



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INVESTIGATIVOS MEDIANTE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL: APLICACIONES, DESAFIOS Y
PERSPECTIVAS FUTURAS :UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE
LA LITERATURA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTORA: MARIA ALEXANDRA CASTRO LOJA

DIRECTORA: LCDA. DIANA ELIZABETH FÁREZ LOJA

CAÑAR - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INVESTIGATIVOS MEDIANTE
INTELIGENCIA ARTIFICIAL: APLICACIONES, DESAFIOS Y
PERSPECTIVAS FUTURAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTORA: MARIA ALEXANDRA CASTRO LOJA

DIRECTORA: LCDA.DIANA ELIZABETH FÁREZ LOJA

CAÑAR – ECUADOR

2024

PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

María Alexandra Castro Loja portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350142667**. Declaro ser el autor/a de la obra: "**Optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial: aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras: Una revisión sistemática de la literatura**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cañar, 18 de noviembre de 2024

F: 
.....

María Alexandra Castro Loja

C.I. 0350142667

CERTIFICACIÓN PREVIA REVISIÓN DE LECTORES

Cañar, 24 de septiembre del 2024

En mi calidad de Director del Trabajo de Titulación: **“Optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial: aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras: Una revisión sistemática de la literatura”**, elaborado por María Alexandra Castro Loja, con CI. 0350142667, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas en la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación, e Innovación Tecnológica;

Certifico:

Que, el Trabajo de Titulación está apto para el proceso de revisión de los lectores designados por Dirección de Carrera.



Lcda. Diana Fárez Loja, Mgs.

DIRECTORA

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 503 (7) 2241 - 813, 2243-444, 2243-205, 2241-587. Cañar: Calle Antonio Avila Clavijo. ☎ Telf: 072225268, 072225870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km. 72 Quinsacava Este y Primera Sur. ☎ Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n ☎ Telf: 2700393, 2700392

DEDICATORIA

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de este camino. Su amor infinito, sabiduría y presencia constante me han permitido avanzar incluso en los momentos más difíciles.

A mi padre, Agustín **Castro** , por su ejemplo de perseverancia, esfuerzo y amor incondicional, enseñándome que con dedicación todo es posible. Sin su apoyo y motivación constante, este logro no habría sido posible.

A mis hermanas, Celestina Castro y Rosa Castro, por su cariño, comprensión y compañía incondicional en cada paso del camino. Su presencia ha sido un pilar fundamental para alcanzar esta meta, brindándome aliento en cada desafío y alegrando mis días con su amor fraternal.

Gracias a todos ustedes por ser parte esencial de mi vida y por haberme inspirado a continuar con fe y determinación hasta completar este proyecto.

AGRADECIMIENTO

A Dios, cuya presencia ha sido mi brújula en los momentos de incertidumbre y mi refugio en los desafíos. Cada avance en este camino refleja Su amor y propósito en mi vida, dándome la fuerza para persistir incluso en las pruebas más difíciles.

A los docentes de la Universidad Católica de Cuenca, extensión Cañar, quienes, más allá del aula, han sembrado en mí no solo conocimientos, sino también valores y la inspiración para alcanzar mis metas. Su dedicación ha sido una luz que me acompañó a lo largo de esta travesía académica.

Con especial gratitud, agradezco a mi directora de tesis, Lic. Diana Elizabeth Fárez Loja, por su inquebrantable apoyo, orientación y paciencia. Su capacidad para transformar retos en aprendizajes y motivarme a dar siempre lo mejor ha sido fundamental en este proyecto. Sin su guía, este trabajo no habría tomado la forma que hoy tiene.

A cada uno de ustedes, gracias por marcar una diferencia en mi vida y ser parte de este sueño hecho realidad.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar la optimización de los procesos investigativos mediante el uso de la inteligencia artificial (IA), abordando sus aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras. A través de una revisión sistemática de la literatura, se identifican las áreas clave donde la IA está transformando los procesos de investigación, tales como la automatización de tareas rutinarias, el análisis de grandes volúmenes de datos y la mejora en la calidad de los resultados. Se destacan herramientas como TensorFlow y sistemas de procesamiento de lenguaje natural, que están revolucionando la búsqueda y recuperación de información científica, así como la redacción de informes investigativos. A pesar de estos avances, persisten desafíos relacionados con el sesgo algorítmico, la privacidad de los datos y las limitaciones tecnológicas. Las conclusiones del estudio subrayan la necesidad de marcos normativos claros y guías éticas para mitigar estos riesgos. Asimismo, se prevé que la IA continúe desempeñando un papel fundamental en la investigación, automatizando tareas complejas y permitiendo a los investigadores centrarse en actividades más estratégicas y creativas.

Palabras clave: IA, optimización de procesos, automatización investigación, análisis de datos, ética de la IA.

Abstract

The main objective of this research is to analyze the optimization of research processes through artificial intelligence (AI) research, addressing its applications, challenges, and future perspectives. Through a systematic literature review, the key areas where AI is transforming research processes, such as the automation of routine tasks, the analysis of large volumes of data, and the improvement in the quality of results, are identified. Tools such as TensorFlow and natural language processing systems are highlighted, which are revolutionizing the search and retrieval of scientific information, and the writing of research reports. Despite these advances, challenges related to algorithmic bias, data privacy, and technological limitations persist. The study's findings underscore the need for clear regulatory frameworks and ethical guidelines to mitigate these risks. Furthermore, AI is expected to continue to play a key role in research, automating complex tasks and allowing researchers to focus on more strategic and creative activities.

Keywords: AI, process optimization, research automation, data analysis, AI ethics.

ÍNDICE

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
ÍNDICE.....	ix
Índice de Ilustraciones	xiii
Índice de Tablas.....	xiii
Introducción.....	14
CAPITULO I.....	16
1. MARCO REFRERENCIAL.....	16
1.1 Planteamiento del Problema	16
1.2 Formulación del Problema.....	17
1.3 Antecedentes de la Investigación.....	17
1.4 Justificación de la Investigación	19
1.5 Objetivos.....	20
1.5.1 Objetivo General	20
1.5.2 Objetivos Específicos.....	20
1.6 Limitaciones.....	20
1.7 Delimitaciones	21
CAPITULO II.....	22

2. MARCO TEORICO	22
2.1. Inteligencia Artificial	22
2.1.1 Técnicas de IA	23
2.1.1.1 Machine Learning (Aprendizaje automático).....	23
2.1.1.2. Redes neuronales artificiales	24
2.1.1.3. Procesamiento del lenguaje natural (NLP)	25
2.2 Impacto de la IA en la investigación científica.....	26
2.2.1 Automatización de tareas repetitiva	26
2.2.2 Procesamiento de grandes cantidades de datos	27
2.3 Aplicaciones de la Inteligencia Artificial	28
2.3.1 Automatización de Tareas Rutinarias.....	29
2.3.2 Mejora en el Análisis de Datos.....	29
2.3.3 Optimización de la Experimentación	29
2.3.4 Innovación en Métodos de Investigación	30
2.4 Aplicaciones de la IA en la optimización de procesos de investigación	30
2.4.1 Aplicativos de la IA.....	30
2.4.2 Búsqueda y recuperación de información	33
2.4.2.1 Motores de búsqueda especializados en la investigación.....	33
2.4.2.2. Filtrado de resultados por relevancia, calidad y confiabilidad	35
2.3.2.3. Búsqueda por palabras clave, autores, temas y metodologías.....	36
2.4.3 Análisis de datos.....	37
2.4.3.1. Limpieza y preprocesamiento de datos	37

2.4.3.2. Análisis estadístico y visualización de datos	39
2.4.3.3. Identificación de patrones y tendencias en datos de investigación	40
2.4.4 Diseño y ejecución de experimentos	41
2.4.4.1. Automatización de tareas experimentales	41
2.4.4.2. Optimización de diseños experimentales	42
2.4.4.3. Análisis de resultados experimentales.....	43
2.4.5 Redacción y publicación de investigaciones	44
2.4.5.1. Asistencia en la escritura de artículos científicos.....	44
2.4.5.2. Detección de plagio y errores gramaticales.....	45
2.4.5.3. Sugerencias para la publicación en revistas científicas.....	46
2.5 Automatización de Procesos	48
2.6 Aspectos Éticos y Legales de la IA en Investigación	49
2.6.1 Propiedad intelectual y derechos de autor	49
2.6.2 Marco legal y regulatorio	49
2.6.3 Gobernanza y supervisión de la IA.....	50
2.7 Desafíos y Perspectivas Futuras en la Optimización de Procesos Investigativos mediante IA.....	50
2.7.1 Desafíos en la Implementación de IA en la Investigación	50
2.7.2 Perspectivas Futuras en el Uso de IA en la Investigación.....	51
2.8 Definición de Revisión Sistemática.....	51
2.9 Herramientas útiles para la Revisión Sistemática.....	52
2.9.1 Mendeley/ Zotero	52

2.9.2	Rayyan	55
2.9.3	Prisma	56
2.10	Metodología para una Revisión Sistemática de la Literatura	56
2.10.1	Fases de la revisión sistemática de la literatura	58
2.10.2	Tipos de revisión sistemática.....	60
2.10.3	Diferencia entre la Revisión Sistemática y la Revisión Narrativa.....	61
CAPITULO III		63
3. MARCO METODOLÓGICO		63
3.1	Enfoque de la Investigación.....	63
3.1	Nivel de Investigación	64
3.2	Población y muestra.....	64
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección.....	65
3.4	Tratamiento de la información.....	65
3.5	resultados	75
3.7	Resultados de los documentos seleccionados	77
CAPÍTULO IV		87
4. PROPUESTA		87
5. CONCLUSIONES.....		100
6. RECOMENDACIÓN		101
BIBLIOGRAFÍA		102

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Inteligenci Artificial. Fuente: (Guillem, 2022).....	22
Ilustración 2. Machine Learning. Fuente: (Centro Europeo De empresas e Innovación de Valencia, 2018).....	23
Ilustración 3. Redes Neuronales Artificiales. Fuente: (IA Colombia, 2022)	24
Ilustración 4. NLP. Fuente: (aunoa, 2023)	25
Ilustración 5. Impacto de la IA en la investigación científica. Fuente: (Guerra Jáuregui, 2023).....	26
Ilustración 6. Logo de ChatGPT. Fuente: (freepik, 2024).....	30
Ilustración 7. Logo de BERT. Fuente: (Shiva, 2021)	31
Ilustración 8. Logo de BERT. Fuente: (Carlos, 2024).....	32
Ilustración 9. Motores de búsqueda académicos. Fuente: (ayudaparamaestros, 2024)..	33
Ilustración 10. Logo de mendeley. Fuente:(Ucuenca, 2024).....	52
Ilustración 11. Logo Zotero. Fuente: (St. Francis Xavier University, 2023)	53
Ilustración 12. Logo de Rayyan. Fuente:(rayyan, 2024)	55
Ilustración 13. Proceso de la metodología Prisma. Fuente: (wikipedia, 2024)	56
Ilustración 14.Pasos para la revisión de la literatura. Fuente: (fastformat, 2021)	58
Ilustración 15. Diagrama de Flujo. Autoría Propia	76

Índice de Tablas

Tabla 1. Diferencias entre Revisión sistemática y revisión narrativa. Fuente: (biblioguias., 2024).....	61
Tabla 2. Lista de variables. Fuente: Autoría propia	71
Tabla 3.Características de los documentos seleccionados. Fuente: Autoría Propia	77

Introducción

En el ámbito académico y científico contemporáneo, la Inteligencia Artificial (IA) emerge como una fuerza transformadora capaz de redefinir los fundamentos y métodos tradicionales de investigación: su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos con precisión y eficiencia ofrece un potencial significativo para optimizar los procesos investigativos, desde la recopilación de datos hasta su análisis y interpretación; sin embargo, a pesar de sus prometedoras aplicaciones, la implementación de la IA también conlleva desafíos técnicos, éticos y operativos que deben ser cuidadosamente examinados para garantizar su efectividad y adecuación ética.

Este proyecto se enfoca en realizar una revisión sistemática de la literatura para explorar cómo la IA está siendo utilizada para optimizar los procesos de investigación, identificando las aplicaciones efectivas, los retos asociados y las perspectivas futuras de esta tecnología.

A continuación, se detalla la estructura de los capítulos que componen este documento, diseñados para ofrecer un análisis exhaustivo y proporcionar una guía clara para futuras investigaciones sobre el uso de la IA en contextos investigativos.

El primer capítulo introduce el contexto y la justificación de la investigación, delineando el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, y las limitaciones y delimitaciones del estudio: esta sección establece el escenario para una comprensión profunda de la relevancia y la urgencia de integrar la IA en los procesos investigativos.

El segundo capítulo de la tesis aborda el marco teórico sobre inteligencia artificial (IA) y su impacto en la investigación científica. Se detallan aplicaciones de IA en la automatización de tareas, análisis de datos, experimentación y redacción científica, destacando los desafíos éticos y técnicos en su implementación.

El capítulo III de la tesis se centra en el marco metodológico, adoptando una revisión sistemática para analizar cómo la inteligencia artificial optimiza procesos investigativos. Se detallan los criterios de selección de estudios y se justifica el enfoque por su rigor y capacidad de evaluar literatura relevante.

El capítulo IV presenta una propuesta basada en el análisis de cómo la inteligencia artificial ha transformado los procesos investigativos, destacando su aplicación en áreas como la educación superior y la investigación médica. Se mencionan herramientas como ChatGPT y SmartPaper.AI, que optimizan la producción científica, aunque también se abordan desafíos éticos y técnicos en su implementación.

CAPITULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad, la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una herramienta transformadora en diversos campos, incluidos los procesos investigativos científicos y académicos. Aunque su adopción está en aumento debido a su potencial para optimizar desde la recopilación hasta el análisis de datos, persisten desafíos significativos y existen múltiples perspectivas sobre su aplicación futura.

Uno de los desafíos primordiales radica en la brecha existente entre la capacidad técnica y la integración efectiva de la IA en las prácticas de investigación establecidas. A menudo, los investigadores encuentran dificultades para adaptar sus metodologías tradicionales a los nuevos paradigmas que la IA propone, lo que puede resultar en una subutilización de sus capacidades o en implementaciones que no aprovechan plenamente su potencial. Además, la falta de formación específica en IA dentro de la comunidad científica y académica limita la habilidad para entender y manejar estas herramientas, lo que a su vez podría retrasar la adopción y adaptación necesarias para enfrentar problemas complejos y multidisciplinarios.

Por otro lado, las implicaciones éticas de utilizar la IA en la investigación plantean otro conjunto de desafíos que deben ser abordados con cautela. Las cuestiones sobre la privacidad de los datos, el consentimiento informado y la posibilidad de sesgo inherente en los algoritmos son aspectos críticos que requieren una consideración detallada y un marco normativo claro. La necesidad de crear un equilibrio entre la innovación tecnológica y el respeto por los principios éticos fundamentales es imperativa para garantizar que la adopción de la IA contribuya positivamente al avance de la ciencia y la tecnología sin comprometer los valores humanos y sociales esenciales.

1.2 Formulación del Problema

¿Qué tendencias emergentes y oportunidades se están desarrollando para expandir el uso de la Inteligencia Artificial en la investigación, y cómo pueden los investigadores prepararse para aprovechar estas innovaciones futuras?

1.3 Antecedentes de la Investigación

La inteligencia artificial (IA) juega un papel crucial en la optimización de los procesos de investigación, como lo demuestran diversos estudios a continuación se mencionan algunos:

Un estudio realizado por Pardiñas (2020) de la Universidad de Coruña titulado “Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad”, este estudio se propone ofrecer una visión completa del estado actual de la ciencia, así como de los desafíos futuros que enfrenta. Esto incluye un análisis del pasado tecnológico, los impulsores de su desarrollo, sus aplicaciones actuales y las limitaciones tecnológicas y socioeconómicas. Además, se exploran posibles aplicaciones futuras y riesgos potenciales. La principal contribución es la recopilación del estado del arte para futuras investigaciones.

La metodología del trabajo sigue una estructura cronológica dividida en cinco secciones: historia de la IA, introducción al concepto de IA, estudio del estado actual de la ciencia, exploración del futuro de la tecnología y conclusiones. Se destaca la importancia de comprender el pasado de la IA para entender sus impulsores actuales, así como la necesidad de aclarar conceptos clave como machine learning, deep learning y redes neuronales. (Pardiñas Remeseiro, 2020)

Otro estudio que realizó Cabrera (2020) de la Universidad Nacional de Loja que lleva el título de “Revisión Sistemática de Literatura: Estado actual de la Inteligencia

Artificial en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador”, este trabajo de titulación tiene como objetivo principal desarrollar una Revisión Sistemática de Literatura sobre el estado actual de la Inteligencia Artificial en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. se llevó a cabo en dos fases. En la primera fase, se realizó una búsqueda de Revisiones Sistemáticas de Literatura (SLR) en el campo de la ingeniería para identificar las mejores metodologías de SLR, las cuales servirían de base para diseñar y desarrollar una propuesta de metodología de SLR específicamente para el campo de Ciencias de la Computación, centrándose en la IA. En la segunda fase, se ejecutó el proceso de SLR diseñado en la fase anterior, el cual consta de tres etapas: Planificación, Ejecución e Informe. Se realizaron búsquedas en Google Scholar, ACM, IEEE, Science Direct y Scopus desde 2010 hasta julio de 2019, identificando un total de 4,598 estudios, de los cuales se seleccionaron 191 estudios válidos.

Los resultados de la SLR muestran que las áreas con mayor producción científica vinculada a la IA son "Machine learning" (20.94 %), "Artificial Neural Network" (16.75 %), "Data Mining" (11.51 %) y "Big Data" (9.94 %), mientras que las áreas con menor producción científica son "Robotics" (4.18 %), "Human Computer Interaction" (3.14 %), "Natural Language Processing" (2.61 %), "Genetic Algorithms" (2.09 %) y "Expert Systems" (1.57 %). (Cabrera Sarango, 2020)

De manera semejante, Nieto (2021) realizó una investigación en la Pontificia Universidad Javeriana con título “Optimización de estrategias de búsquedas científicas médicas utilizando técnicas de inteligencia artificial”, este proyecto desarrolló un prototipo de software funcional destinado a optimizar el proceso y los resultados de las estrategias de búsqueda y selección de artículos en el contexto de una revisión sistemática médica. La aplicación integró inteligencia artificial para respaldar la toma de decisiones en las fases críticas del proceso. Se implementó un modelo Naive Bayes que logró una

precisión del 79.66% y un área bajo la curva (AUC) del 91.13% en la clasificación de manuscritos, basándose en las clasificaciones previas realizadas por el usuario. Para la extracción de información, se empleó un algoritmo TF-IDF regularizado con L2 y procesamiento de lenguaje natural, incluyendo la técnica de stemming. Asimismo, se utilizó el algoritmo TD-IDF para sugerir palabras clave a incluir o excluir.

