



Tipo de artículo: Artículos originales
Temática: Inteligencia Artificial
Recibido: 19/05/2024 | Aceptado: 06/08/2024 | Publicado: 30/09/2024

Identificadores persistentes:
DOI: [10.48168/innosoft.s16.a177](https://doi.org/10.48168/innosoft.s16.a177)
ARK: [ark:/42411/s16/a177](https://nbn-resolving.org/ark:/42411/s16/a177)
PURL: [42411/s16/a177](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:pe:ulasalle:innosoft-16-a177)

Inteligencia artificial en la gestión predictiva de incidentes de TI

Artificial intelligence in predictive IT incident management

Luigui Jampierre Amaya Jave¹[\[0009-0001-3170-6298\]*, Roger Alejandro Querevalú Galán²\[\\[0009-0002-2479-1081\\]\]\(https://orcid.org/0009-0002-2479-1081\), Alberto Carlos Mendoza de los Santos³\[\\[0000-0002-0469-915X\\]\]\(https://orcid.org/0000-0002-0469-915X\)](https://orcid.org/0009-0001-3170-6298)

¹Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. ljamayaj@unitru.edu.pe

²Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. rquerevalu@unitru.edu.pe

³Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. correo@dominio.com

*Autor para correspondencia: amendozad@unitru.edu.pe

Resumen

Esta revisión sistemática sintetiza la literatura sobre la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la gestión predictiva de incidentes de Tecnologías de la Información (TI). El estudio se enfoca en evaluar la capacidad predictiva de las soluciones basadas en IA y en identificar áreas de oportunidad para investigaciones futuras. Utilizando la metodología PRISMA, se realizaron búsquedas exhaustivas en bases de datos académicas utilizando ecuaciones de búsqueda específicas. Se seleccionaron 15 artículos que abordan el tema desde diferentes perspectivas, destacando el uso de técnicas avanzadas como machine learning, deep learning y transformadores para mejorar la precisión en la predicción de incidentes de TI. Además, se exploró cómo la IA para Operaciones de TI (AIOps) facilita la automatización y gestión proactiva de incidentes, optimizando así la eficiencia operativa y la disponibilidad del sistema. Los hallazgos resaltan la efectividad de estas tecnologías en la reducción del tiempo de resolución de incidentes y en la mejora de la resiliencia organizacional frente a desafíos tecnológicos emergentes. En conjunto, esta revisión subraya la importancia de la innovación continua y la integración estratégica de IA en la gestión de servicios de TI para mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la capacidad de adaptación de las organizaciones.

Palabras claves: incidentes de TI, inteligencia artificial, gestión predictiva.

Abstract

This systematic review synthesizes the literature on the application of Artificial Intelligence (AI) in predictive incident management in Information Technology (IT). The study focuses on evaluating the predictive capability of AI-based solutions and identifying areas for future research. Using the PRISMA methodology, comprehensive searches were conducted in academic databases using specific search equations. Fifteen articles were selected that addressed the topic from various perspectives, highlighting the use of advanced techniques such as machine learning, deep learning, and transformers to enhance accuracy in predicting IT incidents. Furthermore, it explored how AI for IT Operations (AIOps) facilitates the automation and proactive management of incidents, thereby optimizing operational efficiency and system availability. The findings underscore the effectiveness of these technologies in reducing incident resolution times and improving organizational resilience against emerging technological challenges. Overall, this review emphasizes the importance of continuous innovation and strategic integration of AI in IT service management to enhance operational efficiency and strengthen organizational adaptability.

Keywords: *IT incidents, artificial intelligence, predictive management.*

Introducción

En este trabajo se describen las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la gestión predictiva de incidentes de Tecnologías de la Información (TI). La gestión de incidentes es un componente crítico para el funcionamiento eficiente de las organizaciones, ya que los incidentes de TI pueden causar interrupciones significativas en los servicios y operaciones. La capacidad de predecir y gestionar incidentes antes de que ocurran ofrece ventajas sustanciales, reduciendo tiempos de inactividad y mejorando la eficiencia operativa.

La inteligencia artificial ha emergido como una herramienta poderosa en este ámbito, hasta el punto de que existen algunas diseñadas para las operaciones de TI conocidas como AIOps (Inteligencia Artificial para Operaciones). Varios estudios [1–5]. han sugerido que las AIOps están siendo utilizadas por las empresas para afrontar los cambios y los incidentes de TI generados por estos. Además, según Remil [1, 2] se empiezan a explorar soluciones como el Descubrimiento de Subgrupos para analizar comportamientos más específicos. Sin embargo, la literatura carece de una revisión sistemática que consolide estos esfuerzos y evalúe la efectividad de las soluciones propuestas.

