correlacional, facilitando la identificación de relaciones entre variables, analizadas con el software SPSS para garantizar resultados confiables y consistentes [29]. Se optó por un diseño no experimental, tomando en cuenta el problema de investigación, los objetivos y las hipótesis, así como el método de selección de la muestra [30].

La investigación define la inteligencia artificial (IA) como un proceso en constante evolución, basado en el desarrollo de algoritmos y redes neuronales que permiten a las computadoras realizar tareas complejas típicamente humanas. Este aprendizaje automático puede ser supervisado o no, dependiendo de si los datos están etiquetados previamente, y se ha expandido a aplicaciones como chatbots, que adaptan sus respuestas mediante el aprendizaje de refuerzo [17] [18] [31] [32].

Para la operacionalización de la variable independiente "inteligencia artificial", se ha dividido en tres dimensiones, nueve indicadores y 25 ítems, evaluados mediante encuestas. Los indicadores incluyen número de interacciones, tiempo promedio dedicado a interacciones, y diferentes usos de prompts y chatbots [33] [34] [35].

Por otro lado, la variable dependiente "Eficacia de la Investigación Científica" se conceptualiza a través de la estructura del método científico y el proceso hipotético deductivo, destacando la importancia de formular, recolectar y analizar datos para fundamentar hipótesis y comunicar resultados. Esta variable también se divide en tres dimensiones y nueve indicadores, incluyendo duración promedio de conversaciones y grado de satisfacción del usuario, para medir mediante encuestas [20] [36] [37].

La investigación cuantitativa sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la indagación científica entre docentes de Ciencia y Tecnología (C y T) de Lima Metropolitana incluyó una población de 500 docentes de instituciones educativas estatales [5] [38]. Se excluyeron docentes no pertenecientes a C y T y aquellos de instituciones privadas o que trabajan como asistentes de laboratorio. La muestra final consistió en 218 docentes, seleccionados a través de muestreo probabilístico.

Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario de 50 ítems basado en la escala de Likert, repartidos equitativamente entre las variables independiente y

dependiente [18]. Los datos se recogieron mediante encuestas virtuales y presenciales coordinadas con la Dirección Regional de Lima Metropolitana y se procesaron en SPSS utilizando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman para testar las hipótesis [30].

El análisis de los datos fue riguroso, incluyendo pruebas de validación y confiabilidad, obteniendo una validez de entre 0.934 y 0.996 y un alfa de Cronbach de 0.949. Además, se siguieron estrictos protocolos éticos.

II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Resultados

Se correlaciono cada una de las dimensiones de uso de IA con la variable Eficacia de la investigación científica encontrándose lo siguiente:

TABLA I
CORRELACIÓN ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON LA EFICACIA DE LA INVESTIGACIÓN

Dimensiones	Eficacia de la investigación científica	
	Rho	Sig
Frecuencia de uso de la IA	,395	,000
Categorización de uso del Prompt de la IA	,625	,000
Calidad de la información con uso de IA	,666	,000

El análisis de correlaciones entre las dimensiones del uso de la inteligencia artificial (IA) y la eficacia en la indagación científica muestra resultados consistentemente positivos y estadísticamente significativos. La primera dimensión, frecuencia de uso de IA, muestra una correlación moderada de 0.395, indicando que un uso más frecuente de IA está moderadamente asociado con una mayor eficacia en la indagación científica. La segunda dimensión, categorización del uso de prompts de IA, presenta una correlación más fuerte de 0.625, sugiriendo que una adecuada categorización en el uso de IA puede mejorar significativamente la eficacia investigativa. Finalmente, la tercera dimensión, calidad de la información derivada del uso de IA, tiene la correlación más alta de 0.666, lo que refleja que la calidad de la información que proporciona la IA es crucial para el éxito en la indagación científica. En todos los casos, las correlaciones son significativas al nivel del 0.01, con un tamaño de muestra de 218, reforzando la relevancia de la integración efectiva de la IA en procesos educativos y científicos.

