

De los datos a la decisión: revisión sistemática del rol de la inteligencia artificial y el machine learning en la optimización de la gestión administrativa de instituciones de salud

From data to decision: systematic review of the role of artificial intelligence and machine learning in the optimization of the administrative management of health institutions

REVISIÓN SISTEMÁTICA • EDICIÓN ESPECIAL FIKLiv 2026

Claudia Angélica Dazza Pineda

Docente, programa de Administración en Salud, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6747-897X> • claudian.dazza@unad.edu.co

Fabian Armando Garzón Leon

Estudiante, programa de Administración en Salud, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0043-6387> • fagarzonle@unadvirtual.edu.co

Recibido: 19-05-2026

Aceptado: 15-08-2026

Resumen

Objetivo. Analizar el rol de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning en la optimización de la gestión administrativa en Instituciones de Salud, identificando sus principales aplicaciones, beneficios y desafíos en la toma de decisiones basada en datos. **Método.** Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo los lineamientos de PRISMA 2020. La búsqueda se desarrolló en las bases de datos PubMed, Scopus, SciELO y Web of Science, considerando publicaciones entre 2016 y 2025 relacionadas con inteligencia artificial, machine learning y gestión administrativa en salud. Los estudios seleccionados fueron organizados en tres categorías de análisis: optimización de recursos y logística, finanzas y ciclo de ingresos, y experiencia y flujo del paciente. **Resultados.** Se incluyeron 25 artículos científicos en el análisis final. Los hallazgos evidenciaron que las principales aplicaciones de IA y Machine Learning se orientan a la predicción de ocupación de camas, programación automatizada de personal, gestión inteligente de inventarios, detección de fraude, predicción de glosas, chatbots administrativos y modelos predictivos de inasistencia a citas. Asimismo, se identificaron beneficios relacionados con eficiencia operativa, sostenibilidad financiera y mejora de la experiencia administrativa del paciente. **Conclusiones.** La Inteligencia Artificial y el Machine Learning representan herramientas estratégicas para fortalecer la gestión administrativa en salud; sin embargo, su implementación efectiva requiere interoperabilidad tecnológica, fortalecimiento de la cultura de datos y desarrollo de competencias digitales institucionales.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Machine Learning; Gestión Administrativa en Salud; Toma de Decisiones; Instituciones de Salud; Optimización de procesos.

Abstract

Objective. To analyze the role of Artificial Intelligence and Machine Learning in optimizing administrative management within Healthcare Institutions, identifying their main applications, benefits, and challenges in data-driven decision-making. **Method.** A systematic literature review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. The search was performed in the PubMed, Scopus, SciELO, and Web of Science databases, considering publications between 2016 and 2025 related to artificial intelligence, machine learning, and healthcare administrative management. The selected studies were organized into three analytical categories: resource and logistics optimization, finance and revenue cycle management, and patient experience and flow. **Results.** A total of 25 scientific articles were included in the final analysis. The findings showed that the main applications of Artificial Intelligence and Machine Learning focus on bed occupancy prediction, automated staff scheduling, intelligent inventory management, fraud detection, claim denial prediction, administrative chatbots, and predictive models for appointment no-shows. Additionally, benefits related to operational efficiency, financial sustainability, and improvement of the patient administrative experience were identified. **Conclusions.** Artificial Intelligence and Machine Learning represent strategic tools for strengthening administrative management in healthcare institutions; however, their effective implementation requires technological interoperability, reinforcement of data-driven culture, and development of institutional digital competencies.

Keywords: Artificial Intelligence; Machine Learning; Healthcare Administration; Decision Making; Healthcare Institutions; Process Optimization.

Introducción

Las instituciones de salud han experimentado una transformación digital sin precedentes durante la última década, caracterizada por la generación masiva de datos provenientes de procesos clínicos, financieros y operativos derivados de los sistemas de información en salud (1,2). Sin embargo, la disponibilidad de grandes volúmenes de información no siempre se traduce en una gestión eficiente ni en una toma de decisiones basada en evidencia (3). La asignación ineficiente de recursos, la saturación de servicios asistenciales, la insatisfacción de usuarios internos y externos, y la complejidad en la toma de decisiones administrativas continúan siendo algunos de los principales retos del sector salud, limitando la capacidad de respuesta de las organizaciones frente a entornos cada vez más dinámicos y demandantes (4).

En este contexto, el tránsito “de los datos a la decisión” se consolida como uno de los principales desafíos para la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas sanitarios contemporáneos. Frente a esta problemática, la Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (ML) han emergido como tecnologías disruptivas capaces de procesar grandes volúmenes de datos heterogéneos, identificar patrones, predecir tendencias y automatizar procesos complejos (5). A diferencia de las herramientas estadísticas tradicionales, el Machine Learning permite desarrollar modelos predictivos y prescriptivos orientados a optimizar procesos administrativos como la programación de citas, la gestión de inventarios, el análisis de costos, la ocupación hospitalaria y la asignación eficiente de recursos (6).

El interés por la implementación de estas tecnologías en el sector salud ha aumentado considerablemente debido al avance de los sistemas computacionales, el fortalecimiento de la analítica de datos y la expansión de los registros electrónicos de salud (7). No obstante, aunque las aplicaciones clínicas de la IA han sido ampliamente documentadas, su papel específico en la optimización de los flujos de trabajo administrativos y en el fortalecimiento de la gobernanza institucional continúa presentando una implementación fragmentada y desigual (8).

A nivel internacional, diversos estudios han demostrado que la IA puede contribuir significativamente a mejorar la eficiencia operativa hospitalaria, reducir costos administrativos y fortalecer la sostenibilidad financiera de las organizaciones sanitarias (3,9). Sin embargo, en América Latina y particularmente en Colombia, la incorporación de estas tecnologías en la gestión administrativa aún enfrenta desafíos relacionados con interoperabilidad, infraestructura tecnológica, calidad de los datos y capacidades digitales institucionales, lo que evidencia la necesidad de investigaciones que permitan comprender su impacto y potencial en contextos locales y regionales (10).

En este escenario, resulta necesario analizar cómo estas herramientas están redefiniendo la eficiencia operativa y contribuyendo a modelos de gestión basados en datos y soporte inteligente para la toma de decisiones. Por tanto, la presente revisión sistemática busca responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo contribuyen la Inteligencia Artificial y el Machine Learning a la optimización de la gestión administrativa en las Instituciones de Salud, facilitando el tránsito de los datos a la toma de decisiones, según la evidencia disponible entre 2016 y 2025?

En consecuencia, el objetivo de este estudio es analizar la evidencia científica publicada entre 2016 y 2025 sobre el rol de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning en la optimización de la gestión administrativa en las Instituciones de Salud, identificando sus principales aplicaciones, beneficios, limitaciones y desafíos para la toma de decisiones organizacionales.

Marco teórico

1. Inteligencia Artificial y transformación de la gestión administrativa en salud

La transformación digital en el sector salud ha modificado significativamente la manera en que las Instituciones de Salud gestionan la información clínica, financiera y operativa. El crecimiento exponencial de los sistemas de información hospitalaria, los registros electrónicos de salud y las plataformas digitales ha generado grandes volúmenes de datos que requieren nuevas capacidades analíticas para ser convertidos en información útil para la toma de decisiones. En este contexto, la Inteligencia Artificial y el Machine Learning han emergido como herramientas estratégicas para fortalecer la eficiencia administrativa y optimizar los procesos organizacionales en las Instituciones de Salud.