En la era actual, las innovaciones tecnológicas han transformado significativamente la manera en que se abordan los desafíos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo. Desde el desarrollo de sistemas de información avanzados hasta la aplicación de técnicas de aprendizaje automático para la predicción de riesgos, la integración de tecnología se ha convertido en un pilar fundamental para mejorar los estándares de seguridad laboral [6, 7]. Estas iniciativas no solo buscan mitigar riesgos previsibles, como los relacionados con la tecnología, sino también mejorar la gestión de incidentes mediante el uso de sistemas web especializados [8, 9]. Este contexto refleja un esfuerzo continuo por parte de diversas industrias para adaptarse y responder proactivamente a los desafíos emergentes en materia prevención de riesgos.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la gestión predictiva de incidentes de tecnología de la información (TI) representa un avance crucial en la mejora de la seguridad y eficiencia operativa en diversos contextos organizacionales. Desde la prevención de pérdidas de datos críticos hasta la optimización de procesos internos mediante la adopción de prácticas como ITIL V4 y el uso de mesas de ayuda basadas en IA, la aplicación de tecnologías emergentes está redefiniendo los paradigmas tradicionales de gestión de incidentes [10–12].

Además, la investigación continúa explorando el potencial de la IA en la transformación de procesos educativos y en la optimización de la interacción humano-IA para la creación de valor en ecosistemas de servicios [12, 13].

Este contexto subraya la importancia de una revisión sistemática para comprender a fondo las contribuciones actuales y las tendencias futuras de la IA en la gestión proactiva de incidentes de TI.

El objetivo de este trabajo es revisar y sintetizar la literatura existente sobre la aplicación de IA en la gestión predictiva de incidentes de TI. Se evalúa la capacidad predictiva de las soluciones basadas en IA y se identifican áreas de oportunidad para futuras investigaciones. Este estudio se justifica por la necesidad de reducir los tiempos de inactividad, minimizar los costos asociados a los incidentes de TI y mejorar la satisfacción del usuario mediante la implementación de soluciones predictivas basadas en IA. En este contexto, se investiga ¿cómo se utiliza la inteligencia artificial para predecir incidentes de TI? y ¿qué tan efectiva es en mejorar la gestión de servicios de TI?

Concepto de Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) se define como la capacidad de una máquina para imitar el comportamiento humano, incluyendo habilidades como el aprendizaje, la toma de decisiones, el reconocimiento de patrones y la resolución de problemas. En términos simples, la IA permite que las computadoras realicen tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estas tareas pueden variar desde juegos y diagnósticos médicos hasta conducción autónoma y procesamiento del lenguaje natural [14].

Inteligencia Artificial para Operaciones de TI

La Inteligencia Artificial para Operaciones de TI (AIOps, por sus siglas en inglés) se refiere al uso de IA para mejorar y automatizar las operaciones de tecnología de la información. AIOps combina el aprendizaje automático, el análisis de big data y otras tecnologías de IA para identificar, diagnosticar y resolver problemas en entornos de TI de manera más eficiente y proactiva [15]. Esto incluye la capacidad de predecir incidentes antes de que ocurran, lo que puede minimizar el tiempo de inactividad y mejorar la disponibilidad del sistema [16].

Incidentes de TI

Los incidentes de TI son eventos no planificados que causan una interrupción o una reducción en la calidad del servicio de una infraestructura de tecnología de la información. Estos incidentes pueden variar desde fallos en el hardware, problemas de red, errores de software, hasta ciberataques que comprometen la seguridad de los datos [17]. La gestión efectiva de estos incidentes es crucial para minimizar el impacto en las operaciones comerciales y asegurar la continuidad del negocio [18].

Con el avance de la inteligencia artificial, las técnicas predictivas están comenzando a jugar un papel significativo en la gestión de incidentes de TI. Al analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones, los sistemas basados en IA pueden anticipar posibles fallos antes de que ocurran, permitiendo una intervención preventiva. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también puede reducir significativamente los

costos asociados con el tiempo de inactividad y la pérdida de productividad [19].

Gestión de servicios TIC

La gestión de servicios de tecnologías de la información (TIC) implica la implementación y administración de servicios de TI que satisfacen las necesidades de una organización. Esta disciplina incluye un conjunto de políticas y procedimientos diseñados para planificar, diseñar, entregar, operar y controlar los servicios de TI para clientes internos y externos [20, 21].

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la gestión de servicios de TI al mejorar la capacidad de predicción y automatización de incidentes, optimizando la eficiencia operativa y la disponibilidad del sistema. La integración de tecnologías como el aprendizaje automático y los sistemas de IA en operaciones de TI (AIOps) permite una gestión proactiva y automatizada, reduciendo significativamente el tiempo de resolución de incidentes y aumentando la resiliencia organizacional [22].

Servicio

En el contexto tecnológico contemporáneo, un servicio se define como una funcionalidad proporcionada por sistemas informáticos que permite satisfacer necesidades específicas de usuarios o aplicaciones, generalmente accesible a través de interfaces estandarizadas y protocolos de comunicación. Estos servicios pueden incluir desde plataformas de inteligencia artificial que facilitan el procesamiento de datos y la toma de decisiones automatizada, hasta infraestructuras de cómputo en la nube que ofrecen recursos escalables según demanda [23]. Esta definición destaca la importancia de la flexibilidad y la interoperabilidad para adaptarse a las exigencias cambiantes del entorno tecnológico actual.