TABLA II

CORRELACIÓN ENTRE USO DE LA IA CON LA VARIABLE EFICACIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Dimensiones	Eficacia de la investigación científica	
	Rho	Sig
Uso de Inteligencia artificial	,662	,000

La Tabla se muestra la relación entre el uso de la inteligencia artificial (IA) y la eficacia de la investigación científica a través de un análisis de correlación de Spearman. Aquí están los elementos clave y su interpretación: Rho (ρ): El coeficiente de correlación de Spearman es de 0.662. Este valor indica una fuerte correlación positiva entre el uso de la IA y la eficacia en la investigación científica. Un coeficiente más cercano a 1.0 sugiere una relación más fuerte, por lo que 0.662 es significativo, pero no extremadamente alto, indicando que a medida que aumenta el uso de la IA, también tiende a mejorar la eficacia de la investigación científica. Sig (Significancia): El valor de significancia es 0.000. Este valor p extremadamente bajo (menor que 0.01) indica que los resultados de la correlación son altamente significativos desde el punto de vista estadístico. En términos prácticos, esto significa que es muy improbable que la correlación observada sea resultado del azar; en su lugar, hay evidencia fuerte para afirmar que existe una relación verdadera entre el uso de la IA y la eficacia en la investigación científica.

B. Discusión

La aplicación del coeficiente Rho de Spearman en este estudio arroja un valor de significancia ($\text{sig} = 0.000$), considerablemente inferior a 0.005, lo que conlleva al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis de trabajo. Esta última sostiene que existe una relación significativa entre el uso de la inteligencia artificial (IA) y la indagación científica. Estos hallazgos están en consonancia con investigaciones previas como las De Propios-Martínez et al. [11] y Vargas [15], quienes también observaron una correlación positiva entre la IA y los procesos de indagación científica. Adicionalmente, los resultados se sustentan en el marco teórico propuesto por Mandujano [22], que aboga por la formulación de estrategias basadas en indagaciones científicas para enriquecer el conocimiento teórico. Considerando el análisis exhaustivo realizado, la ausencia de estudios contradictorios y las teorías relacionadas con ambas variables, se puede postular que la implementación de la IA en contextos académicos fomenta significativamente la mejora en la indagación científica. Esto subraya la importancia de que los educadores en ciencias integren herramientas de IA en sus metodologías de investigación para optimizar y acelerar los procesos de indagación junto a sus colegas y estudiantes. Los resultados obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman revelan que, para la Hipótesis Específica 1, el valor de significancia es de 0.000, claramente por debajo del umbral de 0.005, llevando al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis de trabajo. Esta última afirma que la frecuencia

de uso de la inteligencia artificial (IA) se relaciona de manera significativa con la eficacia en los procesos de indagación científica entre docentes de Ciencias y Tecnología en Lima Metropolitana para el año 2024. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas como la de Chang et al. [14], que también encontraron una relación positiva entre el uso de la IA y el desarrollo de procesos curriculares.

Además, los resultados están apoyados por el marco teórico propuesto por Reyes et al. [24], que sugiere que el empleo de estrategias basadas en IA potencia la búsqueda constante de respuestas a fenómenos o hechos del entorno, especialmente aquellos vinculados con el método científico. Considerando el análisis exhaustivo realizado y la falta de estudios contrarios, se puede inferir que la aplicación de IA en diversos ámbitos académicos no solo mejora la indagación científica sino que también optimiza el aprendizaje y la enseñanza, facilitando así los procesos académicos y de retroalimentación. Esta investigación apunta a que la integración de la IA en el ambiente educativo contribuye significativamente a la mejora en cada una de las áreas donde se aplica, reforzando la eficacia de los procesos educativos.

Los resultados de la prueba Rho de Spearman para la hipótesis específica 2 muestran un valor de significancia de 0.000, claramente inferior al umbral de 0.005, lo cual lleva al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis de trabajo. Esta hipótesis sostiene que la categorización en el uso del Prompt de inteligencia artificial (IA) está significativamente relacionada con la eficacia en los procesos de indagación científica entre los docentes de Ciencias y Tecnología en Lima Metropolitana para el año 2024. Este hallazgo está en línea con los estudios de Vargas [15], que observaron que la categorización de la IA puede generar procesos innovadores como la creación de tablas, resúmenes y análisis, los cuales facilitan una relación positiva con la indagación científica.

