



DISEÑO DE MODELO GENERATIVO PROFUNDO CON LAS APIs DE GOOGLE Y OPENAI PARA LA OPTIMIZACION DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DEEP GENERATIVE MODEL DESIGN WITH GOOGLE AND OPENAI APIs FOR OPTIMIZING SCIENTIFIC RESEARCH

Abbon Vásquez Ramírez¹  Claudio Isaias Huancahuire Bravo¹ 

Adler Stalin Rivera Centeno²  Guido Bravo Mendoza³ 

¹Universidad Tecnológica de los Andes, Abancay-Perú

²Universidad Nacional de Cañete, Lima-Perú

³Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Abancay-Perú

Correspondencia:

PhD. Abbon Vásquez Ramírez
avasquezr@utea.edu.pe

Como citar este artículo: Vásquez, A., Huancahuire I., Rivera, S., & Bravo, G. (2024). DISEÑO DE MODELO GENERATIVO PROFUNDO CON LAS APIs DE GOOGLE Y OPENAI PARA LA OPTIMIZACION DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Revista De Investigación Hatun Yachay Wasi*, 4(1), 40–50. <https://doi.org/10.57107/hyw.v4i1.83>

RESUMEN

Este estudio se enfoca en la optimización de la investigación científica mediante la integración de inteligencia artificial (IA) y modelos generativos profundos, utilizando las APIs de Google y OpenAI. El objetivo es desarrollar un sistema web capaz de generar contenido de investigación y proporcionar recomendaciones educativas precisas, mejorando así la eficiencia en la producción académica. El sistema diseñado está basado en la arquitectura de IA y modelos generativos profundos, con el uso de APIs como Gemini de Google y OpenAI, para procesar datos de investigación y ofrecer respuestas precisas a los usuarios. La implementación de este sistema busca facilitar el acceso a herramientas avanzadas de análisis, fomentar una comunicación proactiva y mejorar los resultados de aprendizaje y la investigación en la educación superior. Los resultados preliminares demuestran que la herramienta propuesta es efectiva para optimizar la investigación científica, aportando recomendaciones útiles y acelerando el proceso de análisis y generación de contenidos académicos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, modelos generativos, aplicación web, optimización, Big Data.

ABSTRACT

This study focuses on optimizing scientific research by integrating artificial intelligence (AI) and deep generative models, using Google and OpenAI APIs. The aim is to develop a web-based system capable of generating research content and providing accurate educational recommendations, thus improving the efficiency of academic production. The designed system is based on AI architecture and deep generative models, using APIs such as Google's Gemini and OpenAI, to process research data and provide accurate responses to users. The implementation of this system seeks to facilitate access to advanced analysis tools, encourage proactive communication, and improve learning outcomes and research in higher education. Preliminary results demonstrate that the proposed tool is effective in optimizing scientific research, providing useful recommendations and accelerating the process of analyzing and generating academic content.

Keywords: Artificial intelligence, generative models, web applications, optimization, Big Data.



INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el rápido desarrollo de la tecnología de la información ha llevado a los sectores público y privado de todo el mundo a implementar sistemas de TI para el desarrollo. En este contexto, los avances de la inteligencia artificial generativa han transformado diversas industrias (Ricardo et al., 2023), permitiendo la creación de contenido, la automatización de procesos y la personalización de servicios. Herramientas como ChatGPT, DALL-E y otros modelos generativos están redefiniendo la interacción entre humanos y máquinas, facilitando tareas complejas y mejorando la eficiencia operativa. A medida que estas tecnologías continúan evolucionando, su impacto se hace cada vez más evidente en áreas como la educación, el entretenimiento, la salud y el comercio, estableciendo nuevas oportunidades y desafíos en la sociedad actual.

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una fuerza transformadora en múltiples sectores, y su impacto en la educación y la investigación científica es particularmente notable. En un mundo donde la información se genera y consume a una velocidad sin precedentes, las herramientas de IA están redefiniendo la forma en que los estudiantes, investigadores y educadores abordan el aprendizaje y la producción de conocimiento (OpenAI, 2024). La IA generativa, en particular, se ha convertido en un recurso invaluable, capaz de ofrecer recomendaciones personalizadas, generar contenido educativo y facilitar el análisis de datos de manera eficiente.

