

Inteligencia Artificial Aplicada a la Seguridad de la Asistencia de Enfermería Perioperatoria: Revisión Integrativa

Inteligência Artificial Aplicada à Segurança da Assistência de Enfermagem Perioperatória: Revisão Integrativa
Artificial Intelligence Applied to the Safety of Perioperative Nursing Care: Integrative Review

RESUMO

Objetivo: Identificar as contribuições da inteligência artificial para a segurança da assistência de enfermagem perioperatória. **Método:** Revisão integrativa da literatura, com coleta de dados realizada entre agosto e setembro de 2025. A busca e seleção dos artigos primários, publicados em português ou inglês entre 2015 e 2025, ocorreram nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Base de dados em Enfermagem e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online. **Resultados:** Na busca primária foram encontrados 36 artigos, dos quais 10 foram incluídos. A inteligência artificial apresentou potencial para contribuir com a tomada de decisão clínica ou gerencial, melhorar a precisão e a acurácia na interpretação de exames de imagem, prevenir complicações e eventos adversos, promover qualidade de vida e satisfação do paciente, identificar riscos e detectar alterações clínicas, otimizar o processo de trabalho e fluxo cirúrgico, favorecer a recuperação acelerada no pós-operatório (fast-track), melhorar a comunicação e a colaboração interprofissional e colaborar com a vigilância no período pós-alta hospitalar. **Considerações finais:** A inteligência artificial fortalece a segurança e a qualidade da enfermagem perioperatória ao apoiar decisões, prevenir complicações e otimizar processos. Aliada a protocolos bem estruturados, promove cuidado eficiente, individualizado e seguro, sem substituir o pensamento crítico e o raciocínio e julgamento clínico da equipe de enfermagem.

DESCRITORES: Inteligência Artificial. Sistemas Inteligentes. Enfermagem Perioperatória. Segurança do Paciente.

ABSTRACT

Objective: To identify the contributions of artificial intelligence to the safety of perioperative nursing care. **Method:** Integrative literature review, with data collection carried out between August and September 2025. The search and selection of primary articles, published in Portuguese or English between 2015 and 2025, took place in the following databases: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature, Nursing Database, and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online. **Results:** In the primary search, 36 articles were found, of which 10 were included. Artificial intelligence showed potential to contribute to clinical or managerial decision-making, improve precision and accuracy in the interpretation of imaging exams, prevent complications and adverse events, promote quality of life and patient satisfaction, identify risks and detect clinical changes, optimize the work process and surgical flow, favor accelerated postoperative recovery (fast-track), improve communication and interprofessional collaboration, and assist with surveillance in the post-discharge period. **Final considerations:** Artificial intelligence strengthens the safety and quality of perioperative nursing by supporting decisions, preventing complications, and optimizing processes. Combined with well-structured protocols, it promotes efficient, individualized, and safe care without replacing the critical thinking, reasoning, and clinical judgment of the nursing team.

DESCRIPTORS: Artificial Intelligence. Intelligent Systems. Perioperative Nursing. Patient Safety.

RESUMEN

Objetivo: Identificar las contribuciones de la inteligencia artificial a la seguridad de la asistencia de enfermería perioperatoria. **Método:** Revisión integrativa de la literatura, con recopilación de datos realizada entre agosto y septiembre de 2025. La búsqueda y selección de los artículos primarios, publicados en portugués o inglés entre 2015 y 2025, se realizó en las bases de datos: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, Base de datos en Enfermería y Medical Literature Analysis and Retrieval System Online. **Resultados:** En la búsqueda primaria se encontraron 36 artículos, de los cuales se incluyeron 10. La inteligencia artificial mostró potencial para contribuir a la toma de decisiones clínicas o administrativas, mejorar la precisión y la exactitud en la interpretación de exámenes de imagen, prevenir complicaciones y eventos adversos, promover la calidad de vida y la satisfacción del paciente, identificar riesgos y detectar alteraciones clínicas, optimizar el proceso de trabajo y el flujo quirúrgico, favorecer la recuperación acelerada en el posoperatorio (fast-track), mejorar la comunicación y la colaboración interprofesional y colaborar con la vigilancia en el período poshospitalario. **Consideraciones finales:** La inteligencia artificial refuerza la seguridad y la calidad de la enfermería perioperatoria al apoyar las decisiones, prevenir complicaciones y optimizar los procesos. Junto con protocolos bien estructurados, promueve una atención eficiente, individualizada y segura, sin sustituir el pensamiento crítico y el razonamiento y juicio clínico del equipo de enfermería.

DESCRITORES: Inteligencia artificial. Sistemas inteligentes. Enfermería perioperatoria. Seguridad del paciente.