La IA se define como la capacidad de los sistemas computacionales para desarrollar tareas que tradicionalmente requieren inteligencia humana, mientras que el Machine Learning constituye un subcampo basado en algoritmos capaces de aprender patrones a partir de los datos y generar predicciones o recomendaciones automatizadas (4). Su incorporación en el sector salud ha favorecido el desarrollo de modelos predictivos, sistemas automatizados de apoyo a decisiones y herramientas orientadas a mejorar la gestión hospitalaria mediante el análisis inteligente de grandes conjuntos de información (3).

Diversos estudios coinciden en que la implementación de IA y Machine Learning está transformando progresivamente la administración hospitalaria desde modelos reactivos hacia enfoques predictivos y basados en evidencia. Alves et al. (11) sostienen que estas tecnologías permiten integrar datos en tiempo real para optimizar procesos administrativos relacionados con asignación de recursos, monitoreo operativo y planificación institucional. Asimismo, Huang et al. (12) identificaron que la adopción de herramientas de Machine Learning en hospitales ha fortalecido la capacidad institucional para automatizar procesos administrativos y mejorar la toma de decisiones estratégicas y operativas.

La literatura reciente también señala que la IA ha favorecido la consolidación de modelos de gestión más eficientes mediante la automatización de tareas repetitivas, la reducción de errores operativos y la optimización de tiempos administrativos. Bhagat y Kanyal (13) destacan que el uso de algoritmos inteligentes permite mejorar la capacidad de respuesta institucional frente a entornos complejos y dinámicos, facilitando procesos de análisis predictivo aplicados a demanda hospitalaria, programación de servicios y administración de recursos.

Otro aspecto relevante corresponde a la capacidad de estas tecnologías para transformar los sistemas tradicionales de gestión en modelos orientados a la toma de decisiones basada en datos. En este sentido, la IA y el Machine Learning permiten identificar patrones de comportamiento, anticipar riesgos operativos y apoyar la planificación estratégica mediante herramientas analíticas avanzadas. De acuerdo con Merino-Obando y Recalde-Gracey (14), la integración de tecnologías inteligentes en salud constituye un componente fundamental para fortalecer la sostenibilidad institucional y mejorar la eficiencia operativa de las organizaciones sanitarias.

No obstante, pese a los beneficios reportados, la literatura evidencia importantes desafíos asociados a la implementación de estas tecnologías. Entre las principales barreras se encuentran la fragmentación de los sistemas de información, las dificultades de interoperabilidad, la baja calidad de los datos y la resistencia organizacional al cambio (13). Asimismo, diversos autores advierten sobre la necesidad de fortalecer la gobernanza de datos, la transparencia algorítmica y las competencias digitales del personal de salud para garantizar una adopción tecnológica ética y sostenible.

En consecuencia, la IA y el Machine Learning no deben entenderse únicamente como herramientas tecnológicas emergentes, sino como componentes estratégicos para la transformación de la gestión administrativa en salud. Su potencial radica en facilitar el tránsito de los datos a la toma de decisiones, promoviendo modelos organizacionales más eficientes, predictivos y orientados a la sostenibilidad institucional.

En este contexto, la evidencia científica reciente muestra que la aplicación de IA y Machine Learning en la gestión administrativa en salud se concentra principalmente en tres dimensiones: la optimización de recursos y logística orientada a la eficiencia operativa; las estrategias de sostenibilidad financiera y gestión del ciclo de ingresos; y el fortalecimiento de la experiencia y flujo del paciente mediante herramientas de automatización y análisis inteligente. Estas dimensiones constituyen los principales ejes de análisis de la presente revisión sistemática.

2. Optimización de recursos y logística (Eficiencia)

La eficiencia operativa constituye uno de los principales desafíos de las Instituciones de Salud, especialmente en contextos caracterizados por alta demanda de servicios, limitación de recursos y creciente presión sobre los sistemas hospitalarios. En este escenario, la Inteligencia Artificial y el Machine Learning han adquirido relevancia como herramientas capaces de fortalecer la gestión logística y administrativa mediante modelos predictivos orientados a optimizar recursos, reducir tiempos operativos y mejorar la capacidad de respuesta institucional.

Uno de los campos con mayor desarrollo corresponde a la predicción de ocupación de camas hospitalarias. La saturación hospitalaria y la gestión ineficiente de camas impactan directamente la calidad del servicio, los tiempos de atención y la sostenibilidad operativa. Diversos estudios reportan que los modelos basados en Machine Learning permiten anticipar patrones de demanda hospitalaria mediante el análisis histórico de ingresos, egresos y comportamiento epidemiológico. Alves et al. (11) señalan que la implementación de sistemas predictivos favorece una distribución más eficiente de la capacidad hospitalaria, permitiendo optimizar la asignación de camas y reducir cuellos de botella administrativos.

De manera complementaria, la reducción de tiempos de espera se ha convertido en un indicador clave de eficiencia operativa y calidad organizacional. Huang et al. (12) identificaron que los algoritmos de IA aplicados a sistemas hospitalarios permiten mejorar la planificación de servicios y agilizar procesos administrativos mediante modelos predictivos de demanda. Estos sistemas favorecen la priorización de recursos y contribuyen a disminuir retrasos asociados a programación de consultas, procedimientos y hospitalizaciones.

La gestión inteligente de inventarios representa otra de las aplicaciones relevantes de IA en salud. El manejo inadecuado de medicamentos, insumos quirúrgicos y recursos hospitalarios puede generar pérdidas económicas, desabastecimiento y afectación en la continuidad de los servicios. Bhagat y Kanyal (13) destacan que los modelos de Machine Learning permiten optimizar inventarios mediante análisis predictivos de consumo y automatización de procesos logísticos, favoreciendo una administración más eficiente y sostenible de los recursos institucionales.

Asimismo, la programación del personal médico y asistencial constituye un componente crítico dentro de la gestión administrativa hospitalaria. La distribución ineficiente de turnos incrementa la carga laboral y afecta tanto el desempeño organizacional como el bienestar del talento humano. En este sentido, diversos estudios evidencian que la IA permite diseñar modelos automatizados para la asignación de turnos, considerando variables como demanda asistencial, disponibilidad del personal y distribución de cargas de trabajo. Cabrera-Mudarra (15) identificó que la incorporación de herramientas inteligentes en procesos administrativos hospitalarios contribuye a optimizar la gestión del talento humano y fortalecer la eficiencia institucional.

La literatura reciente también ha comenzado a relacionar la automatización administrativa con la reducción del burnout en profesionales de la salud. La sobrecarga laboral derivada de tareas administrativas repetitivas y procesos manuales representa uno de los factores asociados al agotamiento ocupacional en entornos hospitalarios. En este contexto, Sarraf y Ghasempour (16) señalan que la implementación de sistemas automatizados basados en IA permite disminuir tiempos operativos y reducir cargas administrativas, favoreciendo entornos laborales más eficientes y sostenibles.