Coello et al. (2024) determinaron la utilización de la IA en la optimización del proceso de investigación científica en 17 docentes de un Instituto Superior Tecnológico, a los cuales se les aplicó un cuestionario con 10 preguntas, reportando que más de la mitad de los docentes valoraban el aporte de las dimensiones de la IA, para optimizar diferentes tópicos de sus actividades investigativas; sin

embargo, era preciso abordar a los docentes que mostraron resistencia, para emplear esta herramienta tecnológica.

El uso de la IA mejora significativamente el proceso de evaluación de la investigación. Al automatizar el análisis de textos y datos, la IA puede proporcionar evaluaciones preliminares del trabajo académico, ayudando a acelerar el proceso de revisión y aumentar su fiabilidad debido a su capacidad para procesar grandes cantidades de información con precisión en un corto período (Abdulla et al., 2024). Debido al auge del Big Data y al crecimiento exponencial de la potencia de cálculo la innovación en servicios impulsados por IA como ChatGPT de OpenAI, Gemini de Google o Copilot de Microsoft (Akter et al., 2023) se han convertido en el factor más importante del éxito empresarial en la Cuarta Revolución Industrial en la que estamos inmersos (Terrón, 2024).

Los modelos generativos profundos y la inteligencia artificial están revolucionando la investigación en el ámbito educativo al optimizar procesos clave, como la recopilación y análisis de datos, la generación de contenidos y la personalización de materiales. Estas tecnologías permiten a los investigadores acelerar el desarrollo de proyectos, mejorar la calidad de los resultados y democratizar el acceso a herramientas avanzadas de análisis, incluso en contextos con recursos limitados. (García, 2024). Además, su capacidad para identificar patrones complejos y proponer soluciones innovadoras fomenta la toma de decisiones más informadas, posicionando a la IA como un aliado crucial en la construcción de sistemas educativos más eficientes e inclusivos.

Se espera que el sistema web se utilice como una herramienta accesible en cualquier momento y lugar, promoviendo así una forma de comunicación proactiva que, se alinea con la situación global actual. Ha sido diseñado utilizando tecnologías

digitales e innovaciones, y se anticipa que brinde beneficios máximos en línea con las recomendaciones educativas en la educación superior, para la investigación.

El objetivo de este estudio es desarrollar un sistema web capaz de generar contenido de investigación y proporcionar recomendaciones educativas precisas, mejorando así la eficiencia en la producción académica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio enfoca a investigadores que imparten metodología de la Investigación y proyecto de tesis; así mismo, como los docentes asesores o tutores que participan en la elaboración de tesis, en consecuencia, las publicaciones en revistas científicas.

El modelo de aplicación está diseñado para aprender, porque está basado en la inteligencia artificial, al integrar tecnologías emergentes como el uso de las APIs de Google y OpenAI de sus modelos de inteligencia artificial (IA) y los modelos generativos profundos, mencionados instrumentos de investigación se basan en la recopilación en Big data y así procesar en un sistema basado en modelos generativos profundos, sustentado en los exorbitantes datos o Big Data, diseñado para aprender. Además, para resolver problemas específicos, automatizar tareas o generar contenido creativo de alta calidad de manera eficiente.

La metodología de este estudio se puede resumir en tres etapas, cuyo objetivo es abordar la pregunta de investigación:

RQ1: ¿Cuál es la metodología para desarrollar un sistema de generación de contenido profundo, para la investigación utilizando inteligencia artificial y modelos generativos?

Etapa 1: Diseño del sistema de generación de contenido profundo para la investigación

En esta etapa, el objetivo es diseñar la estructura y los elementos del sistema que utilizará inteligencia artificial y modelos generativos profundos, para facilitar la creación de contenido de investigación. Las herramientas clave en esta fase incluirán:

- **Arquitectura del sistema:** Definir la estructura del sistema, explicando cómo se integrarán las APIs de Google y OpenAI, para generar contenido basado en datos de investigación científica. Esto incluirá el flujo de datos desde la entrada inicial hasta la generación del contenido.
- **Diagramas de flujo de trabajo:** Crear diagramas que ilustren el proceso de trabajo, desde la recolección de datos y preguntas de investigación hasta la producción de texto generado automáticamente. Estos diagramas ayudarán a visualizar las interacciones entre los diferentes componentes del sistema.
- **Interfaz de usuario del sistema:** Diseñar una interfaz que permita a los investigadores ingresar temas, preguntas o datos, y recibir contenido generado. La UI debe ser intuitiva y facilitar la interacción del usuario con las capacidades generativas del sistema.