Los resultados obtenidos fueron comparados con métricas de otras herramientas, demostrando buenos valores en AUC y precisión. Se plantea la necesidad de explorar más a fondo WSS@95. En cuanto al diseño arquitectónico, se identificaron los Requisitos No Funcionales (RNF) y Requisitos Funcionales (RF), empleando las metodologías ADD y ATAM y elaborando vistas 4+1. Esto permitió la implementación de una arquitectura cliente-servidor, con el módulo de inteligencia artificial desplegado como servidor backend en una de las 4 aplicaciones construidas. (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)

1.4 Justificación de la Investigación

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la investigación científica y académica está revolucionando la manera en que se conducen los estudios y se procesa la información. Esta tecnología no solo incrementa la eficiencia mediante la automatización de tareas repetitivas y el análisis de grandes volúmenes de datos, sino que también ofrece nuevas posibilidades para descubrimientos y insights a través de métodos que superan las limitaciones humanas en velocidad y precisión.

Sin embargo, la adopción de la IA en la investigación enfrenta desafíos significativos, desde cuestiones técnicas hasta éticas, que necesitan ser evaluadas y comprendidas de manera profunda para facilitar su implementación efectiva y ética. Además, mientras algunos campos han experimentado avances significativos gracias a la

IA, otros están aún en etapas iniciales de exploración, lo que sugiere una necesidad de estudios comparativos y directrices claras para su integración.

Este proyecto busca el análisis aplicativo de la IA en los procesos investigativos, para identificar desafíos y oportunidades, y proyectar las tendencias futuras. Esto no solo ayudará a los investigadores y académicos a maximizar los beneficios de la IA, sino que también guiará a los desarrolladores de tecnología y a los responsables de políticas en la creación de herramientas y regulaciones que soporten una investigación innovadora y responsable. La sistematización de esta información contribuirá a comprender cómo la IA puede continuar transformando el campo de la investigación a nivel global.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Analizar la optimización de los procesos investigativos mediante Inteligencia Artificial: Aplicaciones, Desafíos y Perspectivas Futuras.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Fundamentar la metodología de investigación y la Inteligencia Artificial
- Catalogar las aplicaciones efectivas de la Inteligencia Artificial en procesos investigativos, a través del análisis de estudios de caso.
- Examinar los desafíos técnicos, éticos y operativos de la implementación de IA en la investigación, identificando barreras, cuestiones éticas y limitaciones tecnológicas.
- Identificar las tendencias futuras y oportunidades para expandir el uso de la IA en investigación

1.6 Limitaciones

- disponibilidad y accesibilidad de los datos necesarios para la investigación.

- Limitaciones tecnológicas, como la capacidad de procesamiento o la sofisticación de los algoritmos disponibles, pueden influir en la profundidad y el alcance del análisis de IA.

1.7 Delimitaciones

- La dependencia de la calidad y disponibilidad de los datos utilizados para entrenar y validar los modelos de IA
- El nivel de complejidad de las tecnologías de IA puede ser una barrera significativa, especialmente en entornos con recursos limitados o con falta de personal capacitado en IA.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Inteligencia Artificial



Ilustración 1. Inteligencia Artificial. Fuente: (Guillem, 2022)

Sistemas o máquinas que muestran comportamientos inteligentes, capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la percepción, la toma de decisiones; estos sistemas son diseñados para imitar el funcionamiento del cerebro humano, aprendiendo de datos y experiencias previas para mejorar su desempeño con el tiempo; la IA abarca una amplia gama de técnicas y aplicaciones, desde sistemas de procesamiento de lenguaje natural hasta algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales artificiales, y su uso se encuentra en constante expansión en diversos campos como la medicina, la ingeniería, la educación y la industria. educación y la industria. (Carbajal-Degante, Hernández Gutiérrez, & Sánchez-Mendiola, 2023)

2.1.1 Técnicas de IA

2.1.1.1 Machine Learning (Aprendizaje automático)



Ilustración 2. Machine Learning. Fuente: (Centro Europeo De empresas e Innovación de Valencia, 2018)

Es un subcampo de la Inteligencia Artificial que se enfoca en desarrollar algoritmos y modelos que permiten a las computadoras aprender patrones y realizar tareas específicas sin ser programadas explícitamente para ello. Estos algoritmos utilizan datos para entrenarse y mejorar su desempeño con el tiempo, identificando relaciones y estructuras subyacentes en los datos de entrada. (Montenegro Reyes, 2024)

- **Aprendizaje supervisado:** Es un método de aprendizaje automático donde los modelos se entrenan utilizando un conjunto de datos etiquetado, es decir, cada ejemplo de entrada en el conjunto de datos está emparejado con una salida o etiqueta correcta, permitiendo al modelo aprender la relación entre los datos de entrada y sus correspondientes salidas a través de la corrección gradual de errores, lo que facilita la capacidad del modelo para predecir la etiqueta correcta en nuevos datos no vistos durante el entrenamiento, siendo ampliamente utilizado en aplicaciones como la detección de fraudes, reconocimiento de voz y clasificación de imágenes, donde la precisión de las predicciones es fundamental. (Serrahima de Bedoya, 2022)

- **Aprendizaje no supervisado:** Es una técnica de aprendizaje automático en la que los modelos se entrenan utilizando datos que no están etiquetados, lo que significa que el modelo intenta identificar patrones y estructuras en los datos de entrada sin tener referencias previas sobre resultados correctos; esto permite al modelo agrupar datos similares en clusters, detectar anomalías o reducir la dimensionalidad de los datos para propósitos de visualización o análisis más eficiente, siendo especialmente útil en situaciones donde no se conocen de antemano las categorías o donde se desea explorar los datos para descubrir conexiones ocultas o nuevas perspectivas. (Pardiñas Remeseiro, 2020)

2.1.1.2. Redes neuronales artificiales



Ilustración 3. Redes Neuronales Artificiales. Fuente: (IA Colombia, 2022)

Son sistemas de computación inspirados en las estructuras biológicas del cerebro humano, diseñadas para emular la forma en que los seres humanos aprenden y procesan la información; estas redes están compuestas por unidades de procesamiento llamadas neuronas, que se organizan en capas y se conectan entre sí por medio de enlaces ponderados, los cuales se ajustan a través de procesos de aprendizaje para mejorar el

rendimiento del modelo en tareas específicas como la clasificación, la predicción y el reconocimiento de patrones, permitiendo a estas redes desarrollar una capacidad de adaptación y aprendizaje a partir de datos sin necesidad de programación explícita. (Dexon McKensy , 2023)

2.1.1.3. Procesamiento del lenguaje natural (NLP)



Ilustración 4. NLP. Fuente: (aunoa, 2023)

Es una rama de la Inteligencia Artificial que se enfoca en desarrollar sistemas informáticos capaces de comprender, interpretar y generar lenguaje humano de manera automática. Los sistemas de PLN utilizan algoritmos y técnicas para analizar y procesar texto en forma de palabras, frases o párrafos, con el fin de extraer información útil, realizar traducciones, generar resúmenes, responder preguntas o clasificar textos, entre otras tareas. (Sotelo Montes, 2023)

2.2 Impacto de la IA en la investigación científica



Ilustración 5. Impacto de la IA en la investigación científica. Fuente: (Guerra Jáuregui, 2023)

La Inteligencia Artificial (IA) está revolucionando la investigación científica, acelerando el ritmo de descubrimientos, ampliando las capacidades y herramientas para la investigación, y democratizando el acceso a la misma: esto permite automatizar tareas tediosas, procesar grandes cantidades de datos, generar nuevas hipótesis y teorías, y crear modelos y simulaciones complejas. Su impacto se extiende a diversos campos como la biomedicina, la astronomía y la física, con el potencial de resolver problemas apremiantes como el cambio climático, las enfermedades y la pobreza. Sin embargo, es crucial utilizar la IA de manera responsable y ética, considerando los posibles riesgos y beneficios para la sociedad. (Sotelo Montes, 2023)

2.2.1 Automatización de tareas repetitiva

La automatización de tareas repetitivas en investigación científica mediante Inteligencia Artificial (IA) libera a los investigadores de actividades tediosas como búsquedas bibliográficas, extracción de datos y análisis estadísticos básicos. Esto incrementa la eficiencia, reduce errores y libera tiempo valioso para labores creativas, impulsando el descubrimiento científico a un ritmo acelerado. IA abre la puerta a procesar grandes cantidades de datos e innovar en las capacidades de investigación, pero su

implementación exige una mirada ética que garantice transparencia, responsabilidad y minimice el impacto en el empleo. (Dexon McKensy , 2023)

2.2.2 Procesamiento de grandes cantidades de datos

La IA ha revolucionado la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos en la investigación científica, permitiendo a los investigadores extraer información valiosa y generar conocimientos a partir de conjuntos de datos complejos y de gran tamaño. Esta capacidad abre nuevas fronteras en diversos campos, desde la biomedicina hasta la astronomía. (Serrahima de Bedoya, 2022)

Permitiendo lo siguiente:

Identificar patrones y tendencias ocultas

La IA puede detectar patrones y correlaciones sutiles que serían invisibles para el análisis humano, posibilitando nuevos descubrimientos y avances en la comprensión de fenómenos complejos. (Sumba Nacipucha, 2022)

Generar hipótesis y teorías

“ La IA puede analizar grandes conjuntos de datos para generar nuevas hipótesis y teorías que impulsen la investigación en direcciones innovadoras” (Cabrera Sarango, 2020)

Desarrollar modelos predictivos

“ La IA puede crear modelos predictivos que permiten anticipar eventos futuros o comprender mejor el comportamiento de sistemas complejos” (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024).

2.3 Aplicaciones de la Inteligencia Artificial

En el mundo dinámico de la investigación, la inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta transformadora, abriendo un abanico de posibilidades para optimizar procesos, potenciar el análisis de datos y revolucionar las metodologías tradicionales; desde la automatización de tareas rutinarias hasta la generación de nuevas hipótesis, la IA se posiciona como un aliado invaluable para los investigadores, impulsando la eficiencia, la innovación y el descubrimiento científico. (Montenegro Reyes, 2024)

La inteligencia artificial (IA) tiene aplicaciones significativas en la optimización de procesos de investigación, transformando tanto la eficiencia como la efectividad de las investigaciones científicas y académicas; por ejemplo, en la recopilación de datos, la IA puede automatizar y acelerar la extracción de información relevante de grandes bases de datos, mientras que en el análisis de datos, técnicas como el aprendizaje automático y las redes neuronales pueden identificar patrones y correlaciones complejas que serían difíciles de detectar manualmente; además, la IA contribuye en la simulación y modelado, permitiendo a los investigadores crear y probar teorías en entornos virtuales controlados, lo que reduce costos y tiempos; en el ámbito de la publicación y revisión de investigaciones, la IA puede ayudar en la detección de plagio, la revisión de literatura y la validación de referencias. (Cabrera Sarango, 2020)

En el panorama actual de la investigación, la inteligencia artificial (IA) emerge como una fuerza transformadora, abriendo un abanico de posibilidades para optimizar procesos, potenciar el análisis de datos y revolucionar las metodologías tradicionales; desde la automatización de tareas rutinarias hasta la generación de nuevas hipótesis, la IA se posiciona como un aliado invaluable para los investigadores, impulsando la eficiencia, la innovación y el descubrimiento científico. (Castro Araujo, 2023)

2.3.1 Automatización de Tareas Rutinarias

La automatización de tareas rutinarias en el ámbito de la investigación mediante inteligencia artificial involucra el uso de tecnologías avanzadas como bots y algoritmos de aprendizaje automático para realizar actividades repetitivas que tradicionalmente requerían intervención humana, como la recopilación, preprocesamiento y categorización de grandes volúmenes de datos; esto no solo ahorra tiempo valioso sino que también reduce el margen de error, permitiendo a los investigadores centrarse en aspectos más creativos y analíticos del proceso investigativo, como el diseño experimental y la interpretación de resultados, mejorando significativamente la eficiencia y la productividad en proyectos de investigación. (Sumba Nacipucha, 2022)

2.3.2 Mejora en el Análisis de Datos

Engloba el uso de técnicas avanzadas como el análisis predictivo y el procesamiento de lenguaje natural para interpretar y extraer significado de vastas cantidades de datos con una precisión y velocidad inalcanzables para el análisis humano convencional; esta capacidad permite a los investigadores identificar tendencias, hacer predicciones y descubrir relaciones ocultas en los datos, lo que resulta en una toma de decisiones más informada y en el desarrollo de investigaciones más profundas y precisas, transformando la manera en que se manejan y comprenden los conjuntos de datos en numerosos campos científicos y académicos. (Serrahima de Bedoya, 2022)

2.3.3 Optimización de la Experimentación

Se refiere al empleo de algoritmos y sistemas de IA para diseñar y ejecutar experimentos de manera más eficiente, permitiendo la simulación de condiciones y variables complejas sin requerir configuraciones físicas extensivas; estas tecnologías facilitan la realización de pruebas múltiples y la modificación rápida de parámetros, lo

que ahorra recursos y tiempo, además de aumentar la precisión de los resultados, proporcionando a los investigadores herramientas poderosas para explorar escenarios hipotéticos y obtener insights profundos antes de llevar a cabo experimentos en entornos reales. (Pardiñas Remeseiro, 2020)

2.3.4 Innovación en Métodos de Investigación

La innovación en métodos de investigación a través de la inteligencia artificial incorpora el desarrollo y aplicación de nuevas técnicas y herramientas que transforman la forma en que se conducen investigaciones, destacando avances como técnicas de visualización de datos avanzadas y la integración de datos multidisciplinares que permiten una comprensión más profunda y holística de problemas complejos; estas innovaciones facilitan el análisis de grandes conjuntos de datos de diversas fuentes, permitiendo a los investigadores descubrir patrones y conexiones que antes pasaban desapercibidos y promoviendo enfoques más colaborativos en la ciencia. (Sumba Nacipucha, 2022)

2.4 Aplicaciones de la IA en la optimización de procesos de investigación

2.4.1 Aplicativos de la IA

Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)

Los aplicativos que contribuyen a este proceso son las siguientes:



Ilustración 6. Logo de ChatGPT. Fuente: (freepik, 2024)

- **GPT-4:** Este avanzado modelo de lenguaje, desarrollado por OpenAI, destaca por su capacidad para generar y analizar texto con una alta precisión. Se utiliza en múltiples aplicaciones, como la generación automática de contenido y la asistencia en la redacción de documentos complejos. GPT-4 puede sintetizar información, responder preguntas y apoyar en la toma de decisiones basadas en el análisis textual.

Ejemplo: Utilizar GPT-4 para generar resúmenes automáticos de artículos científicos, ahorrando tiempo en la revisión bibliográfica (Pedraza Caro, 2023).



Ilustración 7. Logo de BERT. Fuente: (Shiva, 2021)

- **BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers):** Creado por Google, BERT es un modelo especializado en comprender el contexto de las palabras dentro de un texto, tanto en el sentido anterior como en el posterior, lo que le permite captar el significado completo de las frases. Este enfoque bidireccional lo hace ideal para tareas como la clasificación de textos, la respuesta a preguntas específicas y la extracción de información relevante de grandes conjuntos de datos textuales.

Ejemplo: Usado en motores de búsqueda académicos para mejorar la relevancia de los resultados al buscar artículos específicos en bases de datos científicas (Gorenstein, Konen, Green, & Klang, 2023).



Ilustración 8. Logo de BERT. Fuente: (Carlos, 2024)

- **RoBERTa (A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach):** Una versión optimizada de BERT, RoBERTa mejora el proceso de preentrenamiento para aumentar su rendimiento en diversas tareas de procesamiento del lenguaje natural. Se utiliza para la extracción precisa de información, la identificación de entidades clave y la comprensión profunda de textos complejos, lo que lo convierte en una herramienta esencial para el análisis detallado de documentos científicos y técnicos.

Ejemplo: Puede emplearse para clasificar grandes volúmenes de documentos según su temática, ayudando a los investigadores a organizar la literatura existente (Nemkul, 2024).

Machine Learning (ML) para Análisis de Datos

Estas herramientas permiten construir modelos de machine learning que analizan datos complejos para identificar patrones, predecir resultados y optimizar procesos de investigación. Los aplicativos que contribuyen a este proceso son las siguientes:

- **TensorFlow:** Utilizado para construir modelos predictivos que analicen resultados experimentales y sugieran nuevas hipótesis de investigación.
- **Scikit-learn:** empleado en la clasificación de datos experimentales para descubrir nuevas relaciones entre variables, lo que puede guiar investigaciones futuras.
- **PyTorch:** " Utilizado en la investigación de imágenes médicas para entrenar modelos de reconocimiento que detecten patrones inusuales, como tumores en imágenes de resonancia magnética" (Abadía Cutillas, 2023).

2.4.2 Búsqueda y recuperación de información

2.4.2.1 Motores de búsqueda especializados en la investigación



Ilustración 9. Motores de búsqueda académicos. Fuente: (ayudaparamaestros, 2024)

La IA ha revolucionado la búsqueda de literatura científica, proporcionando a los investigadores herramientas poderosas para encontrar información relevante, confiable y de alta calidad de manera eficiente, optimizando su tiempo y esfuerzo en el proceso de investigación. (Sumba Nacipucha, 2022)

Los motores de búsqueda especializados en la investigación están diseñados para facilitar el acceso a la literatura académica y científica, indexando una amplia gama de revistas académicas y conferencias; estos motores ofrecen herramientas avanzadas para

encontrar, filtrar y gestionar artículos relevantes en diversas disciplinas. (Martínez-Ortega & Medina-Chicaiza, 2020)

- **Búsqueda por metadatos:** La búsqueda por metadatos permite a los usuarios localizar documentos académicos utilizando información descriptiva como títulos, autores, palabras clave, resúmenes, fechas de publicación y nombres de las revistas, siendo útil para encontrar artículos específicos o filtrar resultados en función de criterios detallados. (Pin García, Toala Zambrano, & Álava Cruzatty, 2020)
- **Búsqueda semántica:** Utiliza algoritmos avanzados para comprender el contexto y el significado detrás de las palabras clave ingresadas por el usuario, a diferencia de la búsqueda tradicional basada en palabras clave, la búsqueda semántica intenta interpretar la intención del usuario y proporcionar resultados más relevantes basados en el contenido del documento y su relación con otros documentos, lo cual mejora la precisión y relevancia de los resultados de búsqueda. (Castro Araujo, 2023)
- **Búsqueda por citas:** Permite a los investigadores encontrar artículos que han sido citados por otros documentos, lo cual es útil para rastrear el impacto y la influencia de un trabajo específico en el campo, así como para identificar artículos que hayan construido sobre una investigación previa, y los motores de búsqueda especializados en la investigación suelen ofrecer herramientas para seguir las citas hacia adelante y hacia atrás, facilitando la exploración de redes de investigación y la identificación de tendencias emergente (Carbajal-Degante, Hernández Gutiérrez, & Sánchez-Mendiola, 2023).