Desde una perspectiva integral, la evidencia científica sugiere que la IA y el Machine Learning contribuyen significativamente al fortalecimiento de la eficiencia operativa hospitalaria mediante la optimización de recursos y procesos logísticos. Estas tecnologías permiten pasar de modelos reactivos de administración hacia sistemas predictivos capaces de anticipar necesidades institucionales, optimizar recursos disponibles y mejorar la capacidad de respuesta organizacional. No obstante, los estudios revisados coinciden en que su implementación efectiva depende de factores como la calidad de los datos, la interoperabilidad tecnológica y la capacidad institucional para integrar procesos de innovación en la gestión hospitalaria.

3. Finanzas y ciclo de ingresos (Sostenibilidad)

La sostenibilidad financiera representa uno de los principales desafíos para las Instituciones de Salud, particularmente en sistemas sanitarios caracterizados por alta demanda de servicios, incremento de costos operativos y presión sobre los recursos disponibles. En este contexto, la Inteligencia Artificial y el Machine Learning han comenzado a desempeñar un papel estratégico en la optimización del ciclo de ingresos y la gestión financiera hospitalaria, mediante el desarrollo de modelos predictivos orientados a la detección de riesgos, automatización de procesos y análisis inteligente de datos administrativos.

Uno de los campos de aplicación más relevantes corresponde a la detección de fraude en facturación médica. El fraude y las inconsistencias en procesos de facturación generan pérdidas económicas significativas y afectan la sostenibilidad institucional. La literatura evidencia que los algoritmos de Machine Learning permiten identificar patrones atípicos en grandes volúmenes de datos financieros y administrativos, favoreciendo la detección temprana de irregularidades y fortaleciendo los mecanismos de control institucional. Bhagat y Kanyal (13) señalan que los modelos inteligentes aplicados a sistemas financieros hospitalarios mejoran la capacidad de auditoría y reducen errores asociados a procesos manuales de revisión y validación.

De manera complementaria, la predicción de glosas se ha consolidado como una aplicación emergente de la IA en la administración hospitalaria. Las glosas, entendidas como rechazos parciales o totales de facturas por parte de aseguradoras o entidades pagadoras, representan una de las principales fuentes de afectación financiera para las Instituciones de Salud. Diversos estudios reportan que los modelos predictivos basados en Machine Learning permiten identificar factores asociados al rechazo de facturación, anticipando riesgos administrativos y favoreciendo estrategias preventivas para mejorar la calidad documental y reducir pérdidas económicas. Alves et al. (11) destacan que la automatización de procesos administrativos y la analítica predictiva contribuyen a optimizar el flujo financiero institucional y fortalecer la sostenibilidad operativa.

Otro aspecto relevante corresponde al análisis y control de costos operativos. La creciente complejidad de los servicios de salud exige herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de información financiera para apoyar procesos de planificación y administración de recursos. Huang et al. (12) identificaron que la integración de herramientas de IA en sistemas hospitalarios favorece la optimización de costos mediante modelos de análisis predictivo y monitoreo automatizado del comportamiento financiero institucional. Estos sistemas permiten identificar tendencias de gasto, anticipar riesgos presupuestales y apoyar la toma de decisiones estratégicas relacionadas con sostenibilidad organizacional.

Asimismo, la literatura reciente evidencia un aumento en el desarrollo de modelos predictivos financieros orientados a fortalecer la capacidad de respuesta institucional frente a escenarios de incertidumbre económica y operativa. Merino-Obando y Recalde-Gracey (14) señalan que la incorporación de tecnologías inteligentes en la gestión financiera hospitalaria facilita la construcción de modelos analíticos para estimar riesgos, proyectar costos y optimizar la asignación de recursos, favoreciendo una administración más eficiente y basada en evidencia.

Desde una perspectiva integral, la evidencia científica revisada sugiere que la IA y el Machine Learning están redefiniendo progresivamente la gestión financiera en las Instituciones de Salud, permitiendo pasar de modelos reactivos de control económico hacia enfoques predictivos y automatizados orientados a la

sostenibilidad institucional. No obstante, los estudios coinciden en que su implementación efectiva requiere fortalecer la calidad de los datos financieros, garantizar la interoperabilidad de los sistemas administrativos y desarrollar estrategias de gobernanza que permitan integrar la innovación tecnológica con los objetivos organizacionales y regulatorios del sector salud.

4. Experiencia y flujo de pacientes (Servicio)

La experiencia del paciente se ha consolidado como un componente estratégico en la calidad y eficiencia de los servicios de salud, especialmente en un contexto de transformación digital y creciente demanda de atención. Más allá de los procesos clínicos, la experiencia administrativa del usuario influye directamente en la percepción de calidad, el acceso oportuno a los servicios y la continuidad de la atención. En este escenario, la Inteligencia Artificial y el Machine Learning han comenzado a desempeñar un papel relevante en la optimización del flujo del paciente mediante herramientas orientadas a automatizar procesos administrativos, mejorar la comunicación institucional y fortalecer la toma de decisiones basada en datos.

Uno de los desarrollos más visibles corresponde a la implementación de chatbots administrativos para la gestión de citas, orientación de usuarios y resolución automatizada de consultas frecuentes. Estos sistemas, basados en procesamiento inteligente de lenguaje y automatización conversacional, permiten mejorar la accesibilidad de los servicios y reducir la carga operativa del personal administrativo. Bhagat y Kanyal (13) señalan que los asistentes virtuales impulsados por IA contribuyen significativamente a optimizar los canales de comunicación institucional y fortalecer la eficiencia operativa en entornos hospitalarios de alta demanda.

La predicción de inasistencias a citas médicas (no-shows) constituye otra de las aplicaciones relevantes del Machine Learning en la gestión administrativa en salud. Las inasistencias generan pérdidas económicas, afectan la productividad institucional y limitan el acceso oportuno de otros usuarios a los servicios. En este sentido, Valenzuela-Núñez et al. (17) demostraron que los modelos predictivos basados en Machine Learning permiten identificar patrones asociados a las inasistencias mediante variables sociodemográficas, antecedentes de comportamiento y características del servicio solicitado. Los autores concluyen que estas herramientas facilitan la optimización de agendas médicas y fortalecen la eficiencia organizacional mediante estrategias preventivas de gestión de citas.

Otro campo emergente corresponde al uso de técnicas de procesamiento de lenguaje natural (Natural Language Processing, NLP) para el análisis de satisfacción del paciente y la interpretación automatizada de grandes volúmenes de información textual. La literatura reciente evidencia que los modelos de NLP permiten analizar comentarios, encuestas y experiencias de usuarios para identificar percepciones relacionadas con calidad del servicio, tiempos de espera y procesos administrativos. Alghareeb y Aljehani (18), en una revisión sistemática sobre IA y calidad de los servicios de salud, identificaron que las tecnologías basadas en procesamiento inteligente del lenguaje favorecen la comprensión de necesidades y expectativas de los pacientes, fortaleciendo estrategias institucionales orientadas a la mejora continua.