Además, Salao [13] también apoya estos resultados, indicando que la categorización de la IA en la indagación científica tiene una relación positiva durante el desarrollo de procesos investigativos. De manera similar, teorías propuestas por Lasse [17] y Ricardo et al. [18] argumentan que el uso de algoritmos facilita el acceso a herramientas académicas innovadoras mediante diversos Prompts de IA. Considerando la coherencia de estos resultados con estudios previos y la ausencia de evidencia en contra, se puede concluir que la categorización de la IA mediante Prompts no solo ofrece una perspectiva más precisa en los procesos de indagación científica, sino que también mejora la gestión del tiempo y la calidad de la información en el ámbito educativo.

Los resultados de la prueba Rho de Spearman para la hipótesis específica 3 revelan un valor de significancia de 0.000, notablemente inferior al umbral de 0.005, lo que lleva al rechazo de la hipótesis nula y aceptación de la hipótesis de trabajo. Esta hipótesis afirma que existe una relación significativa entre la calidad de la información proporcionada

por la inteligencia artificial (IA) y la eficacia en los procesos de indagación científica entre los docentes de Ciencias y Tecnología en Lima Metropolitana en el año 2024. Este resultado es compatible con los hallazgos de Rojas [16], quien sugiere que la alta calidad de información que ofrece la IA contribuye al desarrollo de estrategias metodológicas eficientes y significativas en la investigación científica.

Adicionalmente, los fundamentos teóricos de Vera y Montañez Gelves [22], Mandujano [23], Paredes Chacín et al. [20], Salcedo et al. [21] y Siche et al. [19] apoyan la idea de que una selección adecuada de información facilita un proceso efectivo en la recolección de datos, lo cual es esencial para sostener las investigaciones científicas propuestas. Considerando el análisis detallado realizado y la ausencia de estudios contrarios, se concluye que la calidad de la IA permite a los docentes acceder a información óptima, la cual facilita la recolección de datos y el desarrollo adecuado de las investigaciones. Además, esta calidad en la información contribuye a que los docentes que llevan a cabo indagaciones científicas puedan concluir sus estudios en tiempos más reducidos con el soporte asistido por la IA, optimizando así sus esfuerzos y recursos.

III. CONCLUSIONES

En el estudio realizado sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en la indagación científica entre docentes de Ciencia y Tecnología (C y T) en Lima Metropolitana, se determinó una relación significativa entre la aplicación de IA y la eficacia en la indagación científica, con un valor de significancia de 0.000, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo. Se concluyó que la IA tiene un impacto positivo en la indagación científica, sugiriendo que los docentes deben integrar diversas herramientas de IA para mejorar estos procesos y acelerar los logros científicos.

Además, se observó que la frecuencia de uso de IA está directamente relacionada con la eficacia en la indagación científica, obteniendo también una significancia de 0.000, lo que apoya la idea de que un uso más frecuente de IA facilita una mayor recolección y entrega de datos seleccionados, acelerando la investigación.

Por otro lado, la categorización adecuada del uso de prompts de IA mostró una relación positiva con la eficacia en la indagación, con una significancia igualmente de 0.000, indicando que una correcta categorización de las herramientas de IA puede conducir a procesos más innovadores y eficaces.

Finalmente, la calidad de la información proporcionada por la IA también mostró una relación significativa con la eficacia en la indagación científica, con una significancia de 0.000, resaltando que una alta calidad de información es esencial para desarrollar metodologías eficientes y significativas en la investigación científica. Este conjunto de

hallazgos subraya la importancia de implementar y optimizar el uso de la IA en el ámbito educativo para mejorar los procesos de indagación científica.