2.4.2.2. Filtrado de resultados por relevancia, calidad y confiabilidad

- **Impacto del artículo:** La evaluación del impacto de un artículo se basa en la frecuencia con la que ha sido citado por otros investigadores, lo cual indica su influencia y reconocimiento en la comunidad científica, y artículos con un alto número de citas suelen ser considerados más relevantes y valiosos para el campo de estudio, ya que han contribuido significativamente al avance del conocimiento (Carbajal-Degante, Hernández Gutiérrez, & Sánchez-Mendiola, 2023).
- **Calidad de la revista:** La calidad de la revista en la que se publica un artículo se mide a través de varios indicadores, como el factor de impacto, la reputación académica y el rigor del proceso de revisión por pares, y revistas de alto impacto y con un proceso de revisión riguroso suelen publicar investigaciones de mayor calidad y credibilidad, lo que asegura que los estudios sean meticulosamente evaluados antes de su publicación. (Pacanchique Quilaguy & Rodríguez Olaya , 2021)
- **Metodología de la investigación:** La metodología utilizada en un estudio es crucial para determinar la validez y confiabilidad de los resultados, y estudios que emplean metodologías bien diseñadas, como experimentos controlados, estudios longitudinales y análisis estadísticos robustos, tienden a producir resultados más confiables y replicables, y la claridad y la exhaustividad en la descripción de la metodología también son indicadores importantes de la calidad de la investigación. (Sumba Nacipucha, 2022)
- **Confiabilidad de la fuente:** Se refiere a la credibilidad del autor o la institución que publica el estudio, y fuentes confiables incluyen universidades reconocidas, institutos de investigación y autores con una trayectoria comprobada en el campo de estudio, además, la transparencia en la financiación y posibles conflictos de

interés también contribuyen a evaluar la confiabilidad de la fuente. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)

2.3.2.3. Búsqueda por palabras clave, autores, temas y metodologías

Permiten realizar búsquedas precisas y detalladas utilizando diferentes criterios como palabras clave, autores, temas y metodologías: estos motores son esenciales para acceder a literatura académica relevante y específica. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)

- **Palabras clave:** La búsqueda por palabras clave permite a los usuarios localizar documentos académicos utilizando términos específicos relacionados con su área de interés, por ejemplo, términos como "inteligencia artificial", "aprendizaje automático" o "redes neuronales" pueden ser utilizados para encontrar artículos relevantes sobre IA, siendo este tipo de búsqueda fundamental para identificar rápidamente los estudios que abordan temas específicos. (Martínez-Ortega & Medina-Chicaiza, 2020)
- **Autores:** Facilita los usuarios encontrar todos los trabajos publicados por un investigador específico, siendo útil para seguir la trayectoria académica de un autor, revisar todas sus contribuciones en un campo particular y evaluar su impacto en la investigación, y los motores de búsqueda especializados generalmente permiten buscar por el nombre completo del autor y sus variantes. (Sotelo Montes, 2023)
- **Metodologías:** Permite a los investigadores encontrar estudios que utilizan métodos específicos de investigación, por ejemplo, si un usuario está interesado en estudios que empleen la metodología de "aprendizaje profundo", puede utilizar este término para localizar artículos que describan y apliquen dicha técnica, siendo esto especialmente útil para comparar resultados de diferentes estudios que utilizan la misma metodología. (Cabrera Sarango, 2020)

- **Temas:** Posibilita agrupar artículos bajo categorías amplias o específicas relacionadas con un área de estudio, por ejemplo, temas como "procesamiento del lenguaje natural", "visión por computadora" o "bioinformática" pueden ser utilizados para encontrar literatura académica relevante dentro de esas áreas, y esta forma de búsqueda ayuda a los investigadores a explorar subcampos específicos y mantenerse actualizados con las últimas tendencias y desarrollos en su disciplina. (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)

2.4.3 Análisis de datos

Es el proceso de examinar, limpiar, transformar y modelar datos con el objetivo de descubrir información útil, llegar a conclusiones y apoyar la toma de decisiones informadas, y este proceso implica la aplicación de técnicas estadísticas, algorítmicas y de visualización para identificar patrones, tendencias y relaciones dentro de los datos, lo cual facilita la comprensión y comunicación de los resultados obtenidos, permitiendo a las organizaciones y a los investigadores tomar decisiones basadas en datos sólidos y confiables. (Paredes Lescano & Quinde Paucar, 2020)

2.4.3.1. Limpieza y preprocesamiento de datos

- **Detección y corrección de errores y valores atípicos:** Es el primer paso en el preprocesamiento de datos en IA, donde se emplean algoritmos específicos para identificar datos incorrectos o inconsistentes que podrían distorsionar los resultados del análisis. Estos algoritmos analizan la distribución de los datos para detectar valores que se desvían significativamente del patrón general, conocidos como outliers. Una vez identificados, estos valores atípicos pueden ser corregidos mediante técnicas como la imputación de valores, que reemplaza los outliers con estimaciones basadas en otros datos, o mediante su eliminación si se consideran irrelevantes. Este proceso garantiza que los datos utilizados para entrenar

modelos de IA sean precisos y consistentes, mejorando así la fiabilidad y efectividad de los resultados obtenidos. (Fresneda Botaro, 2022)

- **Normalización y estandarización de datos:** Son técnicas esenciales en el preprocesamiento de datos en IA, utilizadas para ajustar las características de los datos a escalas comparables, lo que es crucial para el rendimiento óptimo de muchos algoritmos de análisis. La normalización escala los datos a un rango específico, típicamente entre 0 y 1, utilizando una fórmula que ajusta cada valor en función del mínimo y máximo de la característica, evitando que ciertas características dominen sobre otras debido a diferencias en magnitud. Por otro lado, la estandarización transforma los datos para que tengan una media de cero y una desviación estándar de uno, lo cual es especialmente útil en algoritmos que asumen una distribución normal de los datos. Ambas técnicas aseguran que los algoritmos de IA traten equitativamente todas las características, mejorando así la precisión y efectividad de los modelos de aprendizaje automático. (Pacanchique Quilaguy & Rodríguez Olaya , 2021)
- **Transformación de datos para su análisis:** Es un proceso esencial en el preprocesamiento de datos en IA, que consiste en convertir los datos brutos en un formato adecuado para el análisis. Este proceso puede incluir operaciones como la agregación de datos, la creación de nuevas variables a partir de las existentes, y la aplicación de técnicas matemáticas o estadísticas que resalten patrones relevantes, lo que facilita la interpretación de los resultados. Estas transformaciones permiten que los datos sean más útiles y comprensibles para los modelos de IA, mejorando la calidad del análisis y la precisión de las predicciones. (Paredes Lescano & Quinde Paucar, 2020)

2.4.3.2. Análisis estadístico y visualización de datos

El análisis estadístico es el proceso de aplicar métodos matemáticos y estadísticos para examinar datos, identificar patrones, y extraer conclusiones informadas. Por su parte, la visualización de datos consiste en representar gráficamente esos resultados para hacerlos más comprensibles y accesibles, facilitando la interpretación y comunicación de la información de manera visual.

En cuanto al análisis estadístico tenemos:

- **Modelado estadístico de datos para predecir y explicar fenómenos:** Consiste en desarrollar modelos matemáticos que representen las relaciones entre variables dentro de los datos, permitiendo predecir resultados futuros y explicar fenómenos observados, utilizando técnicas como regresión lineal y no lineal, modelos de series temporales y análisis multivariante para crear modelos predictivos y descriptivos robustos. (Fresneda Botaro, 2022)

Por ejemplo, en la predicción de la inflación. Un economista utiliza un modelo de regresión lineal para analizar la relación entre la inflación y varios factores económicos, como la tasa de interés, el nivel de desempleo, y la oferta monetaria. Con ello, se puede identificar cómo cada variable influye en la inflación y también predecir la tasa de inflación basada en los valores actuales o proyectados de estas variables.

- **Aplicación de pruebas estadísticas para identificar patrones y tendencias:** Implica el uso de técnicas y métodos estadísticos para analizar los datos y determinar la existencia de patrones y tendencias significativas, utilizando pruebas como t-tests, ANOVA, chi-cuadrado y regresión para evaluar hipótesis y descubrir relaciones en los datos. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)

Estas pruebas pueden ser utilizadas en investigaciones comparativas sobre medicamentos en el área médica por ejemplo para medir la efectividad del mismo.

En este caso una clara representación

Por otro lado, tenemos la visualización de datos que consiste en:

- **Creación de gráficos y diagramas para comunicar resultados de manera efectiva:** Es una técnica esencial para visualizar los datos de manera que los resultados sean fáciles de interpretar y comprender, utilizando herramientas como gráficos de barras, histogramas, gráficos de dispersión y diagramas de caja para presentar los hallazgos de manera clara y efectiva al público objetivo. (Pacanchique Quilaguy & Rodríguez Olaya , 2021)

2.4.3.3. Identificación de patrones y tendencias en datos de investigación

- **Algoritmos de minería de datos para descubrir patrones ocultos:** Los algoritmos de minería de datos son herramientas avanzadas que permiten analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y relaciones que no son evidentes a simple vista, y estos algoritmos utilizan técnicas como clustering, clasificación y asociación para descubrir estructuras ocultas dentro de los datos, facilitando la generación de hipótesis y la toma de decisiones informadas basadas en los resultados obtenidos. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)
- **Análisis de series temporales para identificar tendencias a lo largo del tiempo:** El análisis de series temporales es una técnica que se utiliza para estudiar datos recogidos en intervalos de tiempo regulares, con el objetivo de identificar tendencias, ciclos y patrones estacionales, siendo esta metodología fundamental para prever comportamientos futuros basados en datos históricos, permitiendo a los investigadores anticipar cambios y tomar decisiones estratégicas en función

de las tendencias observadas (Carbajal-Degante, Hernández Gutiérrez, & Sánchez-Mendiola, 2023).

- **Detección de anomalías y outliers en conjuntos de datos:** Es el proceso de identificar datos que se desvían significativamente del comportamiento esperado en un conjunto de datos, y estas anomalías pueden ser indicativas de errores en los datos, eventos inusuales o nuevos patrones emergentes, siendo su identificación crucial para asegurar la calidad de los datos y para descubrir información valiosa que puede ser oculta por la mayoría de los datos normales. (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)

2.4.4 Diseño y ejecución de experimentos

Es un proceso sistemático para investigar hipótesis y responder preguntas de investigación mediante la manipulación controlada de variables y la observación de sus efectos, y este proceso incluye la planificación detallada de los procedimientos experimentales, la selección adecuada de los sujetos o muestras, y la definición de las variables independientes, dependientes y de control para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados. (Fresneda Botaro, 2022)

2.4.4.1. Automatización de tareas experimentales

- **Control de instrumentos y equipos de laboratorio:** Implica el uso de sistemas computarizados para manejar y operar dispositivos experimentales de manera precisa y consistente, permitiendo ajustes y configuraciones automáticas según los protocolos definidos, lo cual mejora la precisión de los experimentos. (Ramírez, Bustos, & Suarez, 2021)
- **Recolección y registro de datos de forma automática:** Se refiere a la utilización de sensores, sistemas de adquisición de datos y software especializado para capturar y almacenar información experimental en tiempo real, reduciendo

errores humanos y asegurando que los datos sean recopilados de manera uniforme y sistemática para su posterior análisis. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)

- **Realización de experimentos repetitivos de manera eficiente:** Permite ejecutar múltiples iteraciones de un experimento sin intervención manual, utilizando robots, sistemas de control automatizado y algoritmos de programación para llevar a cabo tareas repetitivas con alta precisión y eficiencia, lo que aumenta la productividad y la capacidad de reproducir resultados experimentales. (Sumba Nacipucha, 2022)

2.4.4.2. Optimización de diseños experimentales

- **Algoritmos de diseño experimental para seleccionar la mejor configuración de variables:** Son técnicas computacionales que ayudan a seleccionar la combinación óptima de variables experimentales, y estos algoritmos evalúan diferentes configuraciones para maximizar la eficiencia y la efectividad del experimento, asegurando que se obtenga la mayor cantidad de información posible con el menor esfuerzo. (Serrahima de Bedoya, 2022)
- **Simulación de experimentos para evaluar diferentes escenarios:** Conlleva el uso de modelos computacionales para recrear el comportamiento del sistema bajo estudio en diferentes condiciones, permitiendo a los investigadores evaluar múltiples escenarios sin necesidad de realizar experimentos físicos, y esto facilita la identificación de las mejores condiciones experimentales y la predicción de resultados potenciales. (Ramírez, Bustos, & Suarez, 2021)
- **Minimización del número de experimentos necesarios para obtener resultados confiables:** Se logra mediante técnicas de optimización y diseño experimental que reducen la cantidad de ensayos requeridos para alcanzar conclusiones fiables, y esto implica el uso de diseños eficientes, como el diseño

factorial y el diseño de superficies de respuesta, que maximizan la información obtenida de cada experimento y disminuyen los costos y el tiempo invertido en la investigación. (Serrahima de Bedoya, 2022)

2.4.4.3. Análisis de resultados experimentales

- **Ajuste de modelos estadísticos a los datos experimentales:** Conlleva aplicar técnicas matemáticas y estadísticas para encontrar la mejor representación de los datos experimentales mediante modelos como regresión lineal, regresión no lineal, modelos de efectos mixtos, entre otros, permitiendo comprender la relación entre las variables experimentales y predecir el comportamiento del sistema bajo estudio. (Fresneda Botaro, 2022)
- **Evaluación de la significancia estadística de los resultados:** Utiliza pruebas estadísticas para determinar si los resultados observados son lo suficientemente robustos como para descartar que se deban al azar. En el contexto de la inteligencia artificial, estos análisis pueden ser automatizados y potenciados mediante algoritmos de IA que aplican t-tests, ANOVA, chi-cuadrado, entre otros, de manera más eficiente y a gran escala, permitiendo así la identificación de diferencias significativas y la validación de hipótesis planteadas con mayor rapidez y precisión (Castro Araujo, 2023)
- **Interpretación de los resultados en el contexto de la investigación:** La interpretación de los resultados implica analizar los datos obtenidos en el contexto del objetivo de la investigación, considerando las implicaciones teóricas y prácticas de los hallazgos, relacionando los resultados con estudios previos, y discutiendo cómo los resultados contribuyen al conocimiento del campo y qué nuevas preguntas o investigaciones pueden surgir a partir de ellos. (Ramírez, Bustos, & Suarez, 2021)

2.4.5 Redacción y publicación de investigaciones

2.4.5.1. Asistencia en la escritura de artículos científicos

- **Sugerencias para la estructura y organización del texto:** La asistencia en la escritura de artículos científicos incluye proporcionar sugerencias sobre cómo estructurar y organizar el texto de manera lógica y coherente, lo cual abarca la disposición adecuada de secciones como el título, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones, asegurando que cada parte fluya de manera natural y contribuya a la comprensión general del trabajo. (Serrahima de Bedoya, 2022)

Herramientas de IA como Grammarly o Hemingway Editor pueden analizar y sugerir mejoras en la estructura y organización del texto, asegurando que cada sección (título, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones) esté correctamente dispuesta y fluya de manera lógica y coherente. Además, modelos de IA como GPT-4 pueden ofrecer recomendaciones para la disposición adecuada de las secciones y ayudar a reestructurar el contenido para mejorar la claridad y coherencia del trabajo.

- **Detección de errores gramaticales y de estilo:** Implica revisar el manuscrito para identificar y corregir errores en la gramática, la puntuación, la ortografía y el uso del lenguaje, además de garantizar la consistencia en el estilo de escritura, lo cual es esencial para mantener la profesionalidad y la claridad del texto, mejorando la legibilidad y la presentación del artículo. (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)

Aplicativos de IA como Grammarly o ProWritingAid pueden revisar el manuscrito automáticamente para identificar y corregir errores gramaticales, de

puntuación, ortográficos y de estilo, asegurando la consistencia en la escritura y mejorando la profesionalidad y claridad del artículo.

- **Recomendaciones para mejorar la claridad y concisión del lenguaje:** Proporcionar recomendaciones para mejorar la claridad y la concisión del lenguaje se enfoca en ayudar a los autores a expresar sus ideas de manera directa y precisa, eliminando redundancias, simplificando frases complejas y utilizando terminología adecuada para el público objetivo, lo cual facilita la comunicación efectiva de los hallazgos y contribuye a una mayor comprensión y apreciación del trabajo científico. (Castro Araujo, 2023)

Herramientas como Hemingway Editor o QuillBot utilizan IA para proporcionar recomendaciones sobre cómo mejorar la claridad y concisión del lenguaje. Estas aplicaciones sugieren la eliminación de redundancias, la simplificación de frases complejas y el uso de terminología adecuada, facilitando la comunicación efectiva de los hallazgos y contribuyendo a una mejor comprensión del trabajo científico.

2.4.5.2. Detección de plagio y errores gramaticales

- **Comparación del texto con otras fuentes para identificar plagio:** La detección de plagio implica comparar el texto del manuscrito con una amplia base de datos de otras publicaciones y fuentes en línea para identificar cualquier coincidencia o similitud que pueda indicar plagio, utilizando software especializado como Turnitin o Grammarly los cuales ya integran IA para asegurar la originalidad del contenido y mantener la integridad académica del trabajo. (Serrahima de Bedoya, 2022)
- **Revisión ortográfica y gramatical para garantizar la calidad del escrito:** Consiste en examinar el manuscrito en busca de errores de ortografía, gramática

y puntuación, corrigiendo estos errores para garantizar que el texto cumpla con los estándares de calidad esperados en la escritura académica, lo que mejora la profesionalidad y la credibilidad del documento (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024).

Este proceso implica el uso de aplicaciones de IA como Grammarly o ProWritingAid, que examinan automáticamente el manuscrito en busca de errores ortográficos, gramaticales y de puntuación. Estas herramientas no solo corrigen errores, sino que también ofrecen sugerencias para mejorar la precisión y la calidad del texto, lo que refuerza la profesionalidad y la credibilidad del documento.

- **Sugerencias para mejorar la fluidez y legibilidad del texto:** Proporcionar sugerencias para mejorar la fluidez y legibilidad del texto implica revisar la estructura de las oraciones y los párrafos, sugiriendo cambios que hagan el contenido más claro y fácil de entender, lo que incluye la eliminación de redundancias, la simplificación de frases complejas y el uso de un lenguaje más directo y coherente para facilitar la lectura y la comprensión por parte del público objetivo. (Castro Araujo, 2023)

Aplicativos como Hemingway Editor o QuillBot utilizan IA para analizar la estructura de las oraciones y los párrafos, ofreciendo recomendaciones para simplificar frases complejas, eliminar redundancias y usar un lenguaje más directo y coherente. Esto facilita la lectura y comprensión del texto, mejorando su fluidez y legibilidad para el público objetivo.

2.4.5.3. Sugerencias para la publicación en revistas científicas

- **Identificación de revistas relevantes para el tema de investigación:** Implica seleccionar las publicaciones científicas más adecuadas para el tema de

investigación en cuestión, considerando factores como el alcance de la revista, su factor de impacto, la audiencia objetivo y la probabilidad de aceptación, lo que aumenta las posibilidades de que el manuscrito sea revisado por expertos en el campo y tenga un mayor impacto en la comunidad académica. (Beltrán Caicedo & Borja, 2021)

La selección de publicaciones científicas más adecuadas puede ser facilitada por herramientas de IA como Jane (Journal/Author Name Estimator) o CiteScore Journal Finder, que analizan el tema de investigación, comparan con bases de datos de revistas científicas, y sugieren aquellas con un alcance, factor de impacto y audiencia objetivo que mejor se alinean con el manuscrito. Estas herramientas aumentan las posibilidades de que el manuscrito sea revisado por expertos en el campo y tenga un impacto significativo en la comunidad académica.