Metodología

Para el desarrollo de la presente revisión se empleó la metodología PRISMA. A continuación, en la Figura 1 se muestra un diagrama de flujo explicando la misma.

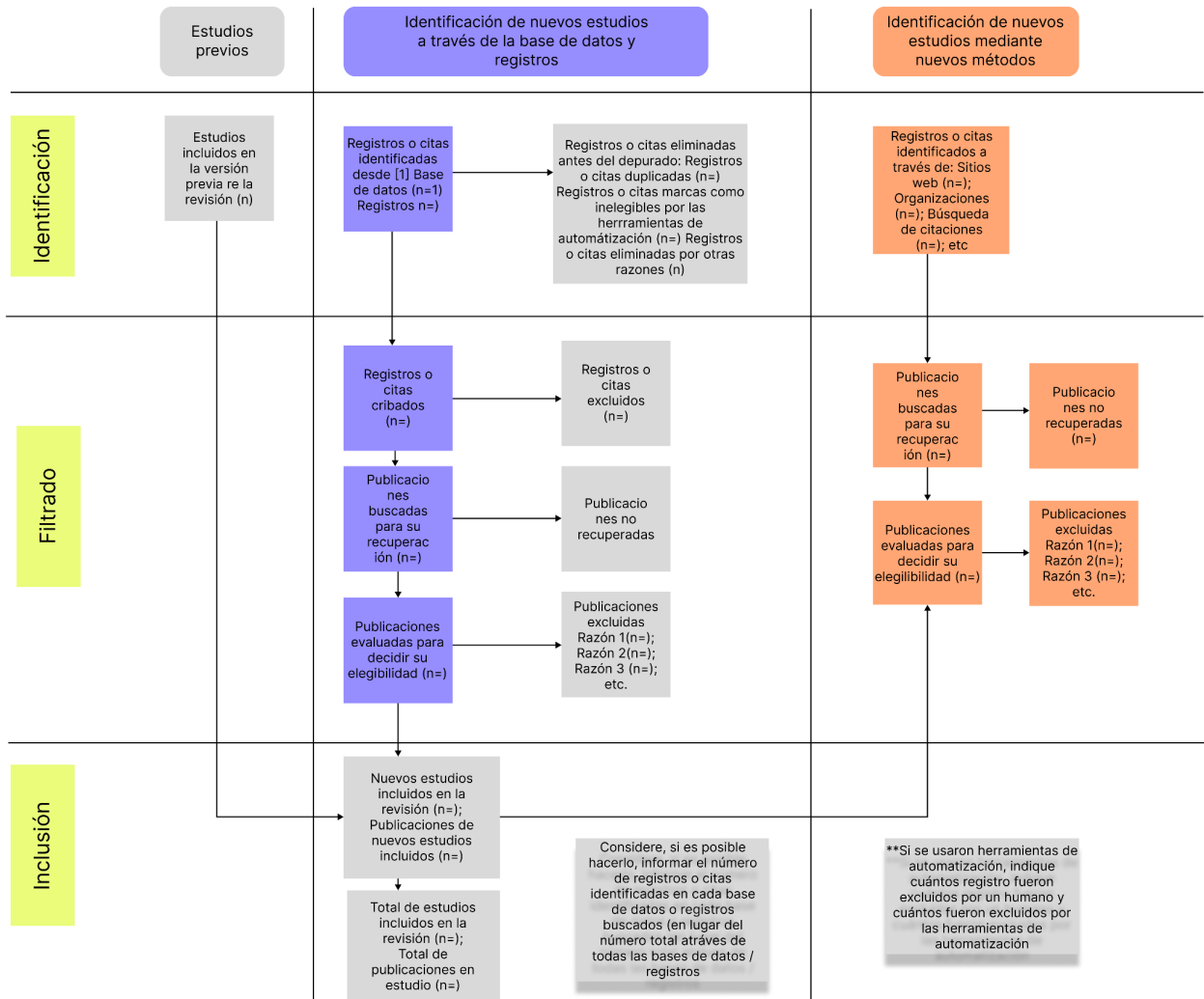


Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología PRISMA.

Ecuaciones de búsqueda

Para iniciar el proceso de búsqueda, se utilizaron conectores booleanos que integran las diferentes variables del estudio. Para aumentar la precisión en la búsqueda de literatura científica, se diseñó un protocolo que combina los términos predefinidos con los operadores booleanos detallados en la Tabla 1.

Tabla 1. Ecuación de búsqueda por cada base de datos.

Repositorio	Cadena de búsqueda
Google Académico	“inteligencia artificial” “prevención de incidentes”
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY (“artificial intelligence”) AND TITLE-ABS-KEY (“incident management”))

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión son directrices específicas establecidas para realizar una revisión bibliográfica o un artículo de revisión. Su propósito es decidir qué estudios o artículos serán incluidos y cuáles serán descartados durante la revisión. Estos criterios son fundamentales para asegurar la pertinencia y calidad de los estudios seleccionados para el análisis. Todos los criterios de inclusión se presentan en la Tabla 2, mientras que los criterios de exclusión se detallan en la Tabla 3.

Tabla 2. Criterios de inclusión.