Etapa 2: Desarrollo del sistema de generación de contenido profundo para la investigación

En esta etapa, se implementará el sistema diseñado anteriormente. Las herramientas y tecnologías principales incluyen:

- **APIs de OpenAI y Google Cloud:** Utilizar estas APIs para habilitar capacidades de procesamiento de lenguaje natural y generación de texto. OpenAI proporcionará modelos generativos para crear contenido académico y científicos; mientras que, Google Cloud ofrecerá servicios para almacenar y gestionar datos.
- **Modelos Generativos Profundos:** Implementar modelos de IA que analicen la entrada del

usuario y generen contenido relevante. Se utilizarán técnicas de NLP, para garantizar que el contenido sea coherente y útil.

- Integración de Datos: Asegurar que el sistema pueda acceder a bases de datos científicas y repositorios de investigación para enriquecer el contenido generado con información actualizada y relevante.

Etapa 3: Evaluación de resultados tras la implementación del sistema de generación de contenido profundo para la investigación

En esta etapa, se analizarán los resultados de la implementación del sistema. Las actividades incluirán:

- Recopilación de datos de usuarios: Evaluar la efectividad del sistema mediante la participación de investigadores, académicos y estudiantes. Se podría llevar a cabo una prueba con un grupo representativo de usuarios que interactúen con el sistema y proporcionen retroalimentación.
- Análisis de eficiencia: Utilizar herramientas analíticas para medir cómo el sistema satisface las necesidades de los usuarios en cuanto a generación de contenido. Esto incluirá la revisión de la precisión y relevancia del contenido generado en función de criterios predefinidos.
- Interpretación de resultados: Los resultados se interpretarán utilizando una escala de evaluación que determine el nivel de satisfacción y efectividad del sistema en la generación de contenido para la investigación. Esto ayudará a identificar áreas de mejora y ajustes necesarios.

La esencia de la inteligencia artificial es que los modelos aprendan a medida que interactúe con la interfaz de la aplicación web, mencionado diseño se basa en datos sobre Big data que automatiza los

procesos complejos, como la generación de texto, análisis de datos o toma de decisiones, proporciona soluciones personalizadas combinando la creatividad y capacidad de los modelos generativos de OpenAI con las herramientas analíticas, de infraestructura y de integración de Google. Optimiza el rendimiento y escalabilidad, utilizando la potencia de Google Cloud para entrenar, implementar y gestionar modelos, junto con las capacidades de generación de contenido de OpenAI.

RESULTADOS

Diseño de una aplicación web basado en inteligencia artificial e integración de modelos generativos profundo, para la optimización de investigaciones científicas.

Esta etapa se centra en diseñar la estructura y los componentes del aplicativo web de generación de contenido profundo para la optimización de la investigación, utilizando inteligencia artificial y modelos generativos profundos. Los elementos de diseño se derivan del análisis de las condiciones actuales y de las necesidades de los usuarios, alineándose con los requisitos de los interesados. También se busca responder la pregunta de investigación:

RQ2: ¿Cuáles son los elementos y procesos de trabajo del aplicativo web para la generación de contenido profundo en la investigación?

Los instrumentos de investigación en el aplicativo se resumen de la siguiente manera:

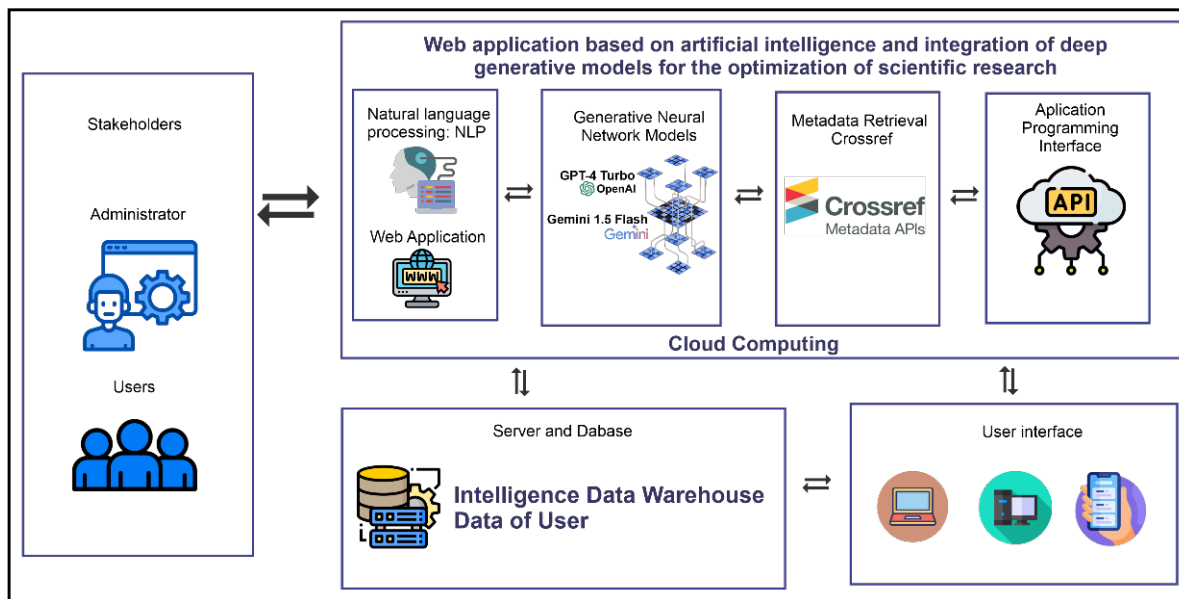
La arquitectura del sistema incluye los siguientes componentes principales (Fig.1):

- Interesados: Se refiere a los usuarios del aplicativo, como investigadores y administradores, que deben iniciar sesión para verificar su identidad y permisos.
- Aplicativo web: Analiza y procesa preguntas y respuestas para proporcionar datos útiles en la investigación. Las preguntas formuladas se

- procesan mediante un sistema de NLP para tomar decisiones precisas. Los datos se almacenan en una base de datos conectada a través de API para facilitar conversaciones naturales.
- Servidor y base de datos: Almacenan datos relevantes, incluidas preguntas y respuestas, y gestionan la información de los usuarios.
 - Interfaz de usuario: Facilita la comunicación entre los dispositivos y el servidor, permitiendo una interacción eficiente dentro del aplicativo.