Anny Larissa de Castro

Estudiante de Enfermería del Centro Universitario UniDomBosco.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5264-4512>

Joyce Meldola Soares

Estudiante de Enfermería del Centro Universitario UniDomBosco.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3047-8558>

Recibido en: 10/12/2025

Aprobado en: 26/12/2025

Marina Berneck Renner

Estudiante de Enfermería del Centro Universitario UniDomBosco.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7981-3475>

Maria Luiza de Medeiros Amaro

Máster en Enfermería. Docente de la Facultad Evangélica Mackenzie de Paraná.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7880-3258>

Fernanda Broering Gomes Torres

Doctora en Tecnología de la Salud. Docente del Curso de Enfermería del Centro Universitario UniDomBosco.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1163-3781>

Josemar Batista

Doctor en Enfermería. Docente del Curso de Enfermería del Centro Universitario UniDomBosco.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9838-1232>

INTRODUCCIÓN

Las unidades quirúrgicas son un área compleja, de alto riesgo y con una elevada incidencia de errores y eventos adversos, ya que la oferta de prácticas seguras depende de la integración de diferentes profesionales de la salud, de la disponibilidad adecuada de recursos físicos y materiales y de la cualificación constante de los equipos quirúrgicos, de anestesiología y de enfermería¹.

Desde el punto de vista organizativo, la seguridad del paciente quirúrgico no se limita a la atención individual del profesional, sino que exige un enfoque sistémico, en el que toda la red de atención se organiza para prevenir daños y promover prácticas asistenciales más fiables, sostenibles y orientadas a alcanzar una cobertura sanitaria universal². Entre las medidas adoptadas para la protección de los pacientes en los servicios de salud, destacan los debates relativos al uso de la inteligencia artificial (IA) como herramienta impulsora para la reducción de los riesgos asistenciales³.

La IA puede definirse como un sistema basado en máquinas que, para un conjunto de objetivos definidos por humanos, puede realizar predicciones, recomendaciones o decisiones que influyen en entornos reales o virtuales. Se trata de un conjunto de técnicas destinadas a emular algunos aspectos de la cognición de los seres vivos mediante máquinas, con niveles variables de autonomía⁴. Las subáreas de la IA incluyen el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y las redes neuronales artificiales, utilizadas en el campo del aprendizaje automático y el aprendizaje profundo⁵⁻⁶.

La incorporación de tecnologías digitales, como los historiales médicos electrónicos, sistemas de trazabilidad, monitorización en tiempo real y uso de la IA en cirugías guiadas por imágenes (laparoscópicas y robóticas), se ha mostrado prometedora para mejorar la asistencia al paciente quirúrgico y la calidad de la atención⁷⁻¹⁰.

En este sentido, sintetizar las principales contribuciones de los diferentes tipos de IA disponibles para su uso en el contexto perioperatorio y aplicables a la promoción de una atención segura y de calidad por parte del equipo de enfermería favorece los debates interdisciplinarios y la implementación de políticas que potencien la puesta en marcha de estos sistemas en servicios de salud con distintos niveles de financiación de las acciones sanitarias y diferentes densidades tecnológicas, cuyo objetivo es optimizar los procesos y reducir los errores asistenciales, mejorar la toma de decisiones de los gestores y, en consecuencia, fortalecer la cultura de seguridad organizacional.

De este modo, el objetivo de la presente investigación fue identificar las contribuciones de la inteligencia artificial a la seguridad de la asistencia de enfermería perioperatoria.

METODOLOGÍA

Se trata de una revisión integradora de la literatura realizada en seis etapas: (1) elección del tema de la investigación y elaboración de la pregunta orientadora; (2) búsqueda y establecimiento de los criterios de inclusión y exclusión de las publicaciones; (3) extracción de los datos

de los estudios primarios; (4) evaluación crítica de los estudios incluidos; (5) síntesis e interpretación de los resultados; y (6) presentación de la revisión¹¹. La etapa 1 consistió en la formulación de la pregunta orientadora: ¿cuáles son las contribuciones de la inteligencia artificial a la seguridad de la asistencia de enfermería en el período perioperatorio?

En la Etapa 2, se realizó la búsqueda y selección de artículos entre los meses de agosto y septiembre de 2025, a través del portal de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), en las siguientes bases de datos: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Base de datos en Enfermería (BDENF) y *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE). Los descriptores se seleccionaron a partir de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados con el operador booleano AND, lo que dio como resultado la siguiente estrategia de búsqueda: *Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence) AND Enfermería Perioperatoria (Perioperative Nursing)* y *Sistemas Inteligentes (Intelligent Systems) AND Enfermería Perioperatoria (Perioperative Nursing)*.