- **Preparación del manuscrito de acuerdo a las normas de estilo de la revista:**

La preparación del manuscrito según las normas de estilo de la revista incluye ajustar el formato del documento para cumplir con los requisitos específicos de la revista seleccionada, lo que abarca la estructura del texto, las citas y referencias, las tablas y figuras, y otros aspectos técnicos detallados en las guías para autores proporcionadas por la revista, asegurando que el manuscrito sea profesional y cumpla con los estándares exigidos. (Pin García, Toala Zambrano, & Álava Cruzatty, 2020)

Aplicativos como Typeset.io o Overleaf (con IA integrada) ayudan a los autores a preparar el manuscrito según las normas de estilo específicas de la revista seleccionada. Estas herramientas automatizan la formateación del documento, incluyendo la estructura del texto, citas y referencias, tablas y figuras, y otros

aspectos técnicos, asegurando que el manuscrito cumpla con los estándares exigidos por la revista de manera profesional.

- **Asistencia en el proceso de envío y revisión del manuscrito:** Incluye apoyar a los autores en la presentación del documento a la revista, lo que incluye la creación de una carta de presentación efectiva, la carga de archivos en el sistema de envío de la revista y la respuesta a los comentarios de los revisores, proporcionando orientación sobre cómo abordar las sugerencias y críticas para mejorar el manuscrito y aumentar las posibilidades de aceptación final. (Cabrera Sarango, 2020)

Herramientas de IA como ScholarOne Manuscripts o Editorial Manager facilitan el proceso de envío del manuscrito a la revista, guiando a los autores en la creación de una carta de presentación efectiva, la carga de archivos en el sistema de la revista, y la gestión de la correspondencia con los revisores. Además, estas plataformas pueden proporcionar orientación sobre cómo abordar las sugerencias y críticas de los revisores, lo que aumenta las posibilidades de aceptación final del manuscrito.

2.5 Automatización de Procesos

Implica el uso de tecnología para realizar tareas que generalmente requieren intervención humana, aumentando la eficiencia y reduciendo la posibilidad de error, y se refiere a la aplicación de tecnologías como la robótica, la inteligencia artificial y el software para realizar actividades de forma automatizada sin intervención directa de humanos. Este enfoque busca mejorar la eficiencia, la precisión y la consistencia de los procesos, al tiempo que reduce los costos y el tiempo requerido para completar las tareas, y puede abarcar desde la automatización de tareas simples y repetitivas hasta la

automatización de procesos empresariales completos. (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)

2.6 Aspectos Éticos y Legales de la IA en Investigación

2.6.1 Propiedad intelectual y derechos de autor

Protegen legalmente las creaciones del intelecto humano, incluyendo invenciones, obras literarias y artísticas, y símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio, y en el contexto de la inteligencia artificial, estos derechos aseguran que los desarrolladores, investigadores y creadores reciban reconocimiento y compensación por sus innovaciones y trabajos, lo cual es crucial para fomentar la innovación y la creatividad, proporcionando un marco legal que protege los intereses de los creadores frente al uso no autorizado y la explotación de sus obras, además de establecer un equilibrio entre los derechos de los creadores y el acceso del público a nuevas tecnologías e información. (Montenegro Reyes, 2024)

2.6.2 Marco legal y regulatorio

Abarca las leyes y normativas que rigen el uso, desarrollo e implementación de la inteligencia artificial, estableciendo pautas claras para asegurar que estas tecnologías se desarrollen de manera segura, ética y responsable, buscando proteger los derechos y la seguridad de los individuos, promoviendo la innovación mientras se minimizan los riesgos asociados con la IA. Incluye regulaciones específicas sobre privacidad de datos, seguridad, transparencia y responsabilidad, guiando a los desarrolladores y usuarios en la adopción de prácticas adecuadas y en el cumplimiento de estándares internacionales y locales. (Martínez-Ortega & Medina-Chicaiza, 2020)

2.6.3 Gobernanza y supervisión de la IA

Se refieren a los mecanismos y estructuras que aseguran que el desarrollo y uso de la IA se realicen de manera ética, segura y transparente, incluyendo la creación de políticas, normas y estándares que guíen a las organizaciones en la implementación responsable de tecnologías de IA. La supervisión implica la monitorización y evaluación continua de los sistemas de IA para identificar y mitigar riesgos, asegurando que cumplan con las regulaciones y principios éticos establecidos. (Montenegro Reyes, 2024)

2.7 Desafíos y Perspectivas Futuras en la Optimización de Procesos Investigativos mediante IA

2.7.1 Desafíos en la Implementación de IA en la Investigación

La implementación de tecnologías de inteligencia artificial (IA) en la investigación presenta una serie de desafíos significativos. Uno de los principales es la complejidad técnica involucrada, ya que la IA requiere el desarrollo y la aplicación de algoritmos avanzados y modelos de aprendizaje profundo que demandan un alto poder computacional y un conocimiento especializado. Esta complejidad puede ser una barrera para los investigadores que no tienen acceso a los recursos tecnológicos o las habilidades necesarias para manejar estas herramientas de manera efectiva. Otro desafío crítico es el sesgo algorítmico, que puede comprometer la imparcialidad y la precisión de los resultados obtenidos mediante la IA. Además, la gestión de grandes volúmenes de datos plantea serios riesgos en términos de privacidad y seguridad, lo que subraya la necesidad de un enfoque ético en el manejo de la información. A esto se suma la resistencia al cambio que se observa entre algunos investigadores tradicionales, quienes pueden mostrarse reticentes a adoptar tecnologías de IA debido a la falta de familiaridad o confianza en estas nuevas metodologías. Este conjunto de desafíos destaca la importancia

de abordar tanto los aspectos técnicos como los culturales en la integración de la IA en los procesos investigativos (YAROSHENKO & IAROSHENKO, 2023).

2.7.2 Perspectivas Futuras en el Uso de IA en la Investigación

En el futuro, se espera que la inteligencia artificial (IA) continúe avanzando en la automatización de tareas complejas dentro de la investigación, abarcando desde la recopilación de datos hasta la redacción de artículos científicos. Esta automatización no solo agilizará los procesos, sino que también liberará a los investigadores para que se concentren en aspectos más creativos y estratégicos. Además, con el desarrollo de algoritmos más sofisticados, la IA permitirá una interpretación de datos más precisa, mejorando la generación de hipótesis y facilitando descubrimientos científicos de manera más rápida y eficiente. Otra perspectiva clave es la colaboración humano-máquina, que combina la capacidad analítica de la IA con la creatividad y el juicio humano, lo que se proyecta como un enfoque poderoso para abordar problemas complejos y multidisciplinarios. Sin embargo, a medida que la IA se integra más profundamente en los procesos investigativos, también se anticipa una mayor necesidad de regulaciones y directrices éticas que aseguren su uso responsable. Este enfoque de gobernanza será crucial para maximizar los beneficios de la IA en la investigación, al mismo tiempo que se mitigan los posibles impactos negativos en la sociedad (Cárdenas, Inteligencia artificial, investigación y revisión por pares: escenarios futuros y estrategias de acción , 2023).

2.8 Definición de Revisión Sistemática

Una revisión sistemática (RS) es un enfoque metodológico riguroso que sintetiza las mejores evidencias disponibles para responder a preguntas específicas mediante una recopilación explícita y rigurosa de estudios científicos relevantes. Su principal objetivo es identificar, evaluar y resumir los estudios más significativos sobre un tema particular,

minimizando el sesgo inherente en las revisiones convencionales. La revisión sistemática sigue un protocolo definido a priori que incluye los objetivos, fuentes y métodos, garantizando así un proceso transparente, reproducible y basado en la evidencia (Sánchez Martín, Navarro Mateu, & Sánchez-Meca, 2022)

2.9 Herramientas útiles para la Revisión Sistemática

Existen muchas herramientas que facilitan el proceso de revisión sistemática, ayudando a manejar grandes volúmenes de información a los investigadores, algunas de ellas son las siguientes:

2.9.1 Mendeley/ Zotero

Mendeley es un gestor bibliográfico que permite elaborar y gestionar una base de datos personal de bibliografía científica, crear las citas correspondientes en un trabajo académico, con un formato normalizado (APA, MLA, Vancouver, etc.) y elaborar la bibliografía final.



Ilustración 10. Logo de mendeley. Fuente: (Ucuenca, 2024)

Qué puedo hacer con Mendeley

- Crear mi propia base de datos de bibliografía científica.

- Agrupar y reunir documentos procedentes de diferentes recursos electrónicos.
- Añadir los textos completos de los documentos si están disponibles.
- Compartir referencias y documentos con grupos.
- Conocer y buscar las tendencias en investigación.
- insertar citas en tu trabajo con un formato normalizado.
- Elaborar la bibliografía final de un documento académico (biblioguias, 2024).

¿Qué es Zotero?

Zotero es un gestor de referencias bibliográficas multiplataforma, libre, abierto y gratuito desarrollado por el Corporation for Digital Scholarship y el Roy Rosenzweig Center for History and New Media de la George Mason University. Su objetivo principal es ayudarnos a recopilar y administrar los recursos necesarios para nuestra investigación.



Ilustración 11. Logo Zotero. Fuente: (St. Francis Xavier University, 2023)

Funcionalidades

- Crear una base de datos de referencias bibliográficas
- Gestionar y organizar la biblioteca por medio de colecciones y asignación de etiquetas, tanto desde donde esté instalado Zotero (PC, tablet o móvil –Zotero iOS app–) como desde la aplicación en línea (Biblioteca Web).

- Sincronizar la base de datos de referencias bibliográficas, junto con las notas, comentarios hechos en los textos completos (PDF) adjuntos a las mismas, entre varios dispositivos (PC, tablet o móvil) con la Biblioteca Web y viceversa.
- Crear referencias bibliográficas directamente desde el navegador (Chrome, Firefox, Edge y Safari) e incorporar su texto completo (PDF), cuando esté accesible.
- Crear referencias bibliográficas mediante canales RSS o introduciendo el ISBN, DOI, PMID o arXiv ID e incorporar su texto completo (PDF), cuando esté accesible.
- Trabajar con el documento PDF adjunto a una referencia bibliográfica, gracias a su lector integrado: subrayar, hacer notas y comentarios, generar notas desde un comentario o párrafo, añadir imágenes como notas, etc., sin salir de Zotero, gracias a su interfaz de pestañas. Una vez cerrado, el documento PDF puede abrirse desde cualquier dispositivo (PC, tablet, móvil), por la última página leída.
- Insertar citas y bibliografías en documentos de trabajo en múltiples estilos, en procesadores de texto de escritorio (MS Word, LibreOffice y/u OpenOffice) y en línea (Google Docs)
- Compartir colecciones con otras personas usuarias, así como hacer comentarios y notas en los documentos PDF en bibliotecas de grupos de colaboración, lo que le permite marcar un documento PDF en colaboración con otros miembros de un grupo y ver de inmediato los cambios de los demás (guiasbib, 2024).

2.9.2 Rayyan



Ilustración 12. Logo de Rayyan. Fuente: (rayyan, 2024)

Permite crear, gestionar y compartir proyectos de revisión, así como importar, filtrar y clasificar los estudios relevantes. Además, ofrece funciones de colaboración, como la asignación de tareas, el etiquetado de artículos, el consenso y la resolución de conflictos. Rayyan también se integra con otras plataformas y bases de datos, como PubMed, Cochrane Library, y Mendeley (UNIVERSIDAD EL BOSQUE, 2024).

2.9.3 Prisma

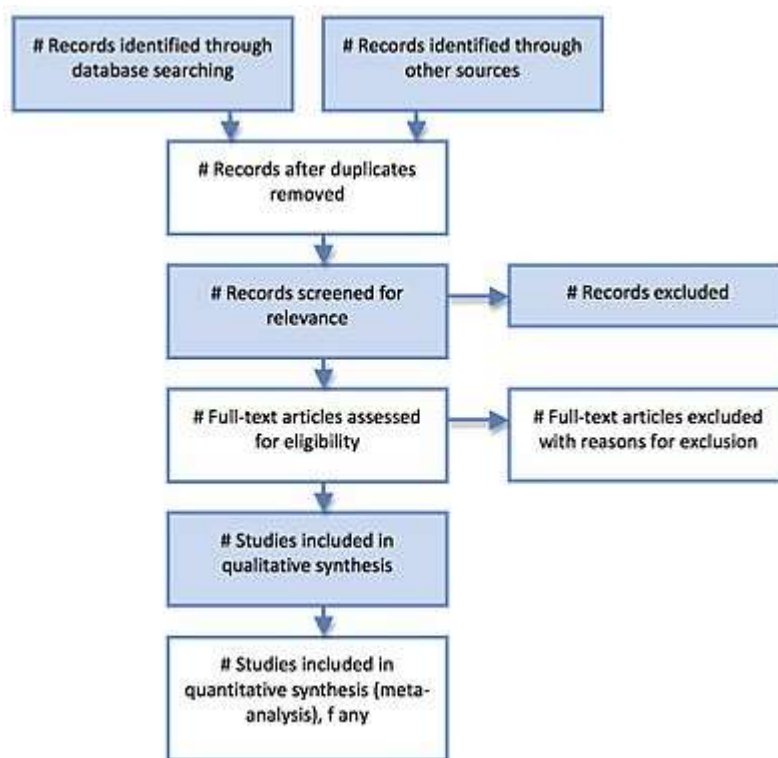


Ilustración 13. Proceso de la metodología Prisma. Fuente: (wikipedia, 2024)

PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) es una declaración desarrollada para guiar a los investigadores en la elaboración y presentación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Su objetivo es garantizar la transparencia, reproducibilidad y rigor en los procesos de búsqueda, selección, evaluación y síntesis de estudios incluidos en una revisión sistemática, así como en la presentación de los resultados (Fuentes-Canosa, 2022).

2.10 Metodología para una Revisión Sistemática de la Literatura

La revisión sistemática de la literatura sigue un proceso metódico que garantiza la exhaustividad y rigor en la identificación, selección y síntesis de estudios relevantes sobre un tema específico. Uno de los primeros pasos es definir los criterios de elegibilidad, que incluyen tanto los criterios de inclusión como los de exclusión, para garantizar que solo se consideren los estudios pertinentes que respondan directamente a la pregunta de

investigación. Estos criterios pueden basarse en el tipo de estudio, la población objetivo, las intervenciones o tratamientos evaluados, y los resultados medidos. Una vez definidos, se procede a desarrollar una estrategia de búsqueda exhaustiva, utilizando palabras clave y operadores booleanos en bases de datos académicas como PubMed, Scopus o Web of Science, para asegurar que se capturen todos los estudios relevantes.

Posteriormente, se realiza la selección de evidencias y extracción de datos, donde los estudios encontrados se filtran utilizando los criterios de elegibilidad y se extraen los datos clave para el análisis. La evaluación del riesgo de sesgo es crucial en esta fase, ya que permite identificar posibles fallos metodológicos que puedan comprometer la validez de los estudios. Finalmente, los resultados se sintetizan, lo que puede implicar una síntesis cualitativa cuando los estudios son heterogéneos o un metaanálisis cuando los estudios son suficientemente homogéneos para combinar los datos numéricos. Este enfoque estructurado asegura que los resultados finales de la revisión sean precisos, confiables y útiles para guiar futuras investigaciones o decisiones basadas en evidencia (M Quispe, Hinojosa-Ticona, A. Miranda, & A Sedano, 2021).

2.10.1 Fases de la revisión sistemática de la literatura

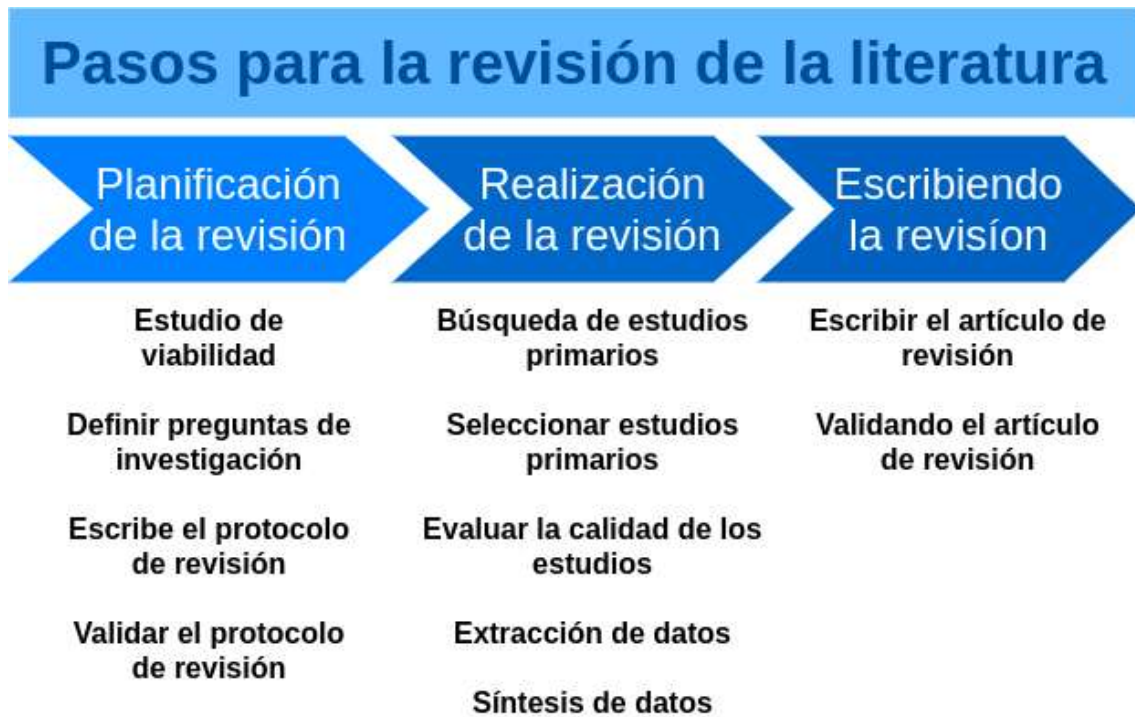


Ilustración 14. Pasos para la revisión de la literatura. Fuente: (fastformat, 2021)

Las fases de la revisión sistemática de la literatura son una serie de pasos organizados que garantizan la rigurosidad, transparencia y exhaustividad en la búsqueda, selección y síntesis de estudios relevantes sobre un tema específico. A continuación, te detallo las fases clave que componen una revisión sistemática de la literatura:

1. **Formular la pregunta:** La primera fase es definir claramente la pregunta de investigación que guiará toda la revisión. Esta pregunta debe ser específica y estructurada, permitiendo que el proceso de búsqueda sea preciso y enfocado.
2. **Planificar los criterios de elegibilidad:** Se establecen los criterios que determinarán qué estudios serán incluidos o excluidos en la revisión, basados en factores como tipo de estudio, población, intervenciones y resultados medidos.
3. **Planificar la metodología:** En esta fase se define el enfoque que se tomará para realizar la búsqueda, selección y análisis de los estudios, incluyendo las bases de

datos a utilizar, las técnicas de análisis y los métodos para evaluar la calidad de los estudios.