FIGURA 1

Arquitectura de la aplicación diseñada



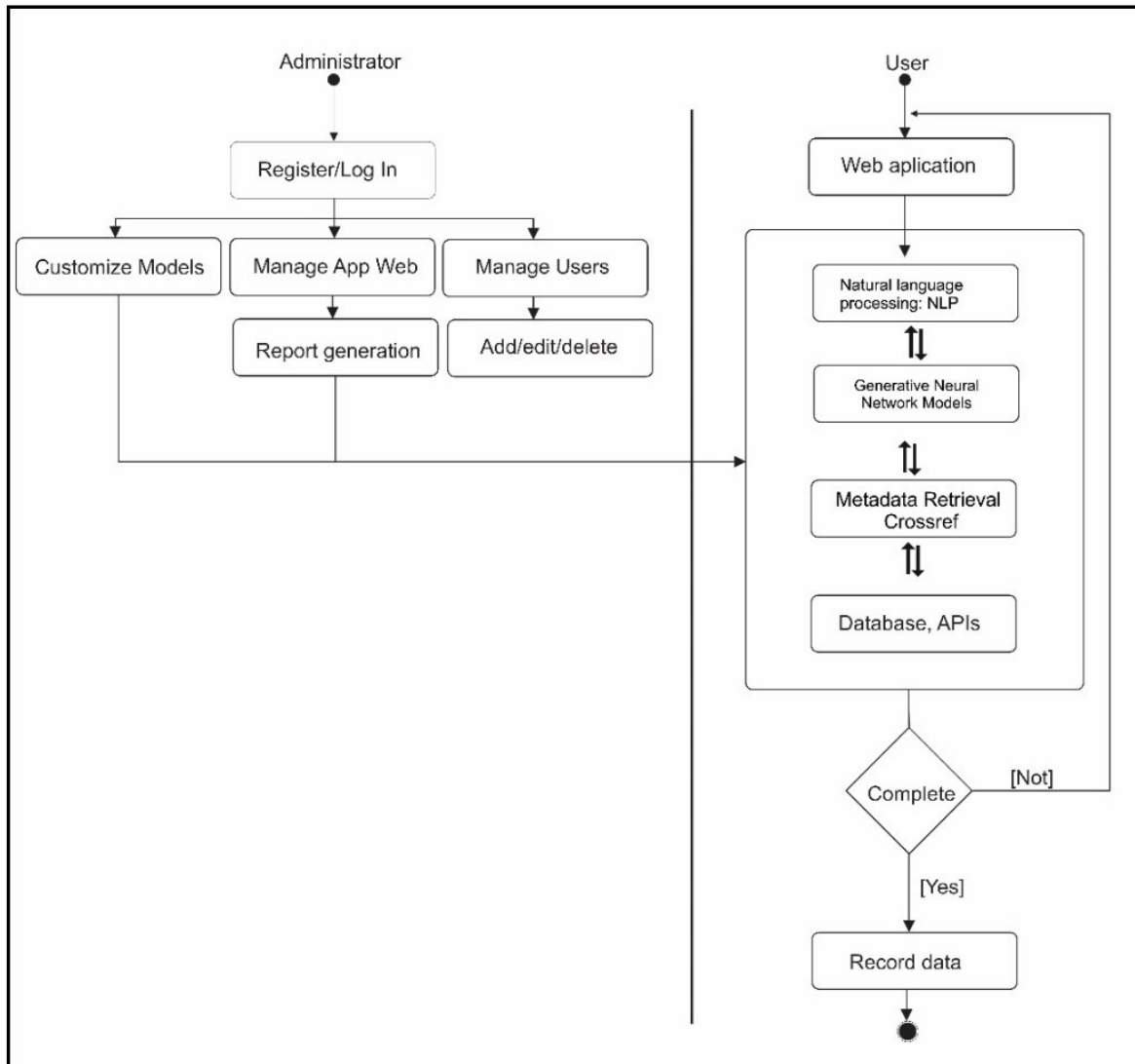
Nota: Está arquitectura de la aplicación web basado en inteligencia artificial e integración de modelos generativos profundos, para la optimización de investigaciones científicas.

En consecuencia, el diagrama de carriles de una aplicación web basada en inteligencia artificial e integración de modelos generativos profundos, diseñada para optimizar investigaciones científicas. Esta aplicación se divide en dos secciones principales. La primera está destinada a los administradores, quienes pueden personalizar y gestionar los parámetros del sistema, incluyendo la configuración de análisis de datos, la generación de contenido y la integración de recursos científicos. La segunda sección se enfoca en los investigadores, permitiendo el análisis y procesamiento de datos para generar recomendaciones y optimizar proyectos de investigación.

Al iniciar, el sistema solicita información básica sobre el usuario, como nombre, área de estudio y objetivos de investigación, lo que facilita la entrega de información y recursos específicos que mejoren la calidad y eficiencia del trabajo científico. En la Figura 2 se muestra el diagrama de proceso (*Swimlane*) de la aplicación web, basado en inteligencia artificial e integración de modelos generativos profundos, para la optimización de investigaciones científicas.

FIGURA 2

Diagrama de proceso (Swimlane)



Este sistema web de optimización de la investigación científica está diseñado para facilitar el trabajo de los investigadores, permitiéndoles formular preguntas o seleccionar opciones de un menú para recibir respuestas precisas y relevantes. Utilizando modelos generativos a través de procesamiento de lenguaje natural (NLP), el sistema analiza las consultas de los usuarios, aprovechando datos entrenados a partir de libros y autores reconocidos. Esto le permite llevar a cabo una variedad de tareas esenciales, como generar matrices de consistencia, operacionalizar variables, resumir y parafrasear

textos, buscar artículos relevantes, y crear planteamientos de problemas junto con preguntas de sustentación. Las interacciones de los usuarios son registradas en una base de datos, lo que permite medir el tiempo de respuesta de los modelos generativos y evaluar la satisfacción del usuario. La interfaz de usuario, impulsada por tecnologías de inteligencia artificial generativa, asegura que los investigadores obtengan información de manera rápida y eficiente, promoviendo así un entorno de investigación más ágil y flexible. El administrador del sistema tiene la responsabilidad de supervisar

y analizar estos datos, con el objetivo de realizar mejoras continuas en el servicio y garantizar una experiencia óptima para todos los usuarios.