N°	Criterios de inclusión
CI1	Artículos que abordan el tema de la inteligencia artificial en la gestión predictiva de incidentes de TI.
CI2	Artículos redactados en español e inglés.
CI3	Artículos publicados entre los años 2019 y 2024..

^a CI = criterio de inclusión

Proceso de recolección de información

Las búsquedas se llevaron a cabo utilizando las directrices de inclusión descritas en la Tabla 2, junto con la combinación de los términos “artificial intelligence” y “incident management” en las bases de datos Google Scholar y SCOPUS, empleando operadores booleanos AND y OR. Aunque estas búsquedas generaron pocos resultados, algunos redundantes o de escaso valor para la revisión, proporcionaron una comprensión amplia del tema.

Tabla 3. Criterios de exclusión.

N°	Criterios de exclusión
CE1	Artículos no publicados entre los años 2019 y 2024.
CE2	Artículos duplicados.
CE3	Artículos que no tienen similitud con el tema de investigación.
CE4	Artículos que no son de libre acceso.

^a CE = criterio de exclusión

En la Tabla 4 se presenta un desglose de los artículos correspondientes a cada base de datos y motor de búsqueda empleados como referencia.

Tabla 4. Artículos depurados empleando criterios de inclusión y exclusión.

Base de datos	Artículos encontrados en total	Aplicando CE1	Aplicando CE2	Aplicando CE3	Aplicando CE4
Google Académico	153	116	116	21	11
SCOPUS	93	47	44	7	4
TOTAL	246	163	160	28	15

Se implementaron diversos filtros en las publicaciones y revistas científicas seleccionadas (ver Figura 2), siguiendo las directrices de inclusión y exclusión establecidas.

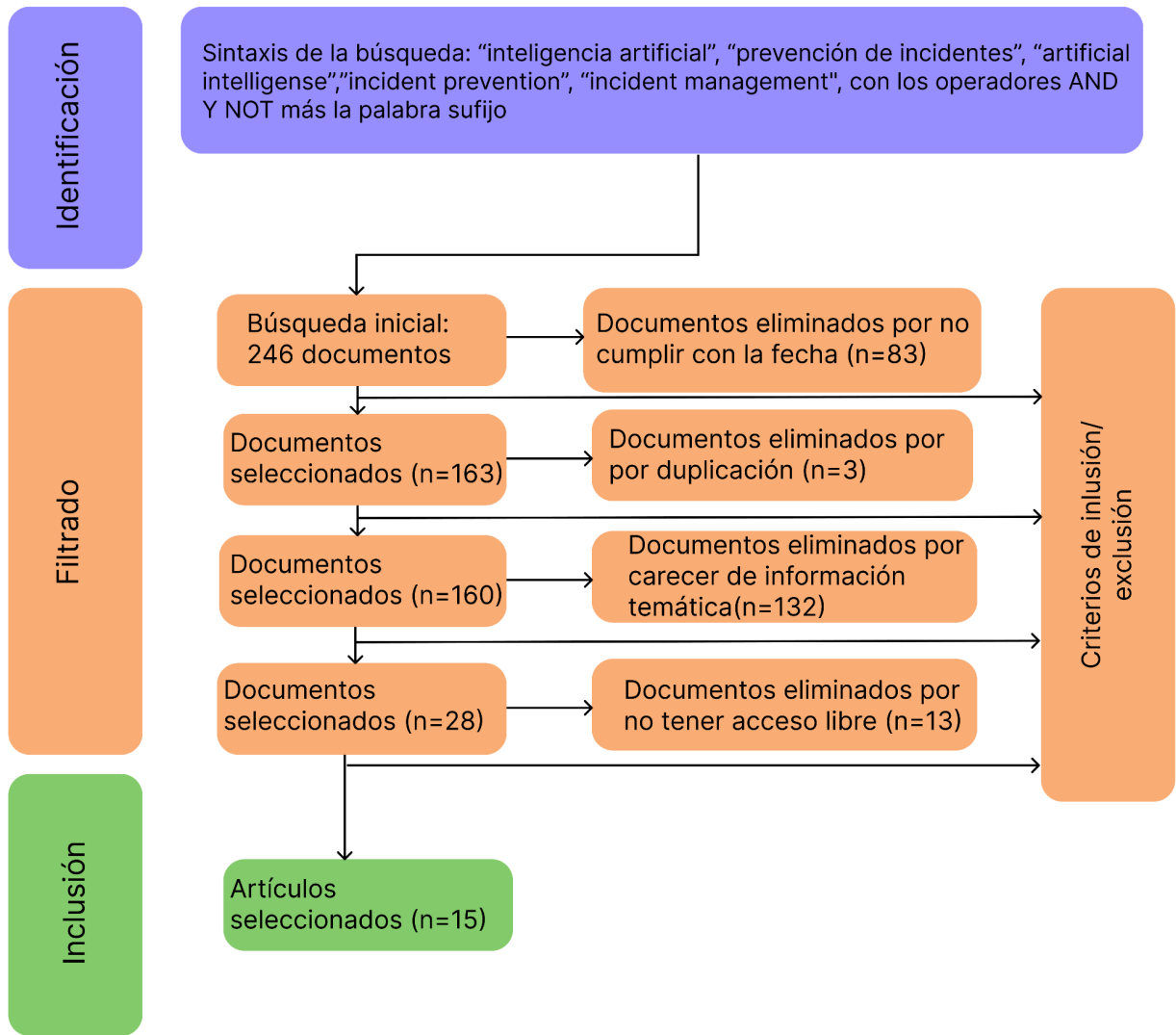


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA aplicado a este artículo

Resultados

Se identificaron 15 artículos para realizar una exploración exhaustiva y examen detallado del tema de investigación. Posterior al examen, se presenta un resumen en la Tabla 1 que detalla los hallazgos obtenidos.