Asimismo, diversos estudios coinciden en que la automatización administrativa mediante IA contribuye a mejorar la experiencia del usuario al reducir tiempos de respuesta, agilizar trámites y facilitar la interacción entre pacientes e instituciones. Alghareeb y Aljehani (18) señalan que la implementación de sistemas automatizados en procesos administrativos hospitalarios favorece una atención más eficiente y coordinada, impactando positivamente la percepción del servicio y la satisfacción institucional.

Desde una perspectiva integral, la evidencia científica revisada sugiere que la IA y el Machine Learning están transformando progresivamente la experiencia administrativa del paciente mediante herramientas orientadas a mejorar el flujo de atención, optimizar la comunicación institucional y fortalecer la gestión basada en datos. Estas tecnologías permiten avanzar hacia modelos de atención más accesibles, personalizados y eficientes, donde la experiencia del usuario se convierte en un componente fundamental para la sostenibilidad y calidad de las Instituciones de Salud. No obstante, la literatura también advierte la necesidad de garantizar criterios éticos, accesibilidad digital y protección de datos para asegurar una implementación responsable y centrada en el usuario.

5. Inteligencia Artificial y toma de decisiones en la gestión administrativa en salud

La literatura científica revisada evidencia que la Inteligencia Artificial y el Machine Learning están redefiniendo progresivamente los modelos de gestión administrativa en las Instituciones de Salud, favoreciendo la transición desde enfoques reactivos hacia sistemas predictivos y basados en evidencia. Diversos autores coinciden en que estas tecnologías permiten integrar grandes volúmenes de datos clínicos, financieros y operativos para fortalecer la capacidad institucional de análisis, planificación y toma de decisiones estratégicas (3,4).

En términos de eficiencia operativa, la evidencia muestra que los modelos de IA contribuyen a optimizar procesos relacionados con asignación de recursos, gestión logística y administración del talento humano, mejorando la capacidad de respuesta institucional frente a escenarios de alta demanda y complejidad organizacional (11). Asimismo, el uso de herramientas predictivas ha favorecido la reducción de tiempos operativos, el fortalecimiento de la sostenibilidad financiera y la automatización de procesos administrativos relacionados con facturación, gestión de costos y monitoreo institucional (12,13).

Por otra parte, los estudios revisados destacan que la incorporación de sistemas inteligentes orientados a la experiencia del paciente ha permitido optimizar procesos de agendamiento, comunicación institucional y análisis de satisfacción del usuario mediante herramientas como chatbots y técnicas de procesamiento de lenguaje natural (17,18). Estas aplicaciones reflejan una evolución hacia modelos de atención más ágiles, personalizados y centrados en el usuario.

No obstante, la literatura también identifica desafíos importantes asociados a la implementación de estas tecnologías, particularmente en relación con interoperabilidad, calidad de los datos, gobernanza digital y resistencia organizacional al cambio (13). Del mismo modo, diversos autores enfatizan la necesidad de fortalecer criterios éticos y capacidades institucionales que permitan garantizar un uso responsable y sostenible de la IA en los sistemas de salud (14).

En conjunto, la evidencia científica sugiere que la IA y el Machine Learning no solo constituyen herramientas tecnológicas emergentes, sino componentes estratégicos para fortalecer la gestión administrativa basada en datos y optimizar la toma de decisiones en las Instituciones de Salud. A partir de esta perspectiva, la presente revisión sistemática analiza las principales aplicaciones, beneficios y desafíos reportados en la literatura científica publicada entre 2016 y 2025, con el propósito de comprender cómo estas tecnologías están contribuyendo al tránsito de los datos a la decisión en el contexto de la administración hospitalaria.

Método

La presente investigación se fundamenta en una técnica de recolección de información de tipo documental, coherente con su enfoque cualitativo y diseño descriptivo-analítico. Esta técnica consistió en la recopilación, revisión y análisis sistemático de literatura científica relacionada con el uso de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning en la optimización de la gestión administrativa de las Instituciones de Salud, con el propósito de identificar tendencias, aplicaciones, beneficios y desafíos reportados en la evidencia científica entre 2016 y 2025.

La recolección de información se realizó a partir de fuentes documentales secundarias de carácter académico y científico, garantizando criterios de validez, pertinencia y confiabilidad. Entre las fuentes consultadas se incluyeron artículos científicos publicados en revistas indexadas, revisiones sistemáticas, estudios de caso y documentos académicos relacionados con transformación digital, analítica predictiva, automatización hospitalaria y gestión administrativa en salud.

Para la identificación de las fuentes se emplearon estrategias de búsqueda estructurada en bases de datos científicas como PubMed, Scopus, SciELO y Web of Science. Se utilizaron palabras clave en español e

inglés como “Artificial Intelligence”, “Machine Learning”, “Hospital Management”, “Healthcare Administration”, “Decision Making”, “Digital Health”, “Administrative Automation” y “Health Systems”, combinadas mediante operadores booleanos AND y OR para ampliar y refinar los resultados de búsqueda.

Dado el carácter analítico y sistemático del estudio, el proceso de recolección y análisis de la información se estructuró siguiendo un esquema metodológico inspirado en los lineamientos de PRISMA (19), permitiendo garantizar transparencia, trazabilidad y rigurosidad en la selección documental. Este proceso se desarrolló en las siguientes fases:

1. Fase Heurística (Búsqueda y Curaduría de Fuentes):

Se realizó un rastreo exhaustivo en bases de datos especializadas con el propósito de identificar investigaciones relacionadas con aplicaciones de IA y Machine Learning en procesos administrativos de Instituciones de Salud. En esta etapa se priorizaron estudios que abordaran el uso de tecnologías inteligentes en optimización logística, sostenibilidad financiera y experiencia administrativa del paciente, excluyendo investigaciones centradas exclusivamente en aplicaciones clínicas o diagnósticas sin componente administrativo.

2. Fase de Screening y Exégesis Documental:

Posteriormente, se aplicó un proceso de cribado y depuración documental mediante criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Se priorizaron publicaciones realizadas entre 2016 y 2025, en idioma inglés o español y con acceso al texto completo o resumen estructurado. En esta etapa se realizó una lectura analítica de títulos, resúmenes y documentos completos, permitiendo identificar los conceptos centrales relacionados con automatización administrativa, análisis predictivo, eficiencia operativa y toma de decisiones basada en datos.

3. Fase de Categorización y Codificación:

La información recolectada fue organizada mediante categorías temáticas definidas de acuerdo con los objetivos de la investigación:

- Optimización de Recursos y Logística: aplicaciones relacionadas con gestión de camas, tiempos de espera, inventarios y programación del talento humano.
- Finanzas y Ciclo de Ingresos: herramientas orientadas a detección de fraude, predicción de glosas y análisis de costos operativos.
- Experiencia y Flujo del Paciente: aplicaciones vinculadas con chatbots administrativos, predicción de inasistencias y análisis de satisfacción mediante procesamiento de lenguaje natural.

Las categorías establecidas no fueron consideradas mutuamente excluyentes, dado que un mismo estudio podía presentar elementos asociados a una o varias dimensiones de análisis simultáneamente. No obstante, cada artículo fue clasificado según su categoría de mayor afinidad temática, identificando adicionalmente relaciones secundarias con otras categorías cuando correspondía.