4. **Buscar los estudios:** Se realiza una búsqueda exhaustiva de estudios relevantes en diversas bases de datos científicas, utilizando palabras clave y criterios definidos en la metodología.
5. **Aplicar los criterios de elegibilidad:** Se filtran los estudios encontrados, seleccionando solo aquellos que cumplen con los criterios previamente establecidos para ser parte de la revisión.
6. **Obtener los datos:** Se extraen los datos relevantes de los estudios seleccionados, como los resultados, la metodología, las características de los participantes, etc., para su análisis posterior.
7. **Evaluar el riesgo de sesgo de los estudios:** Se evalúa la calidad y el posible sesgo de los estudios incluidos utilizando herramientas específicas, lo que permite determinar la validez de los resultados.
8. **Analizar y presentar los resultados:** Los datos extraídos se analizan cualitativa o cuantitativamente (por ejemplo, mediante meta-análisis) y se presentan de manera organizada, a menudo utilizando gráficos y tablas.
9. **Interpretar los resultados y obtener conclusiones:** Los resultados se interpretan en el contexto de la pregunta de investigación, identificando patrones, discrepancias y el impacto de los hallazgos en el campo de estudio.
1. **Mejorar y actualizar la revisión:** A medida que se generan nuevos estudios y datos, se revisa y actualiza la revisión sistemática para reflejar la información más reciente, asegurando la validez y relevancia continua de las conclusiones.
(PARDAL-REFOYO & PARDAL-PELÁEZ, 2020)

2.10.2 Tipos de revisión sistemática

Meta-análisis

Combinación estadística de los resultados de varios estudios primarios cuantitativos obtenidos de una búsqueda exhaustiva en el contexto de una RS, para proporcionar un efecto más preciso de los resultados; por ende, es una herramienta estadística, no un tipo de revisión ni un tipo de diseño de investigación, aunque se mencione como tal en las propuestas de clasificación de las revisiones (Manterola, Rivadeneira, Sotelo, & Otzen, 2023)

Una revisión sistemática cualitativa (RS cualitativa)

Integra y compara los hallazgos de estudios cualitativos individuales para interpretar temas comunes en un contexto más amplio. Esta revisión incluye la evidencia investigada y las experiencias de los profesionales y usuarios, utilizando enfoques narrativos sin emplear un muestreo aleatorio. Un ejemplo es una RS sobre nutrición e hidratación en personas con demencia, que sintetizó estudios entre 2000 y 2020, identificando cuatro temas clave: desafíos en el apoyo a la nutrición, equilibrar puntos de vista, influencias socioculturales y estrategias para mejorar el cuidado en la etapa final de vida (Aguilera Eguía, 2014).

La revisión de alcance

También denominada revisión panorámica o exploratoria, tiene como objetivo evaluar de manera preliminar el potencial, la naturaleza y el alcance de la evidencia disponible sobre un tema específico. Aunque no realiza una evaluación formal de la calidad de los estudios, permite identificar vacíos en la investigación y señalar áreas que

podrían beneficiarse de un análisis más profundo mediante una revisión sistemática completa. Estas revisiones se limitan por el tiempo y los recursos disponibles, y pueden incluir investigaciones en curso, proporcionando un panorama amplio, pero no siempre exhaustivo. A menudo, generan un conjunto de datos tabulados con comentarios narrativos, destacando aspectos clave de la literatura existente. Sin embargo, dado que no evalúan rigurosamente la calidad de los estudios, no pueden utilizarse para hacer recomendaciones políticas o prácticas. Este tipo de revisión es útil para determinar si es necesario un análisis más detallado y qué estudios adicionales serían relevantes (Manterola, Rivadeneira, Sotelo, & Otzen, 2023).

2.10.3 Diferencia entre la Revisión Sistemática y la Revisión Narrativa

Una revisión sistemática difiere de una revisión narrativa en que sigue un protocolo estructurado y riguroso para buscar, seleccionar y sintetizar la literatura, mientras que la revisión narrativa tiende a ser más subjetiva y menos exhaustiva. La revisión sistemática tiene como objetivo minimizar el sesgo a través de un proceso metódico que incluye la definición de criterios de inclusión/exclusión, la búsqueda exhaustiva en bases de datos y la evaluación crítica de los estudios seleccionados. Por otro lado, la revisión narrativa ofrece una visión general y más amplia sobre un tema sin la necesidad de seguir un protocolo estricto (PARDAL-REFOYO, Los artículos de revisión. Orientaciones para los autores y revisores, 2024).

Tabla 1. Diferencias entre Revisión sistemática y revisión narrativa. Fuente: (biblioguias., 2024)

	REVISIÓN SISTEMÁTICA	REVISIÓN NARRATIVA
CUESTIÓN	Concreta, estructurada, específica	General, amplia
PROTOCOLO	Incluye un protocolo o plan de revisión por pares	No se incluye protocolo

ANTECEDENTES	Proporciona resúmenes de la literatura disponible sobre un tema	
OBJETIVOS	Claros e identificables	Pueden estar identificados o no
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	Explícitos y rigurosos. Establecidos antes de realizar la revisión	No explícitos
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Búsqueda integral realizada de forma sistemática	No explícita. No sigue un método establecido
SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS	Generalmente claro y explícito	No descrito
ANÁLISIS DE RESULTADOS	Crítico y riguroso. Se basa en un protocolo	Variable. Simple descripción de los hallazgos del estudio
SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN	Metodología científica. Basada en la extracción de datos y en las pautas de guías como PRISMA	Subjetiva. La que se considera más importante
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	Suele discutir las fuentes de error (análisis de sensibilidad, sesgos de publicación)	No discute las fuentes de error de la revisión. Sesgado
OBJETIVOS	Claros e identificables	Pueden estar identificados o no

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

La presente investigación adopta un enfoque de revisión sistemática, cuyo propósito es sintetizar y evaluar la literatura existente sobre la optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial. Este enfoque es particularmente adecuado porque garantiza un proceso riguroso y objetivo que minimiza el sesgo en la selección de estudios y permite una comprensión exhaustiva de las aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras en este campo. A diferencia de otros tipos de revisiones, la revisión sistemática sigue un protocolo predefinido, asegurando que los hallazgos sean reproducibles y basados en evidencia sólida.

La revisión sistemática consiste en buscar, evaluar y sintetizar la evidencia de la investigación, siguiendo pautas preestablecidas con el fin de responder una pregunta específica de investigación. Por lo cual, tiene como objetivo una búsqueda exhaustiva y completa de la evidencia existente sobre una materia determinada, por lo que incluye un enfoque sistemático para la búsqueda de literatura siguiendo un protocolo estándar. Permite identificar datos válidos y confiables; y evaluar la calidad del conocimiento científico. Puede o no tener meta-análisis (análisis estadístico de una amplia serie de resultados, provenientes de estudios individuales, con el objetivo de integrar sus hallazgos). La evaluación de la calidad puede determinar la inclusión o exclusión de artículos primarios; así como la necesidad de realizar análisis de sensibilidad. Reduce el sesgo debido a su naturaleza sistemática; sin embargo, pueden tener sesgos de selección (Manterola, Rivadeneira, Sotelo, & Otzen, 2023).

La elección de la revisión sistemática como metodología para esta investigación se fundamenta en la necesidad de recopilar, evaluar y sintetizar de manera rigurosa la

literatura existente sobre el uso de la inteligencia artificial en la optimización de procesos investigativos. Dado que el campo de la IA aplicada a la investigación es amplio y evoluciona rápidamente, esta metodología permite identificar estudios relevantes de forma estructurada, minimizando el sesgo y asegurando la inclusión de todas las investigaciones pertinentes. Además, la revisión sistemática proporciona un marco para evaluar la calidad de los estudios, lo que es crucial para establecer un entendimiento sólido y fundamentado sobre las aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras de la inteligencia artificial en la optimización de procesos investigativos.

3.1 Nivel de Investigación

El nivel de investigación de esta revisión sistemática es exploratorio y descriptivo. A través del análisis de la literatura, se pretende identificar las tendencias actuales, las aplicaciones más relevantes y los principales desafíos en el uso de inteligencia artificial para la optimización de procesos investigativos. Además, se busca proporcionar una perspectiva sobre las futuras direcciones de investigación en este ámbito.

3.2 Población y muestra

El presente estudio investigativo se basa en una revisión sistemática misma que está compuesta por todos los estudios y artículos científicos que abordan la optimización de procesos investigativos mediante el uso de inteligencia artificial, y que han sido publicados en revistas académicas, actas de conferencias, y otros medios relevantes dentro del ámbito científico. De esta población, la muestra seleccionada está constituida por aquellos estudios que cumplen con los criterios de inclusión predefinidos, tales como la relevancia del contenido, la calidad metodológica, y la disponibilidad completa del texto, los cuales fueron analizados en detalle en esta revisión.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección

Para la recolección de datos, se empleó la aplicación de la guía PRISMA 2020 misma que permite una revisión sistemática valiosa, transparente, completa y precisa en cuanto al proceso de revisión de la información para la investigación. Inicialmente, se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda bibliográfica en reconocidas bases de datos académicas como IEEE Xplore, Google Scholar, Scopus y Web of Science. Además, se realizó una revisión minuciosa de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados para identificar estudios adicionales relevantes. Para la extracción estructurada de información pertinente de cada estudio, se utilizó matrices de datos que incluyeron detalles como autores, año de publicación, objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Asimismo, se empleó software de gestión bibliográfica como Mendeley o Zotero para organizar y gestionar eficazmente las referencias recopiladas.

3.4 Tratamiento de la información

Criterios de Inclusión y Exclusión de Estudios

A) Criterios de Elegibilidad

Para seleccionar los estudios más relevantes que serán analizados en esta revisión sistemática, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

1. **Tipo de estudios:** Se incluirán artículos de investigación originales, revisiones sistemáticas, meta-análisis, conferencias, y tesis doctorales que proporcionen una evaluación detallada sobre el uso de la inteligencia artificial para la optimización de procesos investigativos.

2. **Fechas de publicación:** Solo se considerarán estudios publicados entre 2020 y 2024, para asegurar que los avances más recientes en el campo de la IA y su aplicación en la investigación sean revisados.
3. **Idiomas:** Se incluirán estudios escritos en INGLÉS Y ESPAÑOL, para abarcar una mayor cantidad de literatura relevante y accesible.
4. **Relevancia temática:** Los estudios seleccionados deben centrarse en el uso de la INTELIGENCIA ARTIFICIAL aplicada específicamente a LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INVESTIGATIVOS, cubriendo aspectos como el análisis de datos, automatización de procesos, y mejora en la toma de decisiones científicas.
5. **Ámbito de aplicación:** Los estudios deben pertenecer a las áreas de:
 - ciencia de datos
 - inteligencia artificial
 - investigación operativa
 - ciencias computacionales.

Criterios de Exclusión:

1. **Tipo de estudios excluidos:** Se excluirán comentarios, editoriales, artículos de opinión, resúmenes sin texto completo disponible, y estudios que no provean una metodología clara.
2. **Metodología insuficiente:** Los estudios que no describan de manera adecuada su metodología, o que presenten deficiencias significativas en la recolección y análisis de datos, serán excluidos.
3. **Duplicación:** Publicaciones duplicadas serán eliminadas para evitar sesgos en los resultados.

4. **Relevancia temática:** Estudios que no aborden directamente la aplicación de la IA en la optimización de procesos investigativos, o que se centren en otros usos de la IA no relacionados con el contexto investigativo, serán excluidos.

B) Fuentes de información

Las bases de datos electrónicas desempeñan un rol fundamental al proporcionar acceso a fuentes especializadas y multidisciplinarias necesarias para llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura. Plataformas como IEEE Xplore es esencial para consultar investigaciones avanzadas sobre algoritmos y modelos de inteligencia artificial aplicados a la optimización de procesos tecnológicos y de ingeniería. Bases de datos multidisciplinarias como Scopus y Web of Science facilitan el acceso a estudios que abordan el uso de la inteligencia artificial en diversas disciplinas, incluyendo ciencias sociales y naturales, lo que permite obtener una visión integral de las aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras de la IA en la investigación académica. Google Scholar, aunque de carácter más general, también contribuye al acceso rápido y amplio a literatura académica en múltiples campos, ofreciendo una base sólida para la exploración de herramientas y enfoques innovadores en la optimización de procesos investigativos a través de la inteligencia artificial.

Palabras clave:

- Inteligencia Artificial
- Optimización de Procesos de Investigación
- Aprendizaje Automático
- Procesos Científicos
- Análisis de Datos
- Algoritmos de IA

-
- Sistemas Automatizados de Investigación
 - Redes Neuronales
 - Análisis de Datos impulsado por IA

Operadores lógicos utilizados

- "IA" AND "Optimización" AND "Procesos" AND "Investigación"
- "ML" AND "Procesos" AND "Científicos"
- "Análisis de Datos" AND "Algoritmos de IA"
- "Sistemas Automatizados de Investigación" AND "Redes Neuronales"
- "Inteligencia Artificial" AND "Análisis de Datos impulsado por IA"
- "Inteligencia Artificial" OR "Aprendizaje Automático"
- "Optimización de Procesos de Investigación" OR "Procesos Científicos"

Google Scholar: Fue empleada por su amplio rango de cobertura de literatura académica, permitiendo identificar estudios adicionales y obtener referencias cruzadas.

Palabras Clave

- Inteligencia Artificial en la Investigación Científica
- Aprendizaje Automático
- Optimización de la Investigación
- IA para la Automatización de la Investigación
- Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)
- Análisis de Datos
- Modelos Predictivos
- Aplicaciones de IA
- Revisión de Literatura

Operadores Lógicos

- "Aprendizaje Automático" AND "Optimización de la Investigación"
- "Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)" AND "Análisis de Datos"
- "IA para la Automatización de la Investigación" AND "Modelos Predictivos"
- "Inteligencia Artificial en la Investigación Científica" OR "Aplicaciones de IA"
- "Revisión de Literatura" OR "Optimización de la Investigación"
- "Optimización de la Investigación" AND NOT "Análisis de Datos"

Scopus: Esta base de datos multidisciplinaria se usó para buscar estudios que abarcan diferentes campos de la ciencia y la tecnología.

Palabras clave

- Inteligencia Artificial
- Procesos de Investigación
- Ciencia de Datos
- Aprendizaje Automático en la Investigación
- Algoritmos de IA

Operadores lógicos

- "Inteligencia Artificial" AND "Procesos de Investigación"
- "Ciencia de Datos" AND "Aprendizaje Automático en la Investigación"
- "Algoritmos de IA" AND "Procesos de Investigación"
- "Aprendizaje Automático en la Investigación" OR "Algoritmos de IA"
- "Inteligencia Artificial" OR "Procesos de Investigación"

Web of Science: Proporcionó acceso a estudios de alto impacto en diversas áreas de la investigación científica y tecnológica.

Palabras clave

- Investigación impulsada por IA
- Optimización de Procesos
- Inteligencia Artificial
- Gestión de Datos en la Investigación
- Redes Neuronales
- Metodología de Investigación
- Herramientas de IA
- Automatización basada en IA

Operadores lógicos

- "Investigación impulsada por IA" AND "Optimización de Procesos"
- "Inteligencia Artificial" AND "Gestión de Datos en la Investigación"
- "Herramientas de IA" AND "Automatización basada en IA"
- "Optimización de Procesos" OR "Metodología de Investigación"

C) Selección de estudios a nivel general

- **Fase 1:**

Identificación: Revisión de títulos y resúmenes para eliminar estudios que no estaban directamente relacionadas con el tema de investigación de la optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial y sus aplicaciones en diversas áreas del conocimiento.

- **Fase 2:**

Elegibilidad: Los documentos fueron seleccionados basándose en el título, el resumen y las palabras clave que son pertinentes al contexto de la inteligencia artificial aplicada a la optimización de procesos de investigación.

- **Fase 3:**

Revisión Completa: Evaluación del texto completo de los estudios seleccionados en la fase 1 para verificar su elegibilidad según los criterios establecidos.

- **Fase 4**

Inclusión: Se seleccionaron los artículos que cumplieran con los siguientes criterios: título relevante, resumen informativo, palabras clave apropiadas, resultados concretos y conclusiones significativas. Estos criterios aseguran una comprensión adecuada de las aplicaciones actuales, los desafíos inherentes y las perspectivas futuras de la inteligencia artificial en la optimización de procesos investigativos.

E) Lista de datos

Tabla 2. Lista de variables. Fuente: Autoría propia

Lista de variables	Descripción
Tipo de aplicación	Áreas específicas de aplicación de la inteligencia artificial en procesos investigativos, como análisis de datos, predicción, optimización de recursos, entre otros.
Métodos de investigación	Metodologías y técnicas utilizadas para llevar a cabo investigaciones optimizadas con inteligencia artificial.

Herramientas de IA	Tecnologías específicas de inteligencia artificial empleadas en investigación, como aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, etc.
Desafíos y limitaciones	Problemas técnicos, éticos y prácticos enfrentados al aplicar inteligencia artificial en procesos investigativos.
Impacto en la investigación	Efectos observados y potenciales de la inteligencia artificial en la calidad, velocidad y eficiencia de la investigación.
Perspectivas futuras	Tendencias emergentes y futuras direcciones para la aplicación de la inteligencia artificial en procesos investigativos.

F) Procedimiento de análisis de los datos

Los estudios seleccionados serán analizados utilizando una combinación de métodos de codificación cualitativa y cuantitativa. Para la codificación cualitativa, se utilizará un enfoque de análisis temático, donde cada estudio será revisado en busca de temas recurrentes y patrones relacionados con el uso de inteligencia artificial en la optimización de procesos investigativos. Los temas identificados serán organizados en categorías basadas en la relevancia para la pregunta de investigación.

Para la síntesis de los resultados, se empleará una metodología de síntesis cualitativa, que permitirá combinar los hallazgos de los estudios incluidos en un marco coherente. En los casos donde los datos sean homogéneos y cuantitativamente comparables, se considerará la posibilidad de realizar un meta-análisis para sintetizar los resultados numéricos de los estudios seleccionados, lo que permitirá obtener conclusiones más robustas y generar nuevas hipótesis.

Este procedimiento asegura que los resultados obtenidos sean interpretados de manera sistemática y rigurosa, minimizando el sesgo y maximizando la confiabilidad de las conclusiones.

G) **Limitaciones del estudio**

El presente estudio, centrado en la **optimización de procesos investigativos mediante el uso de inteligencia artificial**, presenta varias limitaciones metodológicas que deben ser consideradas al interpretar los resultados:

1. **Disponibilidad y acceso a los datos:** Aunque se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos, algunos estudios relevantes podrían no haber sido incluidos debido a restricciones de acceso a publicaciones completas o limitaciones en las bases de datos consultadas.
2. **Calidad de los estudios seleccionados:** La validez de los resultados depende en gran medida de la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión. A pesar de los esfuerzos por seleccionar estudios de alta calidad, es posible que algunos artículos presenten sesgos o limitaciones que afecten la generalización de los hallazgos.
3. **Heterogeneidad de los estudios:** Los estudios revisados abarcan diversos enfoques metodológicos y contextos, lo que dificulta en algunos casos la comparación directa de los resultados. Esta heterogeneidad puede haber limitado la posibilidad de realizar un metaanálisis cuantitativo más detallado.
4. **Limitaciones tecnológicas:** La implementación y análisis de algunos algoritmos de inteligencia artificial en los estudios revisados dependían de la disponibilidad de recursos computacionales y habilidades técnicas. En contextos con recursos

limitados, esto puede haber influido en la sofisticación de los modelos desarrollados.