Tabla 5. Análisis de los artículos académicos

N°	Título del artículo	Resultados
1	“An Empirical Analysis of State-of-Art Classification Models in an IT Incident Severity Prediction Framework” (2023)	Este estudio usa técnicas avanzadas como machine learning, deep learning y transformadores para predecir incidentes de TI, siendo pionero en aplicar estas tecnologías en la gestión de servicios. Se evaluaron diversas fuentes de incidentes, destacando las arquitecturas de transformadores y XGBoost por su alta precisión. Se empleó remuestreo y datos sintéticos para abordar desafíos de desequilibrio de datos, logrando mejoras significativas y proponiendo un marco para reducir el tiempo de resolución de incidentes mediante predicción.
2	“Exploring the Transformative Benefits of Integrating Artificial Intelligence into Configuration Management Database (CMDB)” (2024)	Este artículo examina cómo la integración de Inteligencia Artificial en la Base de Datos de Gestión de Configuración (CMDB) está transformando la gestión de servicios de TI. Explora desde conceptos básicos hasta aplicaciones avanzadas como el descubrimiento automatizado y la gestión proactiva de incidentes y cambios. Destaca por ofrecer una comprensión profunda de los beneficios que la IA aporta al mejorar la eficiencia operativa y facilitar decisiones informadas en la gestión de infraestructuras de TI.

N°	Título del artículo	Resultados
3	“How Can Subgroup Discovery Help AIOps?” (2021)	Este estudio mejora la supervisión de sistemas de TI con técnicas avanzadas de AIOps. Subraya las limitaciones de los motores de inferencia basados en reglas y sugiere el Descubrimiento de Subgrupos como una innovadora técnica de minería de datos para entender modelos predictivos. Este enfoque avanza al ofrecer nuevas perspectivas para automatizar y gestionar incidentes en TI, integrando conocimientos prácticos e investigativos para resolver desafíos.
4	“Mining Java Memory Errors using Subjective Interesting Subgroups with Hierarchical Targets” (2023)	Este estudio utiliza AIOps con un enfoque en el Descubrimiento de Subgrupos (SD), una técnica de minería de datos. Desarrolla un marco específico para SD que maneja conceptos jerárquicos, diseñado para identificar patrones en datos de incidentes como errores de memoria en sistemas ERP. Se valida en escenarios reales, mejorando la detección automatizada y diagnóstico de causas raíz. Subraya futuras mejoras en eficiencia computacional y expansión a otros casos de uso.
5	“On the Difficulty of Identifying Incident-Inducing Changes” (2024)	Utiliza Inteligencia Artificial para Operaciones (AIOps) para mejorar la gestión de cambios en empresas, enfocándose en fortalecer la trazabilidad entre cambios e incidentes mediante métodos precisos validados con datos históricos y evaluaciones prácticas. Destaca la complejidad inherente a esta tarea debido al impacto del contexto en la efectividad de los métodos de AIOps, evidenciado por diferencias significativas entre resultados históricos y evaluaciones en tiempo real.

N°	Título del artículo	Resultados
6	“Optimizing IT operations with AIOps: an investigation into the opportunities and challenges for enterprise adoption” (2023)	Este estudio evaluó cómo las empresas pueden beneficiarse de AIOps en aplicaciones críticas y su implementación en TI. Se cerró la brecha explorando su adopción real con un estudio de caso. Se destaca la etapa inicial de adopción empresarial de AIOps y la importancia de un proceso continuo alineado con objetivos empresariales. Se plantean preguntas sobre la autonomía de decisiones de AI y la responsabilidad legal en las operaciones de TI, reflejando un enfoque integral hacia los desafíos y avances futuros.
7	“Towards Intelligent Incident Management: Why We Need It and How We Make It” (2020)	Este estudio aborda la gestión de incidentes en servicios de nube con la adopción de AIOps para mejorar la comprensión y mitigación de incidentes críticos. Se identifican desafíos como la falta de dependencias detalladas entre servicios y la evaluación imprecisa del estado de los recursos. Introduce el marco IcM BRAIN para optimizar la eficiencia en la gestión de incidentes en Microsoft, sugiriendo áreas para futuras investigaciones y mejoras en sistemas de nube resilientes.
8	“Implementación de una mesa de ayuda basada en ITIL v4 para agilizar los procesos internos de TI” (2022)	La investigación implementa una mesa de ayuda basada en ITIL V4 para optimizar los procesos internos de TI, mejorando la gestión de incidencias y cambios. Se destaca la novedad de usar el modelo TI Manager Engine para administrar remotamente los equipos, reduciendo tiempos de atención y asegurando un control efectivo de cambios, lo cual supera soluciones similares al mejorar la calidad y eficiencia del servicio.