4. Fase de Síntesis e Interpretación Analítica:

Finalmente, se realizó una integración crítica de los hallazgos documentales con los marcos conceptuales relacionados con transformación digital, Big Data en salud, automatización administrativa y gestión

hospitalaria basada en datos. Esta fase permitió identificar patrones comunes, tendencias emergentes, beneficios reportados y principales desafíos asociados a la implementación de IA y Machine Learning en la administración de Instituciones de Salud.

Adicionalmente, la información fue organizada mediante una matriz de revisión documental que incluyó variables como autor, año, país, objetivo del estudio, tipo de tecnología utilizada, área administrativa de aplicación, principales resultados y limitaciones identificadas. Esta herramienta facilitó la sistematización, comparación y análisis temático de la evidencia científica.

La utilización de esta técnica resulta pertinente debido a que el objeto de estudio se centra en el análisis e interpretación de evidencia científica previamente publicada, sin requerir recolección de datos primarios. Asimismo, permite desarrollar un abordaje riguroso, sistemático y replicable, acorde con los estándares metodológicos de las revisiones sistemáticas en el campo de la administración y gestión en salud.

La muestra documental final estuvo conformada por 25 artículos científicos seleccionados mediante un proceso de muestreo documental intencional y basado en criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. El análisis de la información se realizó mediante un enfoque cualitativo de análisis temático y categorial, permitiendo identificar patrones recurrentes, tendencias emergentes y relaciones conceptuales entre las diferentes aplicaciones de Inteligencia Artificial y Machine Learning en la gestión administrativa en salud.

Entre las principales limitaciones metodológicas del estudio se encuentran la heterogeneidad de los diseños de investigación incluidos, la predominancia de publicaciones provenientes de contextos altamente digitalizados y la limitada disponibilidad de estudios latinoamericanos enfocados específicamente en procesos administrativos hospitalarios. Asimismo, la rápida evolución tecnológica del campo puede generar cambios acelerados en la evidencia disponible, lo que constituye un desafío permanente para la actualización del conocimiento científico en esta área.

Resultados

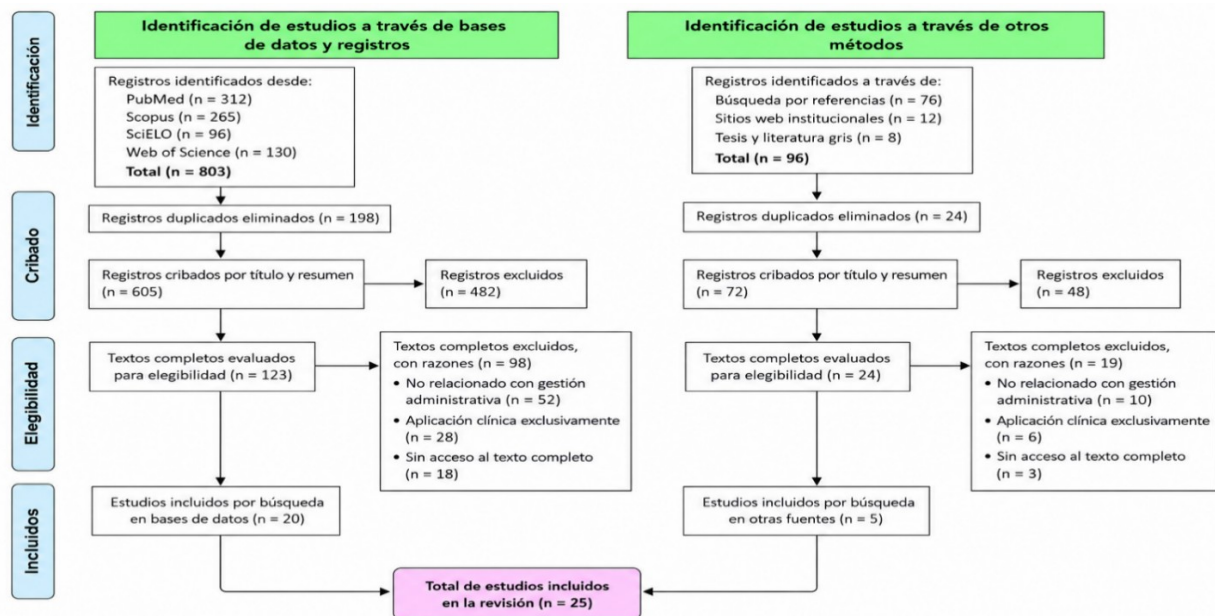
Selección y caracterización de los estudios

El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios se desarrolló siguiendo los lineamientos de PRISMA (19). La búsqueda bibliográfica realizada en las bases de datos PubMed, Scopus, SciELO y Web of Science permitió identificar un conjunto amplio de estudios relacionados con la aplicación de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning en la gestión administrativa de Instituciones de Salud.

Posteriormente, se realizó la eliminación de registros duplicados y el proceso de cribado por título y resumen, seguido de la evaluación de elegibilidad mediante lectura completa de los textos seleccionados. Finalmente, se incluyeron 25 artículos científicos para el análisis temático de la revisión sistemática, los cuales cumplieron con los criterios metodológicos y temáticos establecidos para el estudio.

Figura 1

Diagrama de flujo tipo PRISMA 2023

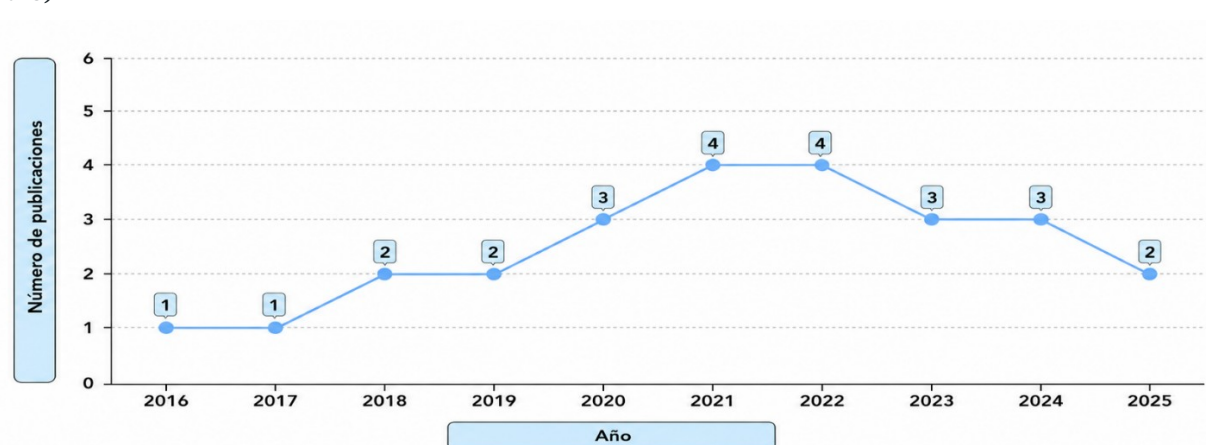


Nota: Elaboración propia a partir de PRISMA Statement (19).