Se adoptaron como criterios de inclusión: artículos originales, publicados en línea y en su totalidad, en el período de 2015 a 2025, en portugués o inglés. Se excluyeron las revisiones de la literatura, los estudios teóricos, los informes de casos y de experiencias, las producciones duplicadas y aquellas que no respondían a la pregunta orientadora. La selección de los estudios se realizó mediante la lectura inicial de los títulos y resúmenes por parte de tres

revisores independientes. Posteriormente, se procedió a la lectura de los textos en su totalidad, de forma recurrente, para definir los artículos que se incluirían en la investigación. En caso de divergencias, se consultó a un cuarto revisor para ayudar en la decisión de inclusión o exclusión de los estudios.

En la etapa 3, los estudios incluidos se organizaron en una hoja de cálculo de *Microsoft Office Excel*®, versión 2016, y se extrajo la siguiente información: autores, año de publicación, país, título, objetivo, método y principales hallazgos. En la etapa 4, se realizó un análisis crítico de los re-

sultados. El nivel de evidencia adoptado se clasificó de la siguiente manera: (I) revisiones sistemáticas o metaanálisis de ensayos clínicos aleatorios; (II) evidencia derivada de ensayos clínicos aleatorios bien diseñados; (III) ensayos clínicos sin aleatorización; (IV) estudios de cohortes y de casos y controles; (V) revisiones sistemáticas de estudios descriptivos o cualitativos; (VI) estudios descriptivos o cualitativos; y (VII) opiniones de expertos y/o informes de comités¹².

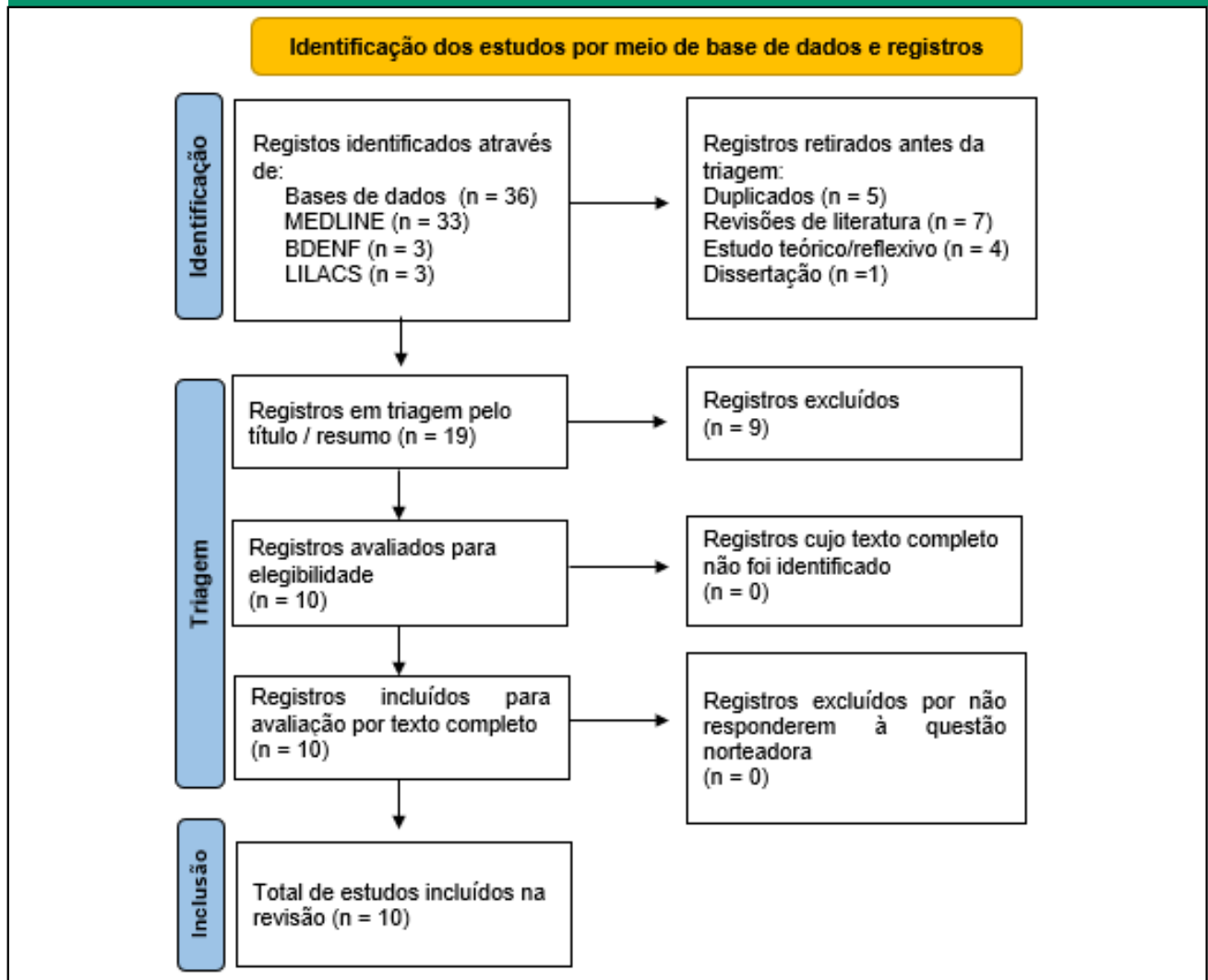
La información se presentó de forma descriptiva, en un cuadro resumen, y se procedió a la interpretación de los resulta-