Desarrollo de una aplicación web basado en inteligencia artificial e integración de modelos generativos profundo para la optimización de investigaciones científicas.

El sistema de optimización de la investigación científica es una plataforma accesible tanto en la PC como en dispositivos móviles siempre en cuanto tenga acceso a internet, diseñada para proporcionar optimizar la investigación y proporcionar información sobre programas de estudio relacionados con la ingeniería y la tecnología. Este sistema incluye cuerpos de conocimiento relevantes que mejoran la conciencia y las relaciones públicas en el ámbito

académico. Utilizando una plataforma avanzada de inteligencia artificial generativa, el sistema puede conectarse a diversos sistemas de bases de datos y APIs, facilitando la adquisición y presentación de datos en diferentes idiomas. Además, el estudio se centra en evaluar la efectividad del sistema en ayudar a los investigadores a generar matrices de consistencia, operacionalizar variables, resumir y parafrasear textos, y buscar artículos relevantes, lo que contribuye a una experiencia de investigación más fluida y eficiente.

La infografía genera la mejora de entrega del cuadro de operacionalización de variables, creado por aplicación de inteligencia artificial generativa (Fig.3).

FIGURA 3

Enfoque usuario e interfaz usuario de operacionalización de variables

| Variable | Definición Operacional | Dimensión | Indicador | Elementos de la fórmula | Instrumento y Escala |
|----------------------|--|---------------------------|---|---|---|
| Calidad de los datos | Grado en que los datos recopilados son precisos y confiables. | Exactitud de los datos | Porcentaje de errores en la recopilación de datos. | Errores encontrados divididos por el total de datos recopilados | Análisis de calidad de datos. Porcentaje |
| | | Consistencia de los datos | Coherencia de los datos a lo largo del tiempo. | Comparación de datos en diferentes periodos | Revisión de consistencia de datos. categorización |
| Análisis de Big Data | Proceso de examinar grandes volúmenes de datos para revelar patrones, tendencias y asociaciones. | Procesamiento de datos | Tiempo necesario para analizar un conjunto de datos | Tiempo total de procesamiento de datos | Registro de tiempos de procesamiento. Minutos |
| | | Escalabilidad del sistema | Capacidad del sistema para manejar grandes volúmenes de datos | Volumen máximo de datos que el sistema puede procesar | Prueba de carga de datos. Volumen en GB |

La infografía muestra la entrega de la matriz de consistencia, creada por la aplicación de inteligencia

artificial generativa diseñada (Fig.4).

FIGURA 4

Enfoque usuario e interfaz usuario de matriz de consistencia

| sistema de evaluación de calidad, big data | | | | | | |
|--|--|---|---|---|-------------|---|
| KEY | VALUE | | | | | |
| ProblemaGeneral | Identificación de un sistema de evaluación de calidad para análisis de big data. | | | | | |
| ProblemasEspecificos | <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los criterios de calidad relevantes para evaluar el análisis de big data? ¿Cómo se pueden medir y comparar diferentes sistemas de evaluación de calidad para big data? | | | | | |
| ObjetivoGeneral | Desarrollar un sistema de evaluación de calidad efectivo para el análisis de big data. | | | | | |
| ObjetivosEspecificos | <ul style="list-style-type: none"> Definir los indicadores clave de calidad para evaluar el análisis de big data. Implementar un método para comparar la eficacia de diferentes sistemas de evaluación de calidad. | | | | | |
| HipotesisGeneral | Un sistema de evaluación de calidad bien diseñado mejorará la efectividad del análisis de big data. | | | | | |
| HipotesisEspecificas | <ul style="list-style-type: none"> Los criterios de calidad adecuados permitirán una evaluación precisa del análisis de big data. La comparación de sistemas de evaluación revelará diferencias significativas en su desempeño. | | | | | |
| VariablesYDimensiones | <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">VariablePrincipal</td> <td>Descripción</td> <td>Sistema de evaluación de calidad para análisis de big data.</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Precisión de la evaluación Relevancia de los criterios de calidad Eficiencia en la medición </td> </tr> </table> | VariablePrincipal | Descripción | Sistema de evaluación de calidad para análisis de big data. | Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> Precisión de la evaluación Relevancia de los criterios de calidad Eficiencia en la medición |
| | VariablePrincipal | | Descripción | Sistema de evaluación de calidad para análisis de big data. | | |
| | | Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> Precisión de la evaluación Relevancia de los criterios de calidad Eficiencia en la medición | | | |
| | VariableSecundaria | Descripción | Eficiencia del análisis de big data | | | |
| Dimensiones | | <ul style="list-style-type: none"> Complejidad de los datos Escalabilidad del sistema Impacto en la toma de decisiones | | | | |