N°	Título del artículo	Resultados
9	“La Inteligencia Artificial en la transformación de procesos universitarios” (2019)	El artículo explora la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en diversas áreas universitarias, incluyendo la comunidad académica, la oferta educativa, la investigación, y la cultura deportiva, evaluando su impacto en la toma de decisiones y propuestas. También se analizan los beneficios y desventajas de integrar esta tecnología en los procesos universitarios.
10	“Mejorar un modelo de gestión de incidentes de seguridad estándar, mediante el uso de una base de conocimiento de ataques a servicios web en ambientes IoT, construida con tecnologías Honeypot, Big data y bases de datos distribuidas sobre Blockchain, que facilite el manejo de eventos de seguridad informática.” (2022)	El proyecto de investigación mejora un modelo de gestión de incidentes de seguridad mediante una base de conocimiento de ataques a servicios web en entornos IoT, utilizando tecnologías Honeypot, Big Data y bases de datos distribuidas en Blockchain, para facilitar el manejo de eventos de seguridad informática. Este modelo proactivo gestiona incidentes en ambientes seguros para definir controles que mitiguen su impacto en ambientes productivos. Se seleccionaron e implementaron herramientas tecnológicas, se analizaron modelos y buenas prácticas, y se validó el nuevo modelo de gestión, logrando una gestión más eficiente de los incidentes de seguridad.

N°	Título del artículo	Resultados
11	“Desarrollo de una Guía para el abordaje de Incidentes de Ciberseguridad en Infraestructuras Críticas Industriales” (2021)	Este proyecto desarrolla una guía para abordar incidentes de ciberseguridad en infraestructuras críticas industriales, que abarque la prevención, mitigación y análisis forense de estos incidentes. Los sistemas de control industrial, integrados con tecnologías modernas como Big Data y IoT, están expuestos a riesgos significativos. El proyecto, realizado por la Universidad Abierta Interamericana, la Universidad Nacional de la Defensa y la Universidad FASTA, se centra en desarrollar recomendaciones para la seguridad en estos sistemas. La guía ayudará a gestionar la seguridad en infraestructuras vitales, como plantas de energía y agua, mejorando su resiliencia ante ciberamenazas.
12	“Implantación de un sistema de información basado en la web de registro y gestión de accidentes e incidentes para la mejora de indicadores de seguridad en el trabajo en una compañía minera en la ciudad de Cusco” (2022)	El sistema web desarrollado para la gestión de accidentes e incidentes en la compañía minera de Cusco representa una novedad y mejora en su campo al ofrecer una solución integral que facilita el registro, seguimiento y análisis de datos en tiempo real. Su superioridad frente a soluciones similares radica en su enfoque cuantitativo, diseño no experimental, y su capacidad de automatizar procesos, lo que incrementa significativamente la eficiencia y precisión en la gestión de la seguridad laboral, reduciendo la frecuencia y severidad de los accidentes.

N°	Título del artículo	Resultados
13	“Predicción de riesgos en salud para personas con obesidad empleando técnicas de aprendizaje de máquinas” (2022)	La investigación de Wilmer Jesus Agamez Julio introduce una novedad en el campo de la salud pública al desarrollar un modelo de predicción de riesgos de salud para personas con obesidad, utilizando técnicas de aprendizaje de máquinas. Este modelo destaca por su capacidad de analizar patrones de comportamiento y la interacción con los sistemas de salud colombianos, permitiendo una predicción precisa y escalable de eventos adversos. Su superioridad respecto a soluciones similares reside en su enfoque preventivo, proporcionando una herramienta robusta para la formulación de políticas de salud más eficientes y proactivas.
14	“Innovaciones tecnológicas en la seguridad y salud en el trabajo en Colombia una revisión documental” (2024)	La investigación de Diana Vanessa Moreno Avila presenta una revisión exhaustiva sobre la implementación de tecnologías innovadoras en seguridad y salud en el trabajo (SST) en Colombia, destacando el uso de inteligencia artificial, IoT, drones y realidad virtual. Este estudio es innovador al proporcionar una guía de implementación para empresas, abordando desde el diagnóstico hasta la evaluación. Su superioridad frente a soluciones similares radica en su enfoque sistemático y su capacidad para identificar y superar desafíos específicos de inversión y capacitación, lo que permite mejorar significativamente la eficiencia y seguridad en el entorno laboral.

N°	Título del artículo	Resultados
15	“La prevención en la pérdida de datos e información, vital en la vigilancia privada” (2021)	El ensayo sobre la prevención de pérdida de datos e información en la vigilancia privada se distingue por su enfoque en la implementación de políticas específicas y el uso de tecnologías avanzadas como Big Data, inteligencia artificial y Machine Learning. Estas herramientas no solo fortalecen la seguridad de los datos, sino que también mejoran la eficiencia operativa y la capacidad predictiva ante posibles incidentes de fuga de información. Además, el análisis detallado del valor estratégico de los datos dentro del contexto de la seguridad privada representa una contribución significativa para establecer prácticas de prevención más efectivas.