dos a partir de las categorías de los estudios, con el objetivo de presentar y sintetizar los conocimientos producidos en las ciencias de la salud y la enfermería (Etapas 5 y 6).

RESULTADOS

En la búsqueda primaria se identificaron 36 artículos, de los cuales 10 se incluyeron en la revisión. El proceso de búsqueda, selección e inclusión de las publicaciones se presenta en la Figura 1.

FIGURE 1 - Flowchart of identification, selection, and inclusion of studies.



Se observó un predominio de publicaciones realizadas en el continente asiático (n=7; 70 %), realizadas en su mayoría por investigadores de China (n=6; 60 %). El año de publicación más frecuente fue 2022 (n = 4; 40 %) y el nivel de evidencia predominante fue VI (n = 4; 40 %), como se muestra en la Tabla 1.

TABLA 1 – Caracterización de los estudios incluidos en la revisión integrativa.

Autores, país y año de publicación	Título	Objetivo	Método	Principales hallazgos
Zhao; Li; Zhang ¹³ China, 2025	Postoperative self-care ability of continuous nursing based on artificial intelligence for stroke patients with neurological injury	Analizar los efectos del modelo de enfermería continua apoyado por IA sobre la capacidad de autocuidado, el estado psicológico, la adherencia al tratamiento y los indicadores clínicos de pacientes en el período post-ACV.	Ensayo clínico no aleatorizado realizado con 106 pacientes con ACV, subdivididos en dos grupos de 53 participantes. El Grupo Control recibió cuidados de enfermería convencionales, incluyendo higiene, dieta, ejercicios de rehabilitación, cuidados en la administración de medicamentos y orientaciones generales. El Grupo Intervención recibió cuidados convencionales asociados al uso de IA a través de la plataforma WeChat, seguimiento regular y atención domiciliar durante tres meses después del alta hospitalaria. Para la recolección de datos se utilizaron indicadores de laboratorio, un formulario de evaluación de la adherencia a las orientaciones de salud y al tratamiento, el Índice de Barthel (IB) y la Self-Rating Depression Scale (SDS).	En comparación con la atención convencional, el Grupo Intervención presentó un aumento promedio de 23,87 puntos en el IB y una reducción de 9,12 puntos en la SDS. Se observó que la capacidad de autocuidado, el estado depresivo, la adherencia a las orientaciones de salud y los indicadores de laboratorio de los pacientes fueron significativamente mejores en el Grupo Intervención en comparación con el Grupo Control (p < 0,05).
Moura; Rinaldi; Sousa ¹⁴ Brasil, 2025	Digital transformation with the Hoobox OR© system: Optimising efficiency in the surgical theatre of a Brazilian hospital	Evaluar el nivel de automatización de procesos alcanzado con la implementación del sistema Hoobox OR©.	Estudio descriptivo realizado en un hospital privado de gran porte. Se utilizó la plataforma Hoobox OR©, operando bajo el modelo de software en la nube, interconectando quirófanos y diferentes especialidades, como enfermería, farmacia, central de materiales, banco de sangre, radiología, ingeniería clínica y servicios de hotelería. El sistema permite solicitudes digitales, rastreo de actividades, intervenciones vía chat y monitoreo en tiempo real del paciente en el entorno quirúrgico. La plataforma cuenta con tres interfaces: (1) una interfaz destinada a los profesionales de enfermería, utilizada en una tableta próxima al área de circulación; (2) una interfaz para los equipos de apoyo, responsable de atender las solicitudes; y (3) una interfaz destinada al enfermero que actúa dentro del quirófano, para el monitoreo y la visualización de las solicitudes en tiempo real.	La implementación del sistema Hoobox OR© promovió mejoras significativas en la comunicación entre los equipos, reduciendo el número de llamadas telefónicas y el tiempo necesario para solicitar y recibir materiales en todos los sectores. La coordinación automatizada