5. **Actualización constante del campo:** El área de la inteligencia artificial está en constante evolución. Nuevas técnicas, modelos y estudios emergen rápidamente, lo que significa que los hallazgos de esta revisión podrían volverse obsoletos en un corto período.

3.5 resultados

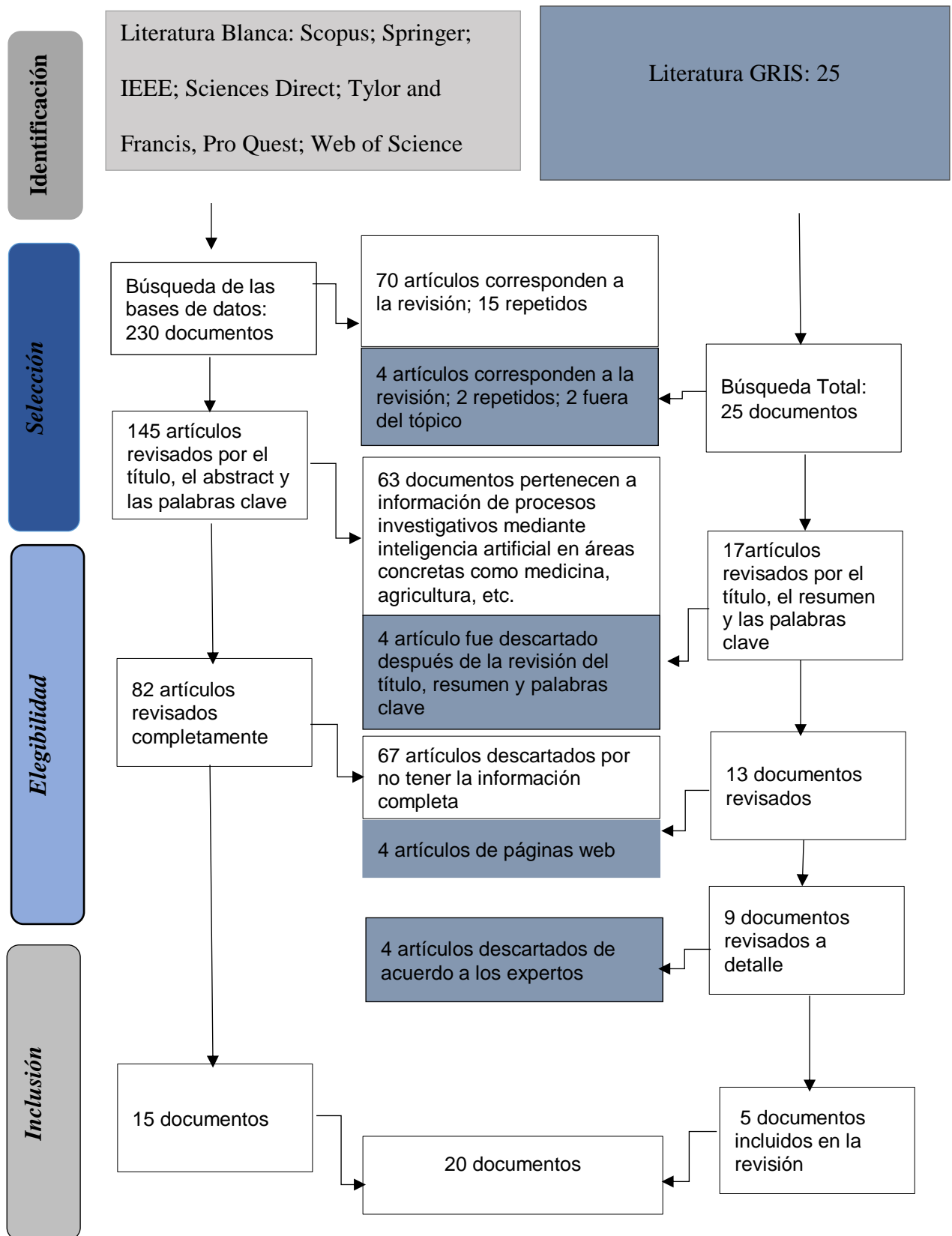


Ilustración 15. Diagrama de Flujo. Autoría Propia

El diagrama previo proporciona un análisis detallado de cada una de las fases que conformaron la revisión sistemática. En la fase inicial, se identificaron inicialmente 230 documentos que parecían ser relevantes para la investigación en cuestión. Estos documentos fueron sometidos a un proceso meticuloso de selección, el cual consistió en varias etapas de evaluación y discriminación.

Durante este proceso de selección, se aplicaron criterios rigurosos para determinar la relevancia y la adecuación de cada documento. Se consideraron aspectos como la congruencia con el tema de investigación, la claridad en los objetivos del estudio, la metodología empleada y la coherencia de los resultados obtenidos. Además, se evaluó la calidad de los resúmenes y la precisión de las palabras clave para garantizar que cada documento contribuyera de manera significativa al análisis general.

Como resultado de este exhaustivo proceso de cribado, se logró seleccionar finalmente un total de 20 artículos que cumplieran con los criterios establecidos de relevancia y calidad. Estos artículos fueron considerados como fundamentales para avanzar en la investigación en curso sobre la optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial. La selección de estos documentos no solo aseguró la representación adecuada de la literatura existente en el campo, sino que también proporcionó una base sólida para explorar aplicaciones prácticas, desafíos y perspectivas futuras de la inteligencia artificial en el ámbito investigativo.

3.7 Resultados de los documentos seleccionados

Tabla 3. Características de los documentos seleccionados. Fuente: Autoría Propia

N.º	Base de Datos	Revista	Autor/es y año de publicación	Título de investigación	Idioma	Tipo de estudio	Principales hallazgos
1	Scopus	Educare	(Morantes Carvajal, 2023)	Inteligencia artificial (IA) en la investigación científica: sistematización y reflexiones sobre experiencias educativas	Español 1	Revisión sistemática	El estudio sistematizó experiencias en el uso de IA en investigación científica, destacando aprendizajes, beneficios, limitaciones y aspectos éticos.
2	Latindex Catálogo 2.0	Peruvian Journal of Health Care and Global Health	(Morales , 2023)	La inteligencia artificial en la investigación científica	Español 1	Análisis descriptivo	La inteligencia artificial (IA) transforma la investigación científica con aplicaciones útiles, pero también plantea desafíos éticos
3	Google Scholar	Espíritu Emprendedor TES	(Acosta Camino & Andrade Clavijo, 2024)	La inteligencia artificial en la investigación y redacción de textos académicos	Español 1	Enfoque mixto Descriptivo y exploratorio	La IA optimiza procesos investigativos al acelerar análisis de datos, pero plantea desafíos éticos significativos.
4	Latindex	Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar	(Carrillo Cruz, Cortes Serrato, & Herrera Barragan, 2023)	Inteligencia Artificial para la escritura académica en investigación	Español 1	Enfoque mixto	La IA facilita la escritura y corrección en la investigación académica, optimizando los procesos investigativos.

5	Dspace	Universidad Tecnológica Indoamérica	(Ayala Chauvin, 2023)	Inteligencia Artificial en la escritura de escrituras de artículos científicos técnicas de big data	Español 1	Investigación Aplicada	Destaca al integrar la IA y el análisis de big data en la escritura. Aprovecha herramientas avanzadas para agilizar la búsqueda de antecedentes y la gestión de datos.
6	Latindex	Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar	(Medina Romero, 2023)	Las Herramientas de Inteligencia Artificial Orientadas al Fortalecimiento del Desarrollo de Investigaciones Científicas y Académicas: el Caso de Smartpaper.AI En América Latina	Español 1	Análisis documental	Analiza cómo SmartPaper.AI, una herramienta de inteligencia artificial, mejora la eficiencia en la investigación científica y académica. La herramienta reduce tiempos, facilita el acceso a la información y potencia el trabajo de los investigadores, sin sustituirlos.
7	Scielo	Revista Información Científica (RIC)	(Marín-González & Carbonell-Garbey, 2024)	Inteligencia artificial y redacción científica: aspectos éticos en el uso de las nuevas tecnologías	Español 1	Descriptivo	La IA mejora la investigación científica, pero plantea desafíos éticos como plagio, citas fantasmas, y dependencia excesiva, afectando la originalidad y creatividad del investigador. Es crucial combinar IA con juicio humano para mantener la integridad académica.
8	Scopus	Revista Española de Sociología (RES)	(Cárdenas, 2023)	Inteligencia artificial, investigación y revisión por pares: escenarios futuros y estrategias de acción	Español 1	Revisión documental	La IA revoluciona la investigación académica, pero enfrenta desafíos éticos y operativos en su implementación.

9	Dinalet	e-Ciencias de la Información	(Martínez Musiño, 2021)	La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus - Análisis informétrico	Español 1	Enfoque Cuantitativo	La IA y la ciencia de la información mejoran la recolección, análisis y gestión de datos, optimizando los procesos investigativos científicos, especialmente en áreas con grandes volúmenes de información.
10	Scopus	MAGAZINE DE LAS CIENCIAS MAGAZINE DE LAS CIENCIAS	(Fajardo Aguilar, Ayala Gavilanes, Arroba Freire, & López Quincha, 2023)	Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática	Español 1	Revisión sistemática	La IA mejora la enseñanza universitaria personalizando el aprendizaje y optimizando la eficiencia de procesos educativos
11	Redalyc	Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación	(Jiménez Najar, Rodríguez Lara, & Rojas García, 2024)	Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación: Alcances Técnicos y Consideraciones Éticas-Filosóficas	Español 1	Revisión sistemática	La IA optimiza procesos educativos mediante personalización y eficiencia, pero plantea desafíos éticos como sesgos algorítmicos y privacidad, relevantes también para la investigación.
12	Scopus	SCIENTIFIC METRICS AND EVALUATION	(González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024)	Avances y desafíos éticos en la integración de la IA en la producción científica	Español 1	Revisión Sistemática	La IA en la producción científica presenta oportunidades y desafíos éticos
13	SciComm Report	Revista Autónoma	(Suazo Galdames, 2023)	Inteligencia Artificial en investigación científica	Español 1	Enfoque cualitativo	La IA es una herramienta valiosa en la investigación científica, mejorando la eficiencia y precisión

14	ResearchGate	Reincisol	(Mata Villagómez, Sancán Chávez, Káiser Holguín, & Kaiser Holguín, 2024)	Una revisión sistemática del uso de la Inteligencia artificial en el desarrollo de investigaciones científicas	Español 1	Revisión sistemática	El estudio examina el uso de la Inteligencia Artificial en la investigación científica, destacando sus ventajas en la automatización y procesamiento de datos, pero también señala desafíos como sesgos en los resultados y preocupaciones éticas sobre privacidad y decisiones sesgadas.
15	Indexada Latindex	Espíritu Emprendedor TES	(Lalaleo Analuisa, Carrera Calderón, & Martínez Yacelga, 2024)	La IA como herramienta de apoyo en la investigación científica en los docentes investigadores del IST	Español 1	Enfoque mixto investigación bibliográfica como la investigación de campo	La IA optimiza investigaciones científicas, pero enfrenta desafíos como falta de comprensión, recursos limitados y sesgos
16	Redalyc	Revista Electrónica Transformar	(Vera, 2023)	Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades	Español 1	Estudio cualitativo	La IA ofrece desafíos y oportunidades en la educación superior, mejorando los procesos de enseñanza.
17	Dinalet	Ciencias de la educación	(García-Peña, Mora-Marcillo, & Ávila-Ramírez, 2020)	La inteligencia artificial en la educación	Español 1	Enfoque metodológico integral	La IA mejora la personalización y efectividad en la educación.

18	Dinalet	Teorema	(Massaguer Gómez, 2022)	Retos y desafíos éticos ante la inteligencia artificial	Español 1	Enfoque cualitativo	La IA presenta desafíos éticos como transparencia, sesgos y privacidad, impactando los procesos investigativos optimizados.
19	Latindex	Ciencia Latina Revista Científica multidisciplinar	(Mora Naranjo, Tiban Leica, Jiménez Salazar, Aroca Izurieta, & Sánchez Morrillo, 2023)	Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación	Español 1	Enfoque Mixto Cualitativo y cuantitativo	La IA en educación superior plantea desafíos éticos como privacidad, equidad y transparencia, impactando investigaciones optimizadas.
20	Scopus	South Florida Journal of Development	(Suárez Coello, Loo Suárez, & Mendoza Bravo, 2024)	La inteligencia artificial en la optimización del proceso de investigación científica en docentes del Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar	Español 1	enfoque cuantitativo no experimental	La IA optimiza la investigación científica en docentes del Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar.

Análisis e Interpretación:

La tabla muestra un enfoque en el uso de la inteligencia artificial (IA) en la investigación científica, abarcando diversas áreas como la escritura académica, la educación, y los desafíos éticos. Se destacan estudios que evidencian cómo la IA ha optimizado los procesos investigativos, especialmente en la recolección y gestión de datos, permitiendo a los investigadores aumentar la eficiencia en sus actividades. Sin embargo, también se señala la necesidad de abordar preocupaciones éticas, como el plagio, los sesgos algorítmicos y la privacidad.

Un aspecto clave es que muchos de los estudios incluidos en la tabla adoptan una metodología de revisión sistemática o enfoque mixto. Estos métodos permiten analizar el impacto de la IA desde múltiples perspectivas, destacando no solo sus beneficios en términos de rapidez y precisión en el análisis de datos, sino también los riesgos asociados, como la dependencia excesiva de estas tecnologías, que puede afectar la creatividad y el juicio humano en la investigación.

Además, varios autores coinciden en que la IA ha transformado significativamente la educación superior, tanto en la personalización del aprendizaje como en la optimización de los procesos de enseñanza. La IA se ha convertido en una herramienta clave para docentes e investigadores, facilitando el acceso a recursos y potenciando el trabajo académico. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías no está exenta de desafíos, ya que la falta de recursos y la comprensión limitada de la IA son obstáculos recurrentes.

Finalmente, muestra que, aunque la IA ha revolucionado la investigación científica, existen preocupaciones relacionadas con la equidad y la transparencia. Es esencial que se combine el uso de estas tecnologías con un juicio crítico y humano para

mantener la integridad académica y ética. Los estudios señalan la importancia de implementar medidas que mitiguen los riesgos asociados, asegurando que la IA sea utilizada de manera responsable y equitativa en la producción científica.

Discusión

El uso de la inteligencia artificial (IA) en los procesos investigativos revela su impacto profundo en diversas áreas del conocimiento, desde la educación hasta la ciencia de la información. La IA está revolucionando la manera en que los investigadores abordan sus estudios, no solo al mejorar la eficiencia, sino también al ofrecer herramientas avanzadas para automatizar tareas rutinarias. Estas herramientas permiten optimizar el análisis de datos y facilitar la redacción académica. Sin embargo, a pesar de los beneficios significativos, el avance de la IA en este campo también plantea una serie de desafíos éticos y operativos que necesitan ser abordados de manera responsable. Esto garantiza que su uso no comprometa la integridad de los procesos investigativos y se mantenga dentro de un marco ético adecuado.

Uno de los aspectos más destacados en los estudios seleccionados es la capacidad de la IA para optimizar los procesos investigativos. Autores como (Morantes Carvajal, 2023) y (Acosta Camino & Andrade Clavijo, 2024) enfatizan que la IA ha facilitado la automatización de tareas repetitivas, como la búsqueda y clasificación de información, lo que ha permitido reducir significativamente el tiempo requerido para completar fases cruciales de investigación. Este ahorro de tiempo no solo incrementa la productividad, sino que también mejora la precisión y la consistencia de los resultados obtenidos. La IA permite a los investigadores manejar grandes volúmenes de datos con mayor eficiencia, lo que resulta en una investigación más ágil y precisa.

Además de la automatización, otro aspecto relevante es la facilitación que la IA ofrece en la escritura y publicación científica. Según Carrillo Cruz et al. (2023) y (Ayala Chauvin, 2023), herramientas como SmartPaper.AI han demostrado ser de gran utilidad al optimizar la redacción académica, ayudando a los investigadores en la corrección de estilo, gramática y detección de plagio. Estas herramientas no solo agilizan el proceso de escritura, sino que también garantizan la calidad del contenido producido. Sin embargo, estudios como el de (Marín-González & Carbonell-Garbey, 2024) advierten que el uso extensivo de la IA en estos procesos podría llevar a una dependencia excesiva de estas herramientas, comprometiendo la creatividad y originalidad de los autores.

En el contexto de los desafíos éticos y operativos, varios autores, entre ellos (Cárdenas, 2023) y Suárez et al. (2024), destacan las preocupaciones en torno a la transparencia de los algoritmos utilizados en la IA. Los algoritmos, si no son diseñados y controlados adecuadamente, pueden introducir sesgos en los resultados, lo que afecta la objetividad y confiabilidad de la investigación. Este problema es especialmente grave cuando se trata de decisiones automatizadas basadas en datos sensibles o personales. La falta de transparencia en los algoritmos utilizados puede ocultar fallos sistémicos o decisiones sesgadas que influyen negativamente en los resultados investigativos.

Por otro lado, (Massaguer Gómez, 2022) subraya que la privacidad de los datos y el consentimiento informado son aspectos fundamentales que deben abordarse cuando se utiliza IA en la investigación. Dado que la IA a menudo depende del procesamiento de grandes cantidades de datos, es crucial que se garantice el cumplimiento de las normativas de privacidad para evitar el mal uso de la información personal. Los investigadores deben ser conscientes de los riesgos asociados con la recopilación de datos y aplicar las medidas necesarias para proteger la información sensible, asegurando que los participantes en estudios científicos estén debidamente informados y su privacidad no sea vulnerada.

A pesar de los desafíos éticos mencionados, las oportunidades que presenta la IA en la investigación son numerosas y prometedoras. La evolución constante de la IA permite prever que su impacto en los procesos investigativos continuará creciendo. Autores como Suárez et al. (2024), sugieren que la IA facilitará la colaboración entre humanos y máquinas, lo que potenciará la capacidad de los investigadores para enfrentar problemas más complejos y multidisciplinarios. La IA puede asumir las tareas repetitivas y técnicas, permitiendo a los investigadores enfocarse en aspectos creativos y estratégicos que requieren juicio humano.

El estudio de (González Ciriaco Díaz & Medina Marín, 2024) destaca que la implementación de la IA en la producción científica ha abierto nuevas oportunidades, pero también impone la necesidad de establecer regulaciones y guías éticas claras. El éxito de la IA en la investigación dependerá, en gran medida, de cómo se gestionen estos desafíos éticos y operativos. La creación de normas claras y la supervisión adecuada son esenciales para garantizar que la IA sea una herramienta que potencie la innovación, sin comprometer la integridad de los resultados científicos.