La infografía muestra la entrega del planteamiento de inteligencia artificial generativa diseñada (Fig.5) de la investigación, creada por la aplicación de

FIGURA 5

Enfoque usuario e interfaz de usuario del planteamiento de la investigación

Define tu planteamiento y metodología con un solo clic
Herramientas de IA todo en uno para estudiantes e investigadores.

Big Data para el enfoque agrario de Perú
Generar

Planteamiento de una investigación.

Problema General (PG):
¿En qué medida el uso de Big Data impacta en el enfoque agrario en Perú?

Problemas específicos:

¿Cómo se relaciona la implementación de Big Data con la eficiencia en la producción agrícola en Perú?

¿Cuál es el efecto del análisis de Big Data en la optimización de recursos en el sector agrario peruano?

La infografía muestra la entrega de 20 referencias de la investigación, creada por la aplicación de (DOI) para dar respaldo académico y científico de inteligencia artificial generativa diseñada (Fig.6).

FIGURA 6

Enfoque usuario e interfaz usuario, de referencias



La infografía genera preguntas y respuestas en base a las variables "A" y "B", enfoques de investigación, tipo de investigación, diseño de investigación y nivel de investigación, creadas por la aplicación de inteligencia artificial generativa diseñada.

FIGURA 7

Enfoque usuario e interfaz de usuario, de preguntas y respuestas

Generar preguntas y respuestas con IA

Nuestra aplicación utiliza inteligencia artificial para generar respuestas y preguntas comunes relacionadas con tesis académicas. ¿Quieres ensayar ahora?

Ingresar algunos datos para generar tus respuestas

Variable Independiente o Variable 01

Variable Dependiente o Variable 02

Enfoque de la investigación

Tipo de investigación

Datos ingresados

Variable 01:B
 Variable 02:A
 Enfoque de la investigación:Cualitativo
 Tipo de investigación:Aplicada o Tecnológica
 Diseño de investigación:Experimental
 Tipos de diseño experimental:Experimento puro
 Tipos de diseño no experimental:
 Nivel de investigación:Exploratorio

Ingrese su pregunta personalizada

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación confirman que la integración de inteligencia artificial (IA) y modelos generativos profundos, utilizando APIs avanzadas como las de Google, optimiza significativamente los procesos de investigación científica. Estos hallazgos están alineados con estudios previos que subrayan que, las tecnologías digitales como las aplicaciones móviles, pueden actuar como herramientas proactivas, para satisfacer la necesidad de acceso rápido a la información y facilitar la toma de decisiones informadas. En particular, la utilización de APIs de Google, como el procesamiento de lenguaje natural y visión por computadora ha sido esencial, para desarrollar una plataforma que responde en tiempo real a las demandas de los investigadores.

Además, los resultados coinciden con los estudios de Alcalde y Diego, (2024), quienes destacan que las tecnologías digitales permiten decisiones informadas en dispositivos móviles. La integración de herramientas como Google Cloud AI y Vertex AI en esta plataforma, no solo optimiza el tiempo, sino que también mejora la precisión de las respuestas generadas, lo que contribuye a aumentar la eficiencia y la fiabilidad en el análisis de datos. De igual forma, esta plataforma facilita el trabajo colaborativo en tiempo real, siguiendo lo propuesto por Duo, (2024), permitiendo a los investigadores compartir avances y generar reportes automáticos.