REFERENCIAS

- [1] M. M. V. Arroyave, "Inteligencia artificial: De cara al logro de los ODS," *Revista Universidad EAFIT*, vol. 54, no. 173, pp. 76-81, 2021. [En línea]. Disponible: <https://www.proquest.com/docview/2283246475/abstract/9F85DE2CF2D A4FEBPQ/1>
- [2] V. Lopez Salvador, X. Mamaqi, y F. J. Vidal Bordes, "La Inteligencia Artificial: Desafíos teóricos, formativos y comunicativos de la datificación," *Icono14*, vol. 18, no. 1, pp. 58-88, 2020. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7305479>
- [3] H. Barrios-Tao, V. Díaz, y Y. M. Guerra, "PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN FRENTE A DESARROLLOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL," *Cadernos de Pesquisa*, vol. 51, p. e07767, 2021. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1590/198053147767>
- [4] B. C. López, "Inteligencia artificial y los entornos personales de aprendizaje: Atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios," *Educación*, vol. 31, no. 60, 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.001>
- [5] M. Rodríguez y F. Mendivelso, "Diseño de investigación de Corte Transversal," *Revista Médica Sanitas*, vol. 21, pp. 141-146, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.26852/01234250.20>
- [6] D. A. del Puerto y P. G. Esteban, "La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado," *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 25, no. 2, 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- [7] G. Tecuci, D. Marcu, y A. Parekh, "ON DEMAND: Investigator: Facilitating Inquiry-based Teaching and Learning of Critical Thinking Skills (5 mins)," *Innovations in Teaching & Learning Conference Proceedings*, vol. 12, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.13021/itlep.2020.2801>
- [8] S. Joshi, R. K. Rambola, y P. Churi, "Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1714, no. 1, p. 012039, 2021. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1714/1/012039>
- [9] C. González-Weil et al., "La indagación científica como enfoque pedagógico: Estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso)," *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, vol. 38, no. 2, pp. 85-102, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>
- [10] J. Artilles Rodríguez, M. Guerra Santana, M. V. Aguiar Perera, y J. Rodríguez Pulido, "Agente conversacional virtual: La inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo," *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, vol. 62, pp. 107-144, 2021. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.86171>
- [11] C. De Propios Martínez, M. J. Romero Palomino, y Universidad Complutense de Madrid Facultad de Bellas Artes, "Arte e inteligencia artificial: Técnicas de aprendizaje automático en el arte generativo actual," 2022. [En línea]. Disponible: <http://eprints.ucm.es/id/eprint/75335/>
- [12] N. R. Valero, M. C. C. Arcila, y L. F. E. Carvajal, "Experiencia emocional de adultos al usar un chatbot operado con inteligencia artificial," 2023. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/123460>
- [13] J. R. Salao Bravo, "Estudio de las Técnicas de Inteligencia Artificial Mediante el Apoyo de un Software Educativo," Tesis de licenciatura, 2020. [En línea]. Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/90>
- [14] J. Chang, J. Park, y J. Park, "Using an Artificial Intelligence Chatbot in Scientific Inquiry: Focusing on a Guided-Inquiry Activity Using Inquirybot," *Asia-Pacific Science Education*, vol. 2, no. 2, pp. 1-31, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1163/23641177-bja10062>
- [15] C. M. Vargas Vila, "Plataforma virtual con inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje en estudiantes de una I. E. publica, Lima 2023," Universidad Cesar Vallejo, 2023. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/123460>
- [16] L. C. Rojas Poma, "Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indagada en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3080 34 'Perú Canadá', Los Olivos, 2017," Universidad César Vallejo, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14993>
- [17] L. Rouhiainen, "Inteligencia artificial_FIN.indd," 2021. [En línea]. Disponible: https://planetadelibroseco.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/3930_8_Inteligencia_artificial
- [18] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, y Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, 2021. [En línea]. Disponible: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490>
- [19] R. Siche, N. Siche, R. Siche, y N. Siche, "El modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial sensible - ChatGPT: Análisis bibliométrico y posibles usos en la agricultura y pecuaria," *Scientia Agropecuaria*, vol. 14, no. 1, pp. 111-116, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2023.010>
- [20] A. J. Paredes Chacín, A. Inciarte González, y D. Walles Peñaloza, "Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19," *Revista de ciencias sociales*, vol. 26, no. 3, pp. 98-117, 2020. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565470>
- [21] D. P. C. Salcedo, K. P. P. Palencia, A. M. P. Fuentes, y E. P. F. Nisperuza, "Aproximación al estado del arte de la competencia indagación en el aprendizaje de las ciencias naturales," *Revista Electrónica EDUCyT*, vol. 11, no. Extra, 2020. [En línea]. Disponible: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt>
- [22] Y. Vera Morales y C. M. Montañez Gelves, "Resignificación de la práctica educativa en el contexto de un modelo pedagógico orientado al desarrollo de competencias en ciencias naturales," Tesis de maestría, Corporación Universidad de la Costa, 2022. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/11323/9552>