El panorama de la investigación con IA parece muy prometedor, especialmente en áreas donde la gestión de grandes volúmenes de datos es crucial. Estudios como el de (Martínez Musiño, 2021) revelan que la IA ha mejorado de manera significativa la recolección y gestión de datos, facilitando la toma de decisiones basadas en información confiable y actualizada. Sin embargo, también es fundamental que los investigadores desarrollen competencias en el uso de estas herramientas, ya que la falta de formación podría limitar el pleno aprovechamiento de las capacidades de la IA en la investigación.

Es de esta manera que, la inteligencia artificial ofrece una plataforma robusta para la mejora y optimización de los procesos investigativos. Su capacidad para automatizar tareas repetitivas, mejorar el análisis de datos y facilitar la escritura académica representa

un avance significativo en la investigación científica. Sin embargo, el potencial completo de la IA solo podrá alcanzarse si se abordan de manera adecuada los desafíos éticos y operativos que surgen en su implementación. La colaboración entre humanos y máquinas, acompañada de un marco regulatorio sólido, permitirá que la IA continúe revolucionando la investigación científica en los años venideros.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

Descripción de los estudios seleccionados

Los estudios revisados muestran cómo la inteligencia artificial (IA) está transformando la investigación científica y académica, abarcando desde la recopilación de datos hasta la producción de textos académicos. La IA se ha convertido en una herramienta clave, sobre todo en el ámbito de la educación superior y la investigación médica, donde su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos y generar contenido con rapidez ha acelerado significativamente el trabajo investigativo. Estos avances han permitido a los investigadores optimizar tanto el tiempo como la calidad de sus investigaciones.

Contexto

El uso de la IA se ha extendido principalmente en las universidades y centros de investigación, donde ha jugado un papel crucial en disciplinas como las ciencias de la salud, la educación y la redacción científica. Los estudios también mencionan su relevancia durante la pandemia de COVID-19, destacando su papel en el diagnóstico y desarrollo de tratamientos. Además, la IA ha comenzado a integrarse en los procesos educativos, donde facilita la personalización del aprendizaje y mejora la eficacia en la enseñanza universitaria, lo que contribuye a una educación más eficiente y accesible.

Herramientas tecnológicas

Entre las principales herramientas utilizadas se destacan ChatGPT y SmartPaper.AI, aplicadas para la búsqueda sistemática de información, análisis de contenido y generación de textos científicos. ChatGPT ha sido una herramienta popular entre los investigadores

por su capacidad de automatizar tareas como la redacción y revisión, aunque también ha suscitado debates sobre su impacto ético. **SmartPaper.AI**, por su parte, se enfoca en mejorar la eficiencia del trabajo académico, asistiendo a investigadores en la creación de artículos científicos y facilitando el acceso a recursos. También se mencionan plataformas como **GPTKit** para detectar el uso no ético de la IA y **Paperpal** para la revisión gramatical y de calidad. En otros estudios, aunque no se mencionan herramientas específicas, se deduce el uso de software de procesamiento de texto y análisis de grandes bases de datos.

Resultados

Los estudios concluyen que la IA ha optimizado el trabajo investigativo al automatizar tareas rutinarias, permitir análisis más profundos y mejorar la precisión en la toma de decisiones. La IA facilita la detección de patrones en grandes conjuntos de datos, lo que acelera significativamente el progreso en áreas como la medicina y la educación. Además, su capacidad para traducir textos académicos ha mejorado la colaboración internacional, haciendo que la investigación sea más accesible a nivel global.

No obstante, estos avances también presentan retos. Se han señalado preocupaciones sobre los sesgos algorítmicos, que pueden influir negativamente en los resultados de investigación, y la ética del uso de la IA, especialmente en términos de originalidad y transparencia en la producción académica. La falta de comprensión y capacitación en el uso adecuado de estas herramientas también ha sido identificada como un obstáculo. A pesar de esto, los estudios reconocen que la IA es una herramienta valiosa para los investigadores, siempre y cuando se mantenga un equilibrio adecuado entre la intervención humana y la automatización tecnológica.

Categorías de análisis

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta clave en diversos ámbitos del conocimiento, transformando significativamente la forma en que se llevan a cabo procesos de investigación y aprendizaje en el contexto educativo. En el ámbito académico, la IA ha permitido optimizar la búsqueda, el análisis de datos y la generación de contenido, facilitando la creación de artículos científicos y mejorando la calidad del rendimiento académico. Esta propuesta de tesis busca explorar las principales categorías emergentes en los estudios recientes sobre la implementación de IA en la investigación, centrándose en los tipos de herramientas utilizadas, los métodos de implementación y el impacto que estas tecnologías tienen en el rendimiento académico de los estudiantes y docentes.

1. Tipos de Herramientas

La inteligencia artificial ha sido implementada en la investigación académica a través de diversas herramientas especializadas que permiten optimizar las fases de búsqueda, análisis y producción de contenido. Entre las herramientas más utilizadas destacan:

- **SmartPaper.AI:** Esta herramienta fue diseñada para el desarrollo de investigaciones científicas, reduciendo los tiempos de producción académica y mejorando la accesibilidad a la información, siendo una solución particularmente efectiva en América Latina. Su propósito es asistir a los investigadores en la generación de contenido y el acceso rápido a fuentes relevantes, promoviendo una mayor eficiencia en la gestión de la investigación.
- **ChatGPT:** Un chatbot que ha sido controvertido y, a la vez, ampliamente aceptado por investigadores. Se utiliza para la recopilación y análisis de datos, además de ayudar en la automatización de tareas de redacción.
- **Paperpal:** Una herramienta para la revisión gramatical y mejora de la calidad de los escritos académicos.

Estas herramientas han demostrado ser útiles no solo para reducir los tiempos de trabajo, sino también para mejorar la precisión y coherencia de los textos académicos, facilitando la interacción con grandes volúmenes de datos.

2. Métodos de Implementación:

En los estudios revisados, los métodos de implementación de la IA se centran en dos enfoques principales:

- **Sistematización de experiencias educativas:** Este enfoque ha sido utilizado en estudios como el de Morantes Carvajal (2023), donde la IA se integró en el contexto universitario para la producción de artículos científicos. Se identificaron categorías como la comunicación científica y la construcción de redes referenciales sobre el objeto de estudio. Este método promueve una mayor estructuración del proceso de investigación y fomenta una reflexión crítica sobre el uso de la IA en el ámbito educativo.

- **Revisión sistemática basada en PRISMA:** Utilizada para identificar y analizar estudios sobre el uso de la IA en la investigación científica. Este método permite una recopilación de información exhaustiva, asegurando que se cubran los aspectos clave del uso de la IA en el contexto académico.

Estos métodos han permitido estructurar mejor la implementación de la IA en los procesos investigativos, asegurando que los investigadores puedan aprovechar al máximo sus capacidades.

3. Impacto en el Rendimiento Académico:

La integración de la inteligencia artificial en la educación ha mostrado un impacto significativo en la mejora del rendimiento académico. Entre los resultados más destacables se encuentran:

-
- **Personalización del aprendizaje:** La IA permite ajustar los contenidos y el ritmo de aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante, mejorando así la absorción del conocimiento y la participación activa en el proceso educativo.
 - **Mejora de la escritura académica:** La inclusión de IA en la fase de escritura formal, como se observó en los estudios de Carrillo Cruz et al. (2023), ha facilitado la corrección de errores y la generación de contenido coherente y de alta calidad. Esto no solo agiliza el proceso de redacción, sino que también mejora la calidad de los textos, promoviendo la producción académica.
 - **Eficiencia administrativa:** En el contexto de la educación superior, la IA ha demostrado ser una herramienta eficaz para optimizar procesos administrativos como la gestión de cursos y la retroalimentación inmediata a los estudiantes, lo que reduce la carga sobre los docentes y mejora la interacción con los alumnos.

Impacto en la comprensión conceptual

La integración de herramientas informáticas en el proceso de enseñanza del cálculo ha revolucionado la manera en que los estudiantes comprenden conceptos abstractos como derivadas, integrales y límites. Estas herramientas permiten una visualización dinámica y facilitan una interacción más directa con los problemas matemáticos, promoviendo un enfoque más intuitivo y accesible a los conceptos fundamentales del cálculo.

Según Suárez et al. (2024), la inteligencia artificial (IA) y otras herramientas tecnológicas en la educación superior han optimizado los procesos de investigación y enseñanza, ayudando a los docentes a mejorar la calidad de sus actividades académicas. En el caso del cálculo, aplicaciones como **GeoGebra** y **Mathematica** permiten a los estudiantes visualizar de manera interactiva la variación de las pendientes en una curva, lo que facilita

la comprensión del concepto de derivada como una tasa de cambio instantáneo. Esta visualización es difícil de lograr solo con explicaciones teóricas y permite que los estudiantes comprendan de manera más clara el comportamiento de las funciones matemáticas en diferentes intervalos.

Por otro lado, el uso de herramientas como Maple ha mejorado significativamente la enseñanza de las integrales. Como señalan (Morantes Carvajal, 2023), la visualización gráfica del área bajo una curva ayuda a los estudiantes a comprender el concepto de acumulación, reduciendo la dependencia de manipulaciones algebraicas complejas. Esta experiencia interactiva permite a los estudiantes relacionar la teoría con aplicaciones prácticas en tiempo real, lo que refuerza su comprensión del cálculo integral.

Asimismo, el concepto de límites, que en el pasado presentaba grandes dificultades para los estudiantes debido a su naturaleza abstracta, ha sido facilitado por el uso de software que permite experimentar con la aproximación de una función a un valor determinado. Como lo menciona (Morales , 2023), las herramientas de IA pueden simular el comportamiento de una función a medida que se acerca a un límite, permitiendo a los estudiantes visualizar y comprender este proceso de una manera más intuitiva.

No obstante, a pesar de los beneficios, algunos autores advierten sobre posibles desafíos. (Carrillo Cruz, Cortes Serrato, & Herrera Barragan, 2023) destacan que el uso de herramientas informáticas, si no es bien gestionado, podría generar una dependencia excesiva de las soluciones automáticas, lo que limitaría el desarrollo de habilidades de resolución de problemas por métodos tradicionales. Por lo tanto, es crucial que los docentes equilibren el uso de tecnología con técnicas manuales para asegurar que los estudiantes también desarrollen una sólida comprensión de los fundamentos teóricos del cálculo.

Impacto en el rendimiento académico

Para presentar evidencia sobre el impacto de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico, podemos referirnos a los estudios seleccionados que destacan los siguientes resultados clave:

Mejoras en el rendimiento académico

El estudio de Lalaleo Analuisa Carrera Calderón y Martínez Yacelga (2024) destaca que el 73% de los docentes consideran que la IA ha tenido un impacto positivo en la investigación científica, lo que ha mejorado significativamente la calidad de la producción académica. Al automatizar tareas como la búsqueda de información, el análisis de datos y la corrección de textos, los estudiantes y académicos pueden dedicar más tiempo a la reflexión crítica y la elaboración de conclusiones más sólidas. Esto sugiere que la IA no solo mejora los procesos de investigación, sino también los resultados académicos, reflejados en mejores calificaciones y rendimiento en exámenes.

Personalización del aprendizaje

El artículo de Fajardo Aguilar Ayala et al. (2023) destaca que las herramientas tecnológicas avanzadas, especialmente aquellas basadas en IA, están siendo utilizadas para personalizar el aprendizaje en la educación superior. Al adaptar los contenidos y metodologías de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, estas tecnologías no solo mejoran la comprensión y retención del conocimiento, sino que también permiten una mayor participación activa de los alumnos, lo que se traduce en mejoras en sus calificaciones y rendimiento general en evaluaciones académicas.

Facilitación en la escritura académica y presentación de trabajos

El estudio de **Suárez Coello Loor et al.** (2024) en el Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar muestra que más de la mitad de los docentes encuestados reconocen que la IA ha optimizado su trabajo en términos de eficiencia y calidad, facilitando tareas complejas como la redacción y presentación de artículos científicos. Esta optimización también beneficia a los estudiantes, ya que pueden producir trabajos académicos de mayor calidad, lo que influye directamente en su rendimiento académico

Desafíos y resistencias

A pesar de los beneficios señalados, algunos estudios también resaltan la existencia de desafíos. Por ejemplo, un porcentaje menor de docentes expresó resistencia a utilizar estas tecnologías, principalmente por la falta de familiaridad y comprensión sobre cómo aprovecharlas de manera efectiva. Esta barrera puede influir en que los beneficios no se distribuyan de manera equitativa, afectando el rendimiento académico de ciertos grupos de estudiantes.

Desafíos y limitaciones en el uso de tecnología en la enseñanza del cálculo

En la enseñanza del cálculo, el uso de la tecnología ha mostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, diversos estudios han señalado que la integración de estas tecnologías en los programas educativos enfrenta varios desafíos y limitaciones. Uno de los retos más mencionados en la literatura es la falta de formación docente. Los profesores, en muchos casos, no están capacitados adecuadamente para utilizar herramientas tecnológicas avanzadas de manera efectiva en sus clases. Esto crea una barrera considerable, ya que, aunque existan herramientas disponibles, su potencial no puede ser aprovechado completamente sin una adecuada preparación.

Otro desafío importante es el acceso desigual a la tecnología. En diversos entornos educativos, no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades para acceder a dispositivos electrónicos o conexión a internet, lo que genera una brecha digital. Esta disparidad en el acceso a la tecnología afecta directamente la capacidad de los estudiantes para interactuar con herramientas digitales, lo que puede amplificar las diferencias en los resultados de aprendizaje entre aquellos que tienen acceso a estas tecnologías y quienes no.

La resistencia al cambio también juega un papel relevante en la integración de la tecnología en la enseñanza del cálculo. Tanto docentes como estudiantes pueden mostrar rechazo o reticencia a adoptar nuevas herramientas y métodos de enseñanza, lo cual ralentiza la implementación efectiva de las tecnologías. Este fenómeno está asociado, en muchos casos, al temor al uso de lo desconocido o a la percepción de que los métodos tradicionales siguen siendo más eficaces, a pesar de los avances tecnológicos.

Además, en algunos contextos, la infraestructura tecnológica deficiente se presenta como una limitación crucial. Aunque existan herramientas tecnológicas que podrían transformar la enseñanza del cálculo, la falta de acceso a equipos, software actualizado o una red de internet estable impide que estas tecnologías puedan utilizarse de manera consistente. Este problema es más evidente en instituciones con menos recursos, donde las inversiones en infraestructura tecnológica suelen ser limitadas.

Finalmente, los desafíos técnicos relacionados con el uso de la tecnología en la enseñanza no deben subestimarse. Problemas como la falta de compatibilidad entre diferentes tipos de software, la necesidad de actualizaciones constantes o la complejidad de uso de ciertas herramientas, hacen que tanto docentes como estudiantes enfrenten dificultades al intentar integrarlas en el proceso educativo.

1. Aplicación de GPT-4 en la Redacción y Asistencia en la Publicación Científica

La redacción y publicación de artículos científicos es una etapa crucial en cualquier proceso investigativo, pero a menudo resulta laboriosa y consume una cantidad significativa de tiempo. Una de las aplicaciones propuestas es el uso de GPT-4, un modelo de lenguaje natural que permite automatizar varias etapas de este proceso. GPT-4, con su capacidad para generar textos de manera coherente y precisa, puede asistir en la redacción inicial de manuscritos, proponiendo estructuras claras y sugiriendo mejoras en la organización del contenido.

En la fase de revisión bibliográfica, GPT-4 puede generar resúmenes automáticos de literatura científica relevante, acelerando la búsqueda de fuentes y la comparación de trabajos previos. Esto resulta especialmente útil para el investigador en el proceso de identificar vacíos en la literatura o hallar conexiones entre distintos estudios que pueden haber sido pasados por alto.

Adicionalmente, GPT-4 tiene la capacidad de sugerir publicaciones adecuadas para la divulgación de los resultados investigativos, basándose en el contenido y enfoque de la investigación. Esto facilita al investigador la selección de revistas científicas apropiadas para la publicación, optimizando tanto el tiempo como la efectividad del proceso de publicación. Esta herramienta no solo reduce el esfuerzo humano en la fase de redacción y revisión, sino que también mejora la calidad y consistencia del texto producido, garantizando que cumpla con los estándares editoriales de las principales revistas científicas.

2. Optimización del Análisis de Datos y Experimentación con TensorFlow

La manipulación y análisis de grandes cantidades de datos es un desafío común en investigaciones modernas. En este contexto, la aplicación de TensorFlow, una

plataforma de aprendizaje automático de código abierto, es clave para mejorar la precisión y eficiencia en el análisis de datos complejos. TensorFlow es particularmente valioso cuando se requiere desarrollar modelos predictivos que puedan analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones y realizar simulaciones experimentales.

En el contexto de esta investigación, se propone el uso de TensorFlow para el análisis avanzado de los datos recopilados, permitiendo detectar patrones ocultos y realizar predicciones que puedan guiar la toma de decisiones informadas. Esto se alinea con el objetivo de optimizar la experimentación, ya que TensorFlow facilita la simulación de distintos escenarios basados en datos previos, lo que reduce la necesidad de experimentación física y acelera la obtención de resultados confiables.

Además, TensorFlow permite automatizar la experimentación a través de la creación de modelos que optimizan la configuración experimental, seleccionando las mejores combinaciones de variables para maximizar la eficiencia del experimento. Esta capacidad de realizar simulaciones y predicciones no solo incrementa la precisión de los resultados, sino que también reduce los costos y tiempos asociados con la experimentación tradicional, maximizando los recursos disponibles.

3. Mejora en la Clasificación y Análisis de Datos con Scikit-learn

Scikit-learn, una biblioteca de aprendizaje automático ligera y versátil, se propone para ser utilizada para facilitar el análisis y la clasificación de datos. Al ser una herramienta eficaz para construir modelos predictivos, su implementación permitirá a los investigadores manejar y analizar grandes volúmenes de datos sin necesidad de un conocimiento avanzado de programación, optimizando así el análisis de datos y la interpretación de resultados.

En esta investigación, Scikit-learn se aplicará en la fase de análisis de datos para identificar correlaciones entre variables clave y generar modelos predictivos que proporcionen nuevas perspectivas sobre los datos recolectados. Su capacidad para aplicar algoritmos de clasificación, regresión y agrupamiento será fundamental para procesar datos de investigación científica y generar predicciones precisas sobre el comportamiento de variables críticas para el estudio.

Scikit-learn también será de gran utilidad en la fase de preprocesamiento de datos, facilitando tareas como la normalización y estandarización de datos, lo que mejorará significativamente la calidad de los análisis posteriores. Al optimizar el análisis estadístico mediante el uso de esta herramienta, se espera una reducción en los tiempos de procesamiento y una mejora sustancial en la precisión de los resultados obtenidos.

4. Automatización de la Búsqueda y Recuperación de Información con BERT

En la etapa inicial de cualquier proceso investigativo, la búsqueda y recuperación de información relevante constituye una de las tareas más desafiantes y que más tiempo consumen. Para hacer frente a este desafío, se propone el uso de BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), un modelo de procesamiento de lenguaje natural especializado en comprender el contexto bidireccional de las palabras dentro de un texto.