Los estudios seleccionados evidenciaron un incremento progresivo en la producción científica relacionada con IA y Machine Learning en gestión administrativa hospitalaria, especialmente entre 2020 y 2025. Asimismo, se identificó predominio de investigaciones desarrolladas en hospitales de alta complejidad y sistemas de salud con altos niveles de digitalización, principalmente en Estados Unidos, Europa y algunos países de América Latina.

Figura 2

Tendencia de publicaciones sobre IA y Machine learning en la gestión administrativa en salud (2016 – 2025)



Nota. Elaboración propia a partir de la revisión sistemática.

Distribución temática de los estudios

La información recolectada fue organizada mediante tres categorías temáticas previamente definidas: optimización de recursos y logística, finanzas y ciclo de ingresos, y experiencia y flujo del paciente. No obstante, debido al carácter transversal de las aplicaciones de IA en salud, se identificó que varios estudios abordaban simultáneamente más de una dimensión de análisis, evidenciando la integración funcional entre procesos operativos, financieros y administrativos dentro de las Instituciones de Salud.

Tabla 1

Distribución de los estudios según categoría temática de análisis

Categoría temática	Aplicaciones identificadas	Frecuencia de aparición*
Optimización de recursos y logística	Gestión de camas, tiempos de espera, inventarios, programación de personal	Alta: n=18
Finanzas y ciclo de ingresos	Detección de fraude, predicción de glosas, análisis de costos	Media: n=11
Experiencia y flujo del paciente	Chatbots, no-shows, análisis de satisfacción mediante NLP	Alta: n=16

Nota. *Elaboración propia a partir de la revisión sistemática.*

**La frecuencia se estableció según recurrencia temática en los artículos analizados.*

Los hallazgos evidenciaron que la categoría con mayor presencia en la literatura corresponde a la optimización de recursos y logística hospitalaria, particularmente en aplicaciones orientadas a automatización de procesos operativos y análisis predictivo de demanda institucional. Asimismo, se identificó un crecimiento importante en investigaciones relacionadas con experiencia administrativa del paciente, especialmente en herramientas automatizadas de atención y comunicación institucional.

Hallazgos en optimización de recursos y logística

Los estudios analizados evidenciaron que la IA y el Machine Learning han sido implementados principalmente para fortalecer la eficiencia operativa hospitalaria mediante modelos predictivos orientados a la gestión de recursos y automatización administrativa. La predicción de ocupación de camas hospitalarias fue una de las aplicaciones más recurrentes identificadas en los estudios relacionados con eficiencia operativa, especialmente en hospitales de alta complejidad y sistemas de salud digitalizados.

De igual manera, la mayoría de los estudios incluidos reportaron beneficios asociados a la reducción de tiempos de espera mediante algoritmos orientados a priorización de flujos de atención y optimización de procedimientos hospitalarios. Asimismo, la gestión inteligente de inventarios fue identificada como una aplicación relevante para optimizar el abastecimiento de medicamentos e insumos hospitalarios, disminuyendo pérdidas económicas derivadas de sobre costos o desabastecimiento.

En relación con el talento humano, la evidencia científica mostró que los sistemas automatizados de programación de turnos permiten distribuir de manera más eficiente las cargas laborales, favoreciendo la planificación operativa y contribuyendo a disminuir factores asociados al agotamiento laboral o burnout del personal sanitario.

Hallazgos en finanzas y ciclo de ingresos

La categoría relacionada con sostenibilidad financiera evidenció aplicaciones orientadas principalmente a fortalecer los procesos de auditoría, control administrativo y análisis predictivo financiero. Una proporción importante de los estudios analizados evidenció el uso de algoritmos de IA para detección de fraude en facturación médica, permitiendo identificar inconsistencias y patrones atípicos en grandes volúmenes de datos administrativos.

Asimismo, los estudios publicados entre 2020 y 2025 evidenciaron un incremento progresivo en el uso de modelos predictivos para anticipar glosas y rechazos de facturación por parte de aseguradoras, favoreciendo procesos preventivos de validación documental y mejorando la eficiencia del ciclo de ingresos institucional.

Los estudios revisados también evidenciaron aplicaciones relacionadas con análisis de costos operativos y construcción de modelos predictivos financieros orientados a fortalecer la sostenibilidad económica de las Instituciones de Salud. Estas herramientas permitieron apoyar procesos de planificación estratégica, asignación de recursos y monitoreo de riesgos financieros mediante análisis automatizados basados en datos históricos y comportamiento institucional.

Hallazgos en experiencia y flujo del paciente

La evidencia científica revisada mostró un crecimiento significativo en el uso de herramientas inteligentes orientadas a mejorar la experiencia administrativa del usuario y optimizar el flujo del paciente dentro de las Instituciones de Salud. Entre las aplicaciones más frecuentes se identificó la implementación de chatbots administrativos para agendamiento de citas, orientación de usuarios y automatización de consultas frecuentes.

De igual manera, los estudios relacionados con experiencia administrativa del paciente reportaron de manera recurrente el uso de modelos de Machine Learning para la predicción de inasistencias a citas médicas (no-shows), permitiendo optimizar agendas institucionales y mejorar la disponibilidad de servicios. Estas herramientas favorecieron una gestión más eficiente de la demanda y contribuyeron a disminuir pérdidas operativas derivadas de ausencias no programadas.

De forma complementaria, varios estudios recientes evidenciaron un crecimiento en el uso de técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para el análisis de satisfacción del paciente. Los estudios revisados señalaron que estas tecnologías permiten interpretar comentarios, encuestas y opiniones de usuarios con el propósito de identificar patrones asociados a calidad del servicio, percepción institucional y oportunidades de mejora administrativa.

Tabla 2

Principales aplicaciones de IA y Machine Learning identificadas en la gestión administrativa en salud

Área de aplicación	Objetivo principal	Beneficios reportados
Predicción de ocupación de camas	Optimizar capacidad hospitalaria	Reducción de saturación y tiempos de espera
Gestión inteligente de inventarios	Mejorar administración de recursos	Disminución de pérdidas y optimización logística
Detección de fraude	Identificar irregularidades financieras	Fortalecimiento del control administrativo
Predicción de no-shows	Optimizar agendas médicas	Mayor eficiencia operativa
Chatbots administrativos	Automatizar atención al usuario	Mejora en accesibilidad y tiempos de respuesta
NLP para satisfacción del paciente	Analizar experiencia del usuario	Identificación de oportunidades de mejora

Nota. *Elaboración propia a partir de la síntesis temática de los estudios analizados.*

Beneficios y desafíos de la implementación de IA en la gestión administrativa en salud

Los resultados evidenciaron que la implementación de IA y Machine Learning genera beneficios importantes relacionados con optimización operativa, automatización de procesos y fortalecimiento de la toma de decisiones basada en datos. Sin embargo, la literatura también identificó desafíos asociados a interoperabilidad tecnológica, calidad de los datos, resistencia organizacional al cambio y necesidad de formación en competencias digitales.