Así mismo, Sánchez y González, (2024) sustentan que la IA puede ayudar en transformar el proceso de diseño de recursos de los docentes, porque permite la creación de contenidos personalizados y la destreza de herramientas para facilitar el trabajo; sin embargo, es importante que los docentes también desarrollen un pensamiento crítico sobre su aplicación y las implicaciones éticas en el uso de la IA generativa.

Finalmente, la investigación también valida la

idea de que las tecnologías interactivas pueden aumentar la motivación y mejorar la experiencia del usuario, como se indica en el estudio de Alcalde y Diego, (2024). La generación automatizada de citas y la identificación de fuentes relevantes contribuyen a hacer la investigación más eficiente y atractiva. Asimismo, la integración de APIs como AutoML y BigQuery, tal como lo sugieren Elbadawi et al. (2024) permite a esta plataforma analizar grandes volúmenes de datos y ofrecer soporte personalizado, lo que mejora la calidad y la eficiencia de los procesos de investigación científica.

CONCLUSIONES

La integración de inteligencia artificial (IA) y modelos generativos profundos, mediante el uso de las APIs de Google, es efectiva para optimizar la investigación científica.

Se desarrolló una herramienta capaz de analizar grandes volúmenes de datos, generar respuestas precisas y proporcionar recomendaciones útiles, para mejorar los procesos investigativos.

La herramienta permite a los investigadores acceder a recursos avanzados de análisis y recomendación desde cualquier lugar, favoreciendo la colaboración en tiempo real y la toma de decisiones informadas.

Los resultados del estudio muestran que el sistema basado en IA y las APIs de Google no solo mejora la calidad de la investigación, sino que también facilita el análisis eficiente de preguntas y la generación de respuestas adaptadas a las necesidades de los usuarios. Este enfoque ofrece soluciones rápidas y precisas, optimizando la investigación científica y permitiendo que los investigadores se concentren en sus áreas de interés sin perder tiempo en búsquedas manuales de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akter, S., Hossain, A., Sajib, S., Sultana, S., Rahman, M., & Vrontis, D. (2023). akter. *Technovation*, 125. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102768>.
- Alcalde, J., & Diego, J. (2024). Un estudio del uso de modelos generativos de inteligencia artificial como asistentes en las fases tempranas del proceso de diseño. Proceedings from the International Congress on Project Management and Engineering. Jaén. *AEIPRO*. doi:<https://doi.org/10.61547/2403016>
- Abdulla, A., Mohammed I., Yousif, Z., & Alsubari, B. (2024). Generative AI Chatbot for Engineering Scientific Journal. *Tikrit Journal of Engineering Sciences*, 31 (3), 72-79. <http://doi.org/10.25130/tjes.31.3.7>.
- Coello, V., Suárez, D., & Bravo, K. (2024). La inteligencia artificial en la optimización del proceso de investigación científica en docentes del Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar. *South Florida Journal of Development*, 5(7), e4090. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n7-006>.
- Duo, P. (2024). Generative artificial intelligence: educational reflections from an analysis of scientific production. *Journal of Technology and Science Education*, 14 (3), 756-769. doi:DOI: <https://doi.org/10.3926/jotse.2680>
- Elbadawi, M., Li, H., Basit, A., & Gaisford, S. (2024). The role of artificial intelligence in generating original scientific research. *International Journal of Pharmaceutics*, 29-39. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2023.123741>
- García, F. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>.
- OpenAI. (2024). El papel de la inteligencia artificial generativa en la publicación científica. *Educación XX1*, 9-15. doi:<https://doi.org/10.5944/educxx1.39205>
- Ricardo, L., Liliana, C., & Pamela, R. (2023). Impacto de los modelos generativos de lenguaje de inteligencia artificial en la Educación Superior. *TLATEMOANI Revista Académica de Investigación*, 14 (44),19-40. doi:<https://doi.org/10.51896/tlatemoani/TARU9220S>
- Sánchez, M., & González, V. (2024). La IA generativa como copiloto en el diseño de recursos educativos. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (398), 12–18. <https://doi.org/10.14422/pym.i398.y2024.002>