BERT se utilizará para mejorar la búsqueda de literatura científica relevante, permitiendo filtrar grandes volúmenes de información académica con mayor precisión y relevancia. En este sentido, BERT contribuirá a que los investigadores accedan a la información más relevante y confiable, ajustando los resultados a las necesidades específicas de la investigación. Además, su capacidad para identificar información clave

en textos extensos agiliza la revisión de literatura y facilita la identificación de tendencias y vacíos en la investigación.

Mediante la implementación de BERT, se espera una mejora significativa en la calidad y relevancia de las búsquedas académicas, lo que permitirá a los investigadores concentrarse en la interpretación y análisis de los resultados, en lugar de dedicar largas horas a la búsqueda manual de información.

5. CONCLUSIONES

- Se concluye que la IA ha demostrado ser una herramienta esencial para la optimización de los procesos investigativos, permitiendo no solo la automatización de tareas rutinarias, sino también el análisis de grandes volúmenes de datos con mayor rapidez y precisión. A través de la revisión sistemática realizada, se ha evidenciado que la IA facilita la toma de decisiones basada en datos y mejora la calidad de las investigaciones al detectar patrones y tendencias que serían difíciles de identificar manualmente.
- Las aplicaciones efectivas de la IA identificadas incluyen la búsqueda y recuperación de información científica, el análisis de datos complejos, y la redacción de informes investigativos con sugerencias automáticas. Estas aplicaciones no solo optimizan los tiempos de investigación, sino que también mejoran la precisión y reducen el margen de error. La revisión sistemática confirma que herramientas como TensorFlow, GPT-4, y sistemas de procesamiento del lenguaje natural están revolucionando la forma en que se lleva a cabo la investigación en diversas disciplinas.
- La revisión ha resaltado varios desafíos asociados con la implementación de IA en investigación. Entre ellos, destacan el sesgo algorítmico, los riesgos para la privacidad de los datos, y las limitaciones tecnológicas que impiden la adopción generalizada de estas herramientas. Estos desafíos son barreras significativas que deben ser abordadas mediante políticas claras y regulaciones éticas, según lo identificado en la RSL.
- La revisión sistemática señala que las perspectivas futuras de la IA en la investigación son prometedoras. Se prevé un aumento en la automatización de tareas complejas, liberando a los investigadores para enfocarse en actividades más creativas y estratégicas. La colaboración entre humanos y máquinas será clave para resolver problemas multidisciplinarios, y la implementación de normas éticas será crucial para asegurar un uso responsable de la IA en el ámbito investigativo.

6. RECOMENDACIÓN

- Se recomienda que las instituciones académicas y centros de investigación adopten herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) para optimizar los procesos investigativos, especialmente en áreas como el análisis de datos y la automatización de tareas repetitivas. Esto permitirá a los investigadores concentrarse en tareas de mayor valor agregado, como la interpretación de resultados y la generación de nuevas hipótesis.
- Es fundamental que los investigadores reciban formación adecuada en el uso de herramientas y algoritmos de IA para maximizar su potencial en la investigación. Esta capacitación debe incluir técnicas de análisis de datos, procesamiento del lenguaje natural y aplicaciones de IA para la redacción de informes científicos.
- Se recomienda que los futuros estudios que busquen analizar grandes volúmenes de literatura utilicen la metodología de Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), ya que permite una búsqueda y síntesis exhaustiva de la información disponible, minimizando sesgos y proporcionando una visión clara y objetiva del estado del arte en un campo específico.
- Para optimizar los procesos de revisión, se sugiere utilizar herramientas como PRISMA, Rayyan o gestores bibliográficos como Mendeley y Zotero. Estas herramientas permiten organizar, clasificar y analizar de manera eficiente los estudios relevantes, lo que contribuye a la calidad y rigor de las revisiones sistemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera Sarango, M. A. (2020). *dspace.unl.edu.ec*. Obtenido de dspace.unl.edu.ec:
https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23401/1/MiguelAntonio_CabreraSarango.pdf
- Carrillo Cruz, C. E., Cortes Serrato, J. N., & Herrera Barragan, V. A. (2023). Inteligencia Artificial para la escritura académica en investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4604-4620.
- Lalaleo Analuisa, F. R., Carrera Calderón, F. A., & Martínez Yacelga, A. P. (2024). La IA como herramienta de apoyo en la investigación científica en los docentes investigadores del ISTE. *Espíritu Emprendedor TES*, 97-110.
- Marín-González, D., & Carbonell-Garbey, C. L. (2024). Inteligencia artificial y redacción científica: aspectos éticos en el uso de las nuevas tecnologías. *Revista Información Científica (RIC)* , 1028-9933.
- Martínez Musiño, C. (2021). La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus - Análisis informétrico. *e-Ciencias de la Información*, 1-11.
- Martínez-Ortega, A. G., & Medina-Chicaiza, R. P. (2020). Tecnologías en la inteligencia artificial para el Marketing: una revisión de la literatura. *Pro Sciences*, 36-47. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/287162093.pdf>
- Morales , J. (2023). *La inteligencia artificial en la investigación científica*. Lima: La inteligencia artificial en la investigación científica.
- Pedraza Caro, J. D. (01 de 05 de 2023). *oa.upm.es*. Obtenido de [oa.upm.es](https://oa.upm.es/75068/1/TFG_JAROD_DAVID_PEDRAZA_CARO.pdf):
https://oa.upm.es/75068/1/TFG_JAROD_DAVID_PEDRAZA_CARO.pdf

Serrahima de Bedoya, Á. (22 de 03 de 2022). *repositorio.comillas.edu*. Obtenido de repositorio.comillas.edu:

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/57178/Avances%20y%20desafios%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20-%20Serrahima%20de%20Bedoya%2C%20Alvaro.pdf?sequence=2>

Suárez Coello, V. A., Loor Suárez, D. A., & Mendoza Bravo, K. P. (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*, 2675-5459.

Suazo Galdames, I. (2023). Inteligencia artificial en investigación científica. *SCICOMM*, 3.

Abadía Cutillas, C. (01 de 07 de 2023). *rua.ua.es*. Obtenido de rua.ua.es:

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/136368/1/Deteccion_de_tumores_en_imagenes_medicas_mediante_tra_Abadia_Cutillas_Carlos.pdf

Acosta Camino, D. F., & Andrade Clavijo, B. P. (2024). La inteligencia artificial en la investigación y redacción de textos académicos. *Espíritu Emprendedor TES*, 19-34.

Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*.

aunoa. (5 de 09 de 2023). *aunoa.ai*. Obtenido de aunoa.ai: <https://aunoa.ai/blog/guia-practica-para-entender-el-procesamiento-de-lenguaje-natural-en-chatbots/>

Ayala Chauvin, M. (2023). *Inteligencia artificial en la escritura de artículos científicos: técnicas de big data*. Quito: Editorial de la Universidad Indoamérica.

ayudaparamaestros. (01 de 01 de 2024). *www.ayudaparamaestros.com*. Obtenido de *www.ayudaparamaestros.com*: <https://www.ayudaparamaestros.com/2022/01/5-buscadore-academicos-especializados.html>

Beltrán Caicedo, P. P., & Borja, L. F. (2021). Algoritmos de inteligencia artificial para optimización de procesos en la industria plástica. *Revista Científica Multidisciplinar*.

biblioguias. (01 de 09 de 2024). *biblioguias.unex.es*. Obtenido de *biblioguias.unex.es*: <https://biblioguias.unex.es/c.php?g=572098&p=3944733>

biblioguias. (01 de 01 de 2024). *biblioguias.unav.edu*. Obtenido de *biblioguias.unav.edu*: <https://biblioguias.unav.edu/revisiionessistematicas/diferenciastipologiarevisiones>

Carbajal-Degante, E., Hernández Gutiérrez, M., & Sánchez-Mendiola, M. (2023). Hacia revisiones de la literatura más eficientes potenciadas por inteligencia artificial. *Investigación En Educación Médica*, 111-119. doi: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.47.23526>

Cárdenas, J. (2023). Inteligencia artificial, investigación y revisión por pares: escenarios futuros y estrategias de acción. *Revista Española de Sociología (RES)*, 1-15.

Cárdenas, J. (2023). Inteligencia artificial, investigación y revisión por pares: escenarios futuros y estrategias de acción . *Revista Española de Sociología (RES)*, 1-15.

Carlos. (2024). *www.xplora.eu*. Obtenido de *www.xplora.eu*: <https://www.xplora.eu/google-bert-seo/>

Castro Araujo, J. (17 de 7 de 2023). *openaccess.uoc.edu*. Obtenido de

openaccess.uoc.edu:

<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/148274/1/jcastroaraujoTFM0723.pdf>

f

Centro Europeo De empresas e Innovación de Valencia. (01 de 01 de 2018).

ceeivalencia.emprenemjunts.es. Obtenido de *ceeivalencia.emprenemjunts.es*:

<https://ceeivalencia.emprenemjunts.es/?op=8&n=16929>

Dexon McKensy , S. (2023). Inteligencia Artificial en la Educación: Estado del Arte.

Revista del Caribe Nicaragüense.

Fajardo Aguilar, G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire, E. M., & López

Quincha, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una

revisión sistemática. *MAGAZINE DE LAS CIENCIAS*, 109-131.

fastformat. (08 de 07 de 2021). *blog.fastformat.co*. Obtenido de *blog.fastformat.co*:

<https://blog.fastformat.co/es/revision-de-la-literatura-que-es-como-hacer/>

freepik. (01 de 01 de 2024). *www.freepik.es*. Obtenido de *www.freepik.es*:

https://www.freepik.es/fotos-premium/icono-ilustracion-logotipo-chat-gpt-open-ai_206465921.htm

Fresneda Botaro, F. C. (23 de 11 de 2022). *repositorio.grial.eu*. Obtenido de

repositorio.grial.eu:

<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2809/1/Fernando%20Fresneda-rep.pdf>

Fuentes-Canosa, A. (2022). Reseña de sitio web: Preferred Reporting Items for

Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Declaración PRISMA

2020. *REVISTA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN*, 323-327.

- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B., & Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Ciencias de la educación*, 648-666.
- González Ciriaco Díaz, L. A., & Medina Marín, A. J. (2024). Avances y desafíos éticos en la integración de la IA en la producción científica. *JOURNAL OF SCIENTIFIC METRICS AND EVALUATION*, 48-67.
- Gorenstein, L., Konen, E., Green, M., & Klang, E. (2023). Bidirectional Encoder Representations from Transformers in Radiology: A Systematic Review of Natural Language Processing Applications. *Data ScienceData Science*, 914-941.
- Guerra Jáuregui, M. (19 de 09 de 2023). *observatorio.tec.mx*. Obtenido de observatorio.tec.mx: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/las-mejores-ia-para-el-investigador-moderno/>
- guiasbib. (23 de 09 de 2024). *guiasbib.upo.es*. Obtenido de guiasbib.upo.es: https://guiasbib.upo.es/zotero/que_es_zotero
- Guillem, F. (11 de 03 de 2022). *www.seguritecnia.es/tecnologias-y-servicios*. Obtenido de www.seguritecnia.es/tecnologias-y-servicios: https://www.seguritecnia.es/tecnologias-y-servicios/funciones-y-caracteristicas-de-la-inteligencia-artificial_20220311.html
- IA Colombia. (01 de 01 de 2022). *ia-colombia.co*. Obtenido de ia-colombia.co: <https://ia-colombia.co/que-son-las-redes-neuronales/>
- Jiménez Najar, S. }, Rodríguez Lara, C., & Rojas García, S. Y. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación: Alcances Técnicos y Consideraciones

Éticas-Filosóficas. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 2448-6280.

M Quispe, A., Hinojosa-Ticona, Y., A. Miranda, H., & A Sedano, C. (2021). Serie de Redacción Científica: Revisiones Sistemáticas. *REVISTA DEL CUERPO MÉDICO DEL HNAAA*, 6.

Manterola, C., Rivadeneira, J., Sotelo, C., & Otzen, T. (2023). ¿Cuántos Tipos de Revisiones de la Literatura Existen? Enumeración, Descripción y Clasificación. Revisión Cualitativa. *International Journal of Morphology*, 1240-1253.

Massaguer Gómez, G. (2022). *retos y desafíos éticos ante la inteligencia artificial*. Madrid: teorema.

Mata Villagómez, K. V., Sancán Chávez, V. R., Káiser Holguín, I. B., & Kaiser Holguín, R. F. (2024). Una revisión sistemática del uso de la Inteligencia artificial en el desarrollo de investigaciones científicas. *Reincisol*, 1642-1660.

Medina Romero, M. Á. (2023). Las Herramientas de Inteligencia Artificial Orientadas al Fortalecimiento del Desarrollo de Investigaciones Científicas y Académicas: el Caso de Smartpaper.AI En América Latina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7542-7553.

Montenegro Reyes, A. A. (2024). *repositorio.upse.edu.ec*. Obtenido de [repositorio.upse.edu.ec:
https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10891/1/UPSE-TAE-2024-0027.pdf](https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10891/1/UPSE-TAE-2024-0027.pdf)

Mora Naranjo, B. M., Tiban Leica, L. R., Jiménez Salazar, A., Aroca Izurieta, C. E., & Sánchez Morrillo, C. F. (2023). ética y Responsabilidad en la Implementación

de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica multidisciplinar*, 2054-2076.

Morantes Carvajal, I. C. (2023). Inteligencia artificial (ia) en la investigación científica: sistematización y reflexiones sobre experiencias educativas. *educare*, 112-135.

Nemkul, K. (2024). USE OF BIDIRECTIONAL ENCODER REPRESENTATIONS FROM TRANSFORMERS (BERT) AND ROBUSTLY OPTIMIZED BERT PRETRAINING APPROACH (RoBERTa) FOR NEPALI NEWS CLASSIFICATION. *Tribhuvan University Journal*, 124-137.

Nieto González, D. M. (2021). *repository.javeriana.edu.co*. Obtenido de [repository.javeriana.edu.co](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/58492/c.%20Memoria.pdf?sequence=15&isAllowed=y):
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/58492/c.%20Memoria.pdf?sequence=15&isAllowed=y>

Pacanchique Quilaguy , N. C., & Rodríguez Olaya , R. C. (08 de 2021). *repository.unilibre.edu.co*. Obtenido de [repository.unilibre.edu.co](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/20588/EI%20Impacto%20de%20la%20Inteligencia%20Artificial%20en%20el%20Trabajo.pdf?sequence=2):
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/20588/EI%20Impacto%20de%20la%20Inteligencia%20Artificial%20en%20el%20Trabajo.pdf?sequence=2>

PARDAL-REFOYO, J. (2024). Los artículos de revisión. Orientaciones para los autores y revisores. *Revista ORL*, 4.

PARDAL-REFOYO, J., & PARDAL-PELÁEZ, B. (2020). Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista ORL*, 6.

Pardiñas Remeseiro, S. (2020). *ruc.udc.es*. Obtenido de *ruc.udc.es*:

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28479/PardinasRemeseiro_Sofia_TFG_2020.pdf?sequence=3

Paredes Lescano, C. E., & Quinde Paucar, G. A. (08 de 2020). *repositorio.uta.edu.ec*.

Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31487/1/784%20MKT.pdf>

Pin García, L. J., Toala Zambrano, M. M., & Álava Cruzatty, J. E. (2020). LA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CALIDAD DEL SOFTWARE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA. *Revista Científica*

Multidisciplinaria , 75-86.

Ramírez, A., Bustos, A., & Suarez, J. (2021). Inteligencia artificial como optimizador

de procesos para atención al cliente. *Universidad EAN*, 1-14.

rayyan. (19 de 09 de 2024). *www.rayyan.ai*. Obtenido de *www.rayyan.ai*:

<https://www.rayyan.ai/>

Sánchez Martín, M., Navarro Mateu, F., & Sánchez-Meca, J. (2022). Las Revisiones

Sistemáticas y la Educación Basada en Evidencias. *Multidisciplinary Journal of Education*, 108-120.

Shiva, G. (01 de 01 de 2021). *gayathri-siva.medium.com*. Obtenido de *gayathri-*

siva.medium.com: <https://gayathri-siva.medium.com/bert-bidirectional-encoder-representations-from-transformer-8c84bd4c9021>

Sotelo Montes, K. (2023). *repositorio.ucv.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.ucv.edu.pe*:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121864/Sotelo_MK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

St. Francis Xavier University. (04 de 12 de 2023). *www.stfx.ca*. Obtenido de

www.stfx.ca: <https://www.stfx.ca/library/help/writing-and-citing/zotero>

Sumba Nacipucha, N. (2022). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de *dspace.ups.edu.ec*:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23890/1/UPS-GT004099.pdf>

Ucuenca. (04 de 06 de 2024). *biblioguias.ucuenca.edu.ec*. Obtenido de

biblioguias.ucuenca.edu.ec:

<https://biblioguias.ucuenca.edu.ec/sp/subjects/guide.php?subject=mendeley>

UNIVERSIDAD EL BOSQUE. (11 de 02 de 2024). *biblioteca.unbosque.edu.co*.

Obtenido de *biblioteca.unbosque.edu.co*:

<https://biblioteca.unbosque.edu.co/programa-integral-de-formacion-pif-para-la-investigacion/nivel-avanzado/rayyan-revisiones->

[de#:~:text=Permite%20crear%2C%20gestionar%20y%20compartir,y%20la%20resoluci%C3%B3n%20de%20conflictos.](https://biblioteca.unbosque.edu.co/programa-integral-de-formacion-pif-para-la-investigacion/nivel-avanzado/rayyan-revisiones-)

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior:

Desafíos y oportunidades. *Revista electrónica Transformar*, 2735-6302.

wikipedia. (15 de 08 de 2024). *en.wikipedia.org*. Obtenido de *en.wikipedia.org*:

https://en.wikipedia.org/wiki/Preferred_Reporting_Items_for_Systematic_Reviews_and_Meta-Analyses

YAROSHENKO, T. O., & IAROSHENKO, O. I. (2023). Artificial Intelligence (AI) for Research Lifecycle: Challenges and Opportunities. *University Library at a New Stage of Social Communications Development. Conference Proceedings*. (págs. 194–201). Kyiv: National University of Kyiv Mohyla Academy.

GLOSARIO

IA: es un campo de la informática que se encarga de crear sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana.

Clusters: En el ámbito de la inteligencia artificial y el machine learning, el clustering o agrupamiento se refiere a una técnica de análisis de datos no supervisada en la que un conjunto de objetos o datos se divide en grupos o clusters según su similitud.

NLP: es la sigla en inglés de Natural Language Processing, que en español se traduce como Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN). Se trata de una rama de la inteligencia artificial (IA) que permite a las computadoras comprender, generar y manipular el lenguaje humano.

ANEXO 1.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Castro Loja María Alexandra portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0350142667 En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Optimización de procesos investigativos mediante inteligencia artificial: aplicaciones, desafíos y Perspectivas futuras: Una revisión sistemática de la literatura” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cañar, 22 de noviembre de 2024


F:

María Alexandra Castro Loja

C.I. 0350142667