Discussion

Los resultados indican que el uso de técnicas avanzadas como machine learning, deep learning y transformadores para predecir incidentes de TI ha demostrado ser altamente eficaz, destacando las arquitecturas de transformadores por su alta precisión [24]. Este enfoque en la gestión de servicios de TI no solo mejora la precisión de las predicciones, sino que también introduce un marco que reduce el tiempo de resolución de incidentes. Los resultados indican que, mediante el uso de remuestreo y datos sintéticos, es posible abordar los desafíos de desequilibrio de datos, logrando mejoras significativas en la precisión de las predicciones.

La integración de la Inteligencia Artificial en la Base de Datos de Gestión de Configuración (CMDB) está revolucionando la gestión de servicios de TI [25]. La IA facilita el descubrimiento automatizado y la gestión proactiva de incidentes y cambios, mejorando la eficiencia operativa y las decisiones informadas en la gestión de infraestructuras de TI. Este estudio resalta cómo la IA puede ofrecer una comprensión más profunda de los beneficios operativos, permitiendo una gestión más eficiente y proactiva de los sistemas de TI.

Además, se destaca las limitaciones de los motores de inferencia basados en reglas tradicionales y propone el Descubrimiento de Subgrupos como una técnica innovadora de minería de datos para mejorar la comprensión de los modelos predictivos [1,2]. Este enfoque proporciona nuevas perspectivas para la automatización y gestión de incidentes en TI, integrando conocimientos prácticos e investigativos para abordar desafíos específicos. La implementación de estas técnicas avanzadas de AIOps muestra un avance significativo en la automatización y la gestión eficiente de incidentes.

La evaluación de cómo las empresas pueden beneficiarse de AIOps en aplicaciones críticas de TI revela que la adopción de estas tecnologías aún está en sus etapas iniciales. El estudio de caso destaca la necesidad de ver AIOps como un proceso continuo alineado con los objetivos empresariales. Se plantean cuestiones sobre la autonomía de las decisiones de IA y la responsabilidad legal en las operaciones de TI, subrayando la importancia de un enfoque integral para enfrentar los desafíos y aprovechar los avances futuros en AIOps.

Conclusiones

El análisis de diversos estudios en la gestión de incidentes de TI revela avances significativos y contribuciones clave que impulsan el campo hacia adelante. Uno de los principales hallazgos es el efecto transformador de las tecnologías emergentes, como el Machine Learning, Inteligencia Artificial y los transformadores, en la predicción precisa de incidentes. Estas herramientas no solo mejoran la capacidad de anticiparse a problemas, sino que también permiten una respuesta más rápida y eficiente.

Además, la integración de Inteligencia Artificial en la Base de Datos de Gestión de Configuración (CMDB) ha facilitado una gestión más proactiva de configuraciones y cambios, optimizando así los recursos y fortaleciendo la estabilidad operativa. Este avance se traduce en una mayor agilidad para adaptarse a entornos dinámicos y una reducción notable en el tiempo de resolución de problemas.

Otro punto destacado es el uso innovador del Descubrimiento de Subgrupos en la supervisión de sistemas de TI. Esta técnica no solo mejora la automatización de la detección de anomalías, sino que también enriquece la comprensión de los modelos predictivos, ofreciendo nuevas perspectivas para la gestión proactiva de incidentes.

En términos de detección y diagnóstico de errores, los estudios revisados enfatizan la eficacia de AIOps en la identificación y mitigación de errores críticos, como los relacionados con sistemas ERP. Esta capacidad no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la resiliencia organizacional frente a desafíos complejos.

Finalmente, se identifican desafíos significativos en la gestión de cambios, subrayando la necesidad de mejorar la trazabilidad entre cambios e incidentes para optimizar la respuesta organizacional. Este aspecto sugiere oportunidades para futuras investigaciones orientadas a fortalecer las prácticas de gestión de cambios y mejorar la adaptabilidad de las organizaciones a entornos tecnológicos cambiantes.

En conjunto, estas conclusiones consolidan el panorama actual de la gestión de incidentes de TI y destacan la importancia de la innovación continua y la integración estratégica de tecnologías emergentes. Estos avances no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también fortalecen la capacidad de las organizaciones para

enfrentar desafíos tecnológicos emergentes en un entorno digital dinámico.

Contribución de Autoría

Luigui Jampierre Amaya Jave: Conceptualización, Metodología, Investigación, Análisis formal, Validación, Redacción - borrador original, Curación de datos, Escritura, revisión y edición, Visualización. **Roger Alejandro Querevalú Galán:** Conceptualización, Metodología, Investigación, Análisis formal, Validación, Redacción - borrador original, Curación de datos, Escritura, revisión y edición, Visualización. **Alberto Carlos Mendoza de los Santos:** Redacción - borrador original, Curación de datos, Validación, Visualización.