Tabla 3

Principales beneficios y desafíos identificados en la implementación de IA en gestión administrativa en salud

Beneficios identificados	Desafíos identificados
Optimización de recursos	Fragmentación de sistemas
Automatización de procesos	Calidad insuficiente de datos
Reducción de tiempos operativos	Resistencia organizacional
Mejora en toma de decisiones	Limitaciones éticas y regulatorias
Fortalecimiento financiero	Necesidad de capacitación digital

Nota. *Elaboración propia a partir de la síntesis temática de los estudios analizados.*

En conjunto, los resultados evidencian que la Inteligencia Artificial y el Machine Learning se están consolidando como herramientas estratégicas para la transformación de la gestión administrativa en las Instituciones de Salud. La evidencia analizada muestra aplicaciones relevantes en eficiencia operativa, sostenibilidad financiera y experiencia administrativa del paciente, favoreciendo la transición desde modelos reactivos hacia enfoques predictivos, automatizados y basados en datos. No obstante, los estudios revisados también coinciden en la existencia de desafíos asociados a interoperabilidad, calidad de la información, capacidades institucionales y adaptación organizacional, aspectos que condicionan la implementación efectiva de estas tecnologías en los sistemas de salud.

Discusión

Los hallazgos de la presente revisión sistemática evidencian que la Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (ML) están adquiriendo un papel cada vez más relevante en la transformación de la gestión administrativa de las Instituciones de Salud, especialmente en procesos relacionados con eficiencia operativa, sostenibilidad financiera y experiencia administrativa del paciente. Estos resultados coinciden con lo reportado por Davenport y Kalakota (3), quienes señalan que la incorporación de herramientas inteligentes permite fortalecer la capacidad predictiva y optimizar la toma de decisiones organizacionales mediante análisis automatizados basados en datos. Asimismo, Rajkomar, Dean y Kohane (6) sostienen que la integración de modelos de aprendizaje automático en los sistemas sanitarios representa una transición hacia modelos de gestión más dinámicos, automatizados y orientados a la analítica predictiva.

En relación con la optimización de recursos y logística hospitalaria, la evidencia analizada mostró una alta recurrencia de aplicaciones orientadas a la predicción de ocupación de camas, reducción de tiempos de espera, automatización de programación de personal y gestión inteligente de inventarios. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que destacan el potencial de la IA para mejorar la eficiencia operativa y reducir cargas administrativas en entornos hospitalarios complejos (9). De igual manera, Secinaro et al. (8) afirman que las tecnologías basadas en Big Data e IA favorecen procesos de planificación institucional más precisos, contribuyendo a una utilización más eficiente de los recursos disponibles.

Respecto a la categoría de sostenibilidad financiera, los resultados evidenciaron un crecimiento progresivo en el uso de modelos predictivos para detección de fraude, análisis de costos y predicción de glosas o rechazos de facturación. Estos hallazgos coinciden con investigaciones que señalan que la automatización de procesos financieros mediante IA permite disminuir pérdidas económicas y fortalecer los mecanismos de control administrativo (5). Asimismo, diversos autores destacan que la capacidad de los algoritmos para identificar patrones anómalos en grandes volúmenes de datos representa una ventaja significativa para los sistemas de auditoría y monitoreo financiero hospitalario (3).

En cuanto a la experiencia y flujo del paciente, la revisión evidenció un incremento en el uso de chatbots administrativos, modelos predictivos de inasistencia a citas y técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) orientadas al análisis de satisfacción del usuario. Estos resultados son coherentes con lo planteado por Topol (4), quien sostiene que la transformación digital en salud no solo impacta procesos clínicos, sino también la interacción administrativa y comunicativa entre instituciones y pacientes. De igual manera, Chen y Decary (10) señalan que las herramientas automatizadas de atención permiten mejorar la accesibilidad, optimizar tiempos de respuesta y fortalecer la percepción de calidad en los servicios de salud.

No obstante, aunque los beneficios identificados fueron ampliamente reportados en la literatura analizada, también se evidenciaron importantes desafíos para la implementación efectiva de estas tecnologías. Entre los principales obstáculos se encontraron la fragmentación de los sistemas de información, la limitada interoperabilidad tecnológica, la calidad insuficiente de los datos y la resistencia organizacional al cambio. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por He et al. (7), quienes advierten que la efectividad de los sistemas basados en IA depende en gran medida de la calidad y disponibilidad de la información utilizada para el entrenamiento de los algoritmos. Asimismo, la necesidad de fortalecer competencias digitales y capacidades institucionales continúa siendo uno de los principales retos para la adopción sostenible de tecnologías inteligentes en salud.

Desde una perspectiva regional, la revisión permitió identificar una limitada producción científica latinoamericana relacionada específicamente con aplicaciones administrativas de IA en salud. La mayoría de los estudios incluidos provino de países con altos niveles de digitalización y madurez tecnológica, principalmente Estados Unidos y Europa. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer investigaciones contextualizadas en América Latina y Colombia, considerando las particularidades estructurales, tecnológicas y organizacionales de los sistemas sanitarios de la región (10).

Entre las principales limitaciones del presente estudio se encuentra la heterogeneidad metodológica de los artículos analizados, así como la rápida evolución tecnológica del campo de la Inteligencia Artificial, lo cual puede generar cambios acelerados en la evidencia disponible. Asimismo, la inclusión predominante de estudios publicados en inglés y provenientes de contextos altamente digitalizados podría limitar la extrapolación de algunos hallazgos a sistemas de salud con menor desarrollo tecnológico.

Finalmente, los resultados de esta revisión sistemática permiten inferir que la Inteligencia Artificial y el Machine Learning tienen el potencial de transformar la gestión administrativa en salud mediante modelos predictivos, automatización de procesos y soporte inteligente para la toma de decisiones. Sin embargo, su implementación efectiva requiere no solo infraestructura tecnológica, sino también estrategias de gobernanza de datos, fortalecimiento institucional y articulación interdisciplinaria que favorezcan una integración sostenible y ética de estas tecnologías en los sistemas de salud contemporáneos.

Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió evidenciar que la Inteligencia Artificial y el Machine Learning se están consolidando como herramientas estratégicas para la transformación de la gestión administrativa en las Instituciones de Salud. La evidencia científica analizada entre 2016 y 2025 demuestra que estas tecnologías tienen aplicaciones relevantes en procesos relacionados con eficiencia operativa, sostenibilidad financiera y experiencia administrativa del paciente, favoreciendo la transición desde modelos tradicionales y reactivos hacia enfoques predictivos, automatizados y basados en datos (3,5,20).

Los resultados obtenidos muestran que las principales contribuciones de la IA en la gestión administrativa hospitalaria se concentran en la optimización de recursos y logística, particularmente en la predicción de ocupación de camas, programación inteligente del talento humano, reducción de tiempos de

espera y gestión automatizada de inventarios (4,21). Asimismo, en el ámbito financiero, los estudios revisados evidencian avances importantes en detección de fraude, predicción de glosas y análisis de costos operativos, fortaleciendo los procesos de control institucional y sostenibilidad económica (8,11,13). De igual manera, el uso de chatbots administrativos, modelos predictivos de inasistencia y herramientas de procesamiento de lenguaje natural evidencia un creciente interés por mejorar la experiencia y el flujo del paciente dentro de las Instituciones de Salud (17,18,22,23).