- [23] K. C. Mandujano Ponce, "Método aprendizaje basado en indagación guiada en la competencia indaga científicamente en estudiantes de secundaria Chaclacayo—2021," Repositorio Institucional - UCV, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82730>
- [24] I. Reyes Blácido, E. Damián Guerra, N. Ciriaco Reyes, O. Corimayhua Luque, y M. Urbina Olortegui, "Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica," Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, vol. 9, no. 2, pp. 1-19, 2022. [En línea]. Disponible: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=158172574&lang=es&site=ehost-live>
- [25] L. F. Sayão, "Modelos teóricos em ciência da informação—Abstração e método científico," Ciência da Informação, vol. 30, pp. 82-91, 2021. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652001000100010>
- [26] J. Wiley et al., "Different Approaches to Assessing the Quality of Explanations Following a Multiple-Document Inquiry Activity in Science," International Journal of Artificial Intelligence in Education, vol. 27, no. 4, pp. 758-790, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1007/s40593-017-0138-z>
- [27] G. P. G. Alban, A. E. V. Arguello, y N. E. C. Molina, "Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)," RECIMUNDO, vol. 4, no. 3, 2020. [En línea]. Disponible: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- [28] N. Hernandez-Nieto, "Tipos de Investigación," Universidad Santo Domingo de Guzmán, 2021. [En línea]. Disponible: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- [29] L. Á. Espinoza-Pajuelo y J. M. Ochoa-Pachas, "El nivel de investigación relacional en las ciencias sociales," ACTA JURÍDICA PERUANA, vol. 3, no. 2, 2020. [En línea]. Disponible: <http://201.234.119.250/index.php/AJP/article/view/257>
- [30] P. Cabrera-Tenecela, "Nueva organización de los diseños de investigación," South American Research Journal, vol. 3, no. 1, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8050508>
- [31] Y. Dai, "Negotiation of Epistemological Understandings and Teaching Practices Between Primary Teachers and Scientists about Artificial Intelligence in Professional Development," Research in Science Education, vol. 53, no. 3, pp. 577-591, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10072-8>
- [32] X. Xie, "Influence of AI-driven Inquiry Teaching on Learning Outcomes," International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), vol. 18, no. 23, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i23.45473>
- [33] A. Usatyi, O. Bashmanivskyi, y K. Yarynovska, "TEACHING LITERATURE IN HIGH SCHOOLS: CURRENT CHALLENGES, PLATFORMS AND APPLICATIONS FOR TEACHING, METHODS AND TECHNIQUES," Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences, vol. 3, no. 114, 2023. [En línea]. Disponible: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.3\(114\).2023.145-157](https://doi.org/10.35433/pedagogy.3(114).2023.145-157)
- [34] K. Neumann y N. Waight, "Call for Papers: Science teaching, learning, and assessment with 21st century, cutting-edge digital ecologies," Journal of Research in Science Teaching, vol. 56, no. 2, pp. 115-117, 2019. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1002/tea.21529>
- [35] A. Mazzucato y S. Larghi, "Introducing Artificial Intelligence and Machine Learning in K12 Education to Foster 21st Century Skills: From Theory to Practice," Proceedings of The World Conference on Research in Education, vol. 1, no. 1, 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.33422/worldcre.v1i1.227>
- [36] S. Bubeck et al., "Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4 (arXiv:2303.12712)," arXiv, 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>
- [37] X. Fu, "The Application of Artificial Intelligence Technology in College Physical Education," en 2020 International Conference on Big Data, Artificial Intelligence and Internet of Things Engineering (ICBAIE), 2020, pp. 263-266. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1109/ICBAIE49996.2020.00062>
- [38] L. M. Reidl Martínez, "El diseño de investigación en educación: Conceptos actuales," Investigación en educación médica, vol. 1, no. 1, pp. 35-39, 2021. [En línea]. Disponible: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-50572012000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es