Referencias

- [1] Y. Remil, “How can subgroup discovery help aiops?” in *ASE 2021: Proceedings of the 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*, INSA Lyon, CNRS, LIRIS UMR5205, France. Infologic R&D, Bourg-lès-Valence, France, Sep. 2021.
- [2] Y. Remil, A. Bendimerad, M. Chambard, R. Mathonat, and M. Plantevit, “Mining java memory errors using subjective interesting subgroups with hierarchical targets,” in *IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDM Workshops)*, Shanghai, China, Dec. 2023.
- [3] E. Kapel, L. Cruz, D. Spinellis, and A. van Deursen, “On the difficulty of identifying incident-inducing changes,” in *46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP’24)*. Lisbon, Portugal: ACM, 2024, p. 11.
- [4] M. G. Locher, “Optimizing it operations with aiops: an investigation into the opportunities and challenges for enterprise adoption,” Master’s thesis, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur, Switzerland, 2023.
- [5] Z. Chen, Y. Kang, L. Li, and X. Zhang, “Towards intelligent incident management: Why we need it and how we make it,” in *28th ACM Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE ’20)*. Virtual Event, USA: ACM, 2020, p. 11.
- [6] D. V. M. Avila, “Innovaciones tecnológicas en la seguridad y salud en el trabajo en colombia: una revisión documental,” Master’s thesis, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia, 2024.
- [7] W. J. A. Julio, “Predicción de riesgos en salud, para personas con obesidad, empleando técnicas de aprendizaje de máquinas,” Master’s thesis, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia, 2022.

- [8] H. C. Laguna, “Implantación de un sistema de información basado en la web de registro y gestión de accidentes e incidentes para la mejora de indicadores de seguridad en el trabajo en una compañía minera en la ciudad de cusco - 2022,” Lima, Perú, 2023.
- [9] J. Kamlofsky, G. Gonzalez, and S. Trigo, “Desarrollo de una guía para el abordaje de incidentes de ciberseguridad en infraestructuras críticas industriales,” in *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, RedUNCI - UNdeC*, Buenos Aires, Argentina, Apr. 2021.
- [10] D. E. V. nas Reyes, “La prevención en la pérdida de datos e información, vital en la vigilancia privada,” Ensayo Académico, Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, Programa Administración de la Seguridad, Bogotá D.C., Colombia, 2021.
- [11] C. A. P. Álvarez and M. F. Lasprilla, “Mejorar un modelo de gestión de incidentes de seguridad estándar, mediante el uso de una base de conocimiento de ataques a servicios web en ambientes iot, construida con tecnologías honeypot, big data y bases de datos distribuidas sobre blockchain, que facilite el manejo de eventos de seguridad informática,” Master’s thesis, Instituto Tecnológico Metropolitano, Facultad de Ingenierías, Medellín, Colombia, 2022.
- [12] R. O. C. Dávila, “Implementación de una mesa de ayuda basada en itil v4 para agilizar los procesos internos de ti,” Pimentel, Perú, 2022.
- [13] Y. S. Martínez, “La inteligencia artificial en la transformación de procesos universitarios,” *Tecnología e Innovación en Educación Superior*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, Oct. 2019.
- [14] S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th ed. Pearson, 2020.
- [15] G. Kaur and M. Kaur, “Aiops: Predictive analytics for it operations,” *International Journal of Computer Applications*, vol. 177, no. 15, pp. 25–30, 2019.
- [16] D. R. Gagne, “Leveraging aiops for proactive it incident management,” *IT Professional*, vol. 22, no. 2, pp. 45–52, 2020.
- [17] T. L. Gonsalves and S. T. Parab, “It incident management: A case study,” *Procedia Computer Science*, vol. 167, pp. 1575–1584, 2020.
- [18] J. K. Bedi, “Effective it incident management,” *IT Professional*, vol. 21, no. 3, pp. 55–63, 2019.
- [19] P. Gupta and R. Ramesh, “Predictive analytics for it incident management,” *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 156, pp. 102–115, 2021.

- [20] A. Bilgihan *et al.*, “Raise: Leveraging responsible ai for service excellence,” *Journal of Service Management*, 2020.
- [21] V. Kaartemo and A. Helkkula, “Human–ai resource relations in value cocreation in service ecosystems,” *Journal of Service Management*, 2020.
- [22] D. V. M. Avila, “Innovaciones tecnológicas en la seguridad y salud en el trabajo en colombia: una revisión documental,” *Journal of Safety Management*, 2024.
- [23] Y. S. Martínez, “La inteligencia artificial en la transformación de procesos universitarios,” *Tecnología e Innovación en Educación Superior*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, Oct. 2019.
- [24] S. Ahmed *et al.*, “An empirical analysis of state-of-art classification models in an it incident severity prediction framework,” *Applied Sciences*, vol. 13, no. 6, p. 3843, Mar. 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/app13063843>
- [25] Y. Chinthapatla, “Exploring the transformative benefits of integrating artificial intelligence into configuration management database (cmdb),” *International Journal of Management, IT & Engineering*, vol. 14, no. 2, Feb. 2024.