A la luz de la literatura revisada, se identifica que la implementación de IA y Machine Learning no solo implica incorporación tecnológica, sino también transformaciones organizacionales relacionadas con cultura de datos, interoperabilidad, gobernanza de la información y fortalecimiento de capacidades digitales (2,24). En este sentido, los hallazgos coinciden con investigaciones previas que señalan que el impacto de estas tecnologías depende de la capacidad institucional para integrar innovación tecnológica con procesos administrativos y toma de decisiones basada en evidencia (25).

Uno de los principales aportes de este estudio consiste en ofrecer una síntesis integradora y actualizada de la evidencia científica sobre aplicaciones administrativas de IA en salud, abordando de manera articulada dimensiones operativas, financieras y centradas en el usuario, las cuales suelen analizarse de manera fragmentada en la literatura. Asimismo, la investigación permite identificar tendencias emergentes y desafíos comunes que pueden orientar futuras estrategias de transformación digital en los sistemas de salud (3,8).

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentran la heterogeneidad metodológica de los artículos analizados, la predominancia de investigaciones desarrolladas en países con altos niveles de digitalización y la limitada disponibilidad de estudios latinoamericanos enfocados específicamente en gestión administrativa hospitalaria. Adicionalmente, la rápida evolución tecnológica del campo implica que nuevas aplicaciones y modelos puedan surgir en periodos cortos de tiempo, generando cambios constantes en la evidencia disponible (4,5).

No obstante, la revisión presenta ventajas importantes al emplear un enfoque sistemático basado en los lineamientos de PRISMA, permitiendo garantizar transparencia, trazabilidad y rigor metodológico en la selección y análisis de los estudios incluidos (19). Del mismo modo, el enfoque categorial utilizado facilitó una comprensión integral de las diferentes aplicaciones administrativas de la IA en salud.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones profundicen en la evaluación del impacto real de estas tecnologías sobre indicadores administrativos y financieros en contextos hospitalarios específicos, especialmente en países de ingresos medios y bajos. Asimismo, resulta pertinente explorar aspectos relacionados con ética algorítmica, gobernanza de datos, aceptación organizacional y competencias digitales del talento humano en salud (24,25). A partir de los hallazgos encontrados, emergen nuevas preguntas de investigación relacionadas con la sostenibilidad de los modelos predictivos, la integración de sistemas inteligentes en instituciones con baja madurez digital y el impacto de la IA en la toma de decisiones estratégicas dentro de los sistemas de salud contemporáneos.

Referencias

1. Wang Y, Kung LA, Byrd TA. Big data analytics: understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technol Forecast Soc Change*. 2018;126:3-13. doi:10.1016/j.techfore.2015.12.019.
2. Shilo S, Rossman H, Segal E. Axes of a revolution: challenges and promises of big data in healthcare. *Nat Med*. 2020;26(1):29-38. doi:10.1038/s41591-019-0727-5.
3. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*. 2019;6(2):94-98. doi:10.7861/futurehosp.6-2-94.
4. Topol E. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44-56. doi:10.1038/s41591-018-0300-7.
5. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*. 2017;2(4):230-243. doi:10.1136/svn-2017-000101.

6. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine learning in medicine. *N Engl J Med*. 2019;380(14):1347-1358. doi:10.1056/NEJMra1814259.
7. He J, Baxter SL, Xu J, Xu J, Zhou X, Zhang K. The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. *Nat Med*. 2019;25(1):30-36. doi:10.1038/s41591-018-0307-0.
8. Secinaro S, Calandra D, Secinaro A, Muthurangu V, Biancone P. The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2021;21(1):125. doi:10.1186/s12911-021-01488-9.
9. Reddy S, Fox J, Purohit MP. Artificial intelligence-enabled healthcare delivery. *J R Soc Med*. 2019;112(1):22-28. doi:10.1177/0141076818815510.
10. Chen M, Decary M. Artificial intelligence in healthcare: an essential guide for health leaders. *Healthc Manage Forum*. 2020;33(1):10-18. doi:10.1177/0840470419873123.
11. Alves M, Seringa J, Silvestre T, Magalhães T. Use of artificial intelligence tools in supporting decision-making in hospital management. *BMC Health Serv Res*. 2024;24(1):1282. doi:10.1186/s12913-024-11602-y.
12. Huang H, Lyu W, Hasan MM, Houser SH. Adoption of machine learning in US hospital electronic health record systems: retrospective observational study. *J Med Internet Res*. 2025;27:e76126. doi:10.2196/76126.
13. Bhagat SV, Kanyal D. Navigating the future: the transformative impact of artificial intelligence on hospital management-a comprehensive review. *Cureus*. 2024;16(2):e54518. doi:10.7759/cureus.54518.
14. Merino-Obando PA, Recalde-Gracey AE. Avances y tendencias en tecnologías inteligentes para la gestión del sistema de salud. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*. 2024;6(11):68-79. doi:10.35381/gep.v6i11.172.
15. Cabrera-Mudarra GN. Gestión del talento humano con inteligencia artificial y calidad del servicio hospitalario. *Noesis. Revista Electrónica de Investigación*. 2025;7(14):211-228. doi:10.35381/noesisin.v7i14.350.
16. Sarraf B, Ghasempour A. Impact of artificial intelligence on electronic health record-related burnouts among healthcare professionals: systematic review. *Front Public Health*. 2025;13:1628831. doi:10.3389/fpubh.2025.1628831.
17. Valenzuela-Nunez CI, Troncoso Espinosa FH, Latorre-Nunez GO. Prediction of absenteeism in medical appointments using Machine Learning. *Universidad Ciencia y Tecnología*. 2023;27(120):19-30. doi:10.47460/uct.v27i120.728.
18. Alghareeb E, Aljehani N. AI in health care service quality: systematic review. *JMIR AI*. 2025;4:e69209. doi:10.2196/69209.
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
20. Ahmed Z, Mohamed K, Zeeshan S, Dong X. Artificial intelligence with multi-functional machine learning platform development for better healthcare and precision medicine. *Database (Oxford)*. 2020;2020:baaa010. doi:10.1093/database/baaa010.
21. Zhang Z, Cui F, Li M. Machine learning applications in hospital operations and management: a systematic review. *Healthc Anal*. 2022;2:100091. doi:10.1016/j.health.2022.100091.
22. Blease C, Kaptchuk TJ, Bernstein MH, Mandl KD, Halamka JD, DesRoches CM. Artificial intelligence and the future of primary care: exploratory qualitative study of UK general practitioners' views. *J Med Internet Res*. 2019;21(3):e12802. doi:10.2196/12802.
23. Abd-Alrazaq AA, Rababeh A, Alajlani M, Bewick BM, Househ M. Effectiveness and safety of using chatbots to improve mental health: systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2020;22(7):e16021. doi:10.2196/16021.
24. Yu KH, Kohane IS. Framing the challenges of artificial intelligence in medicine. *BMJ Qual Saf*. 2019;28(3):238-241. doi:10.1136/bmjqs-2018-008551.
25. Mesko B, Hetenyi G, Gyorffy Z. Will artificial intelligence solve the human resource crisis in healthcare? *BMC Health Serv Res*. 2018;18(1):545. doi:10.1186/s12913-018-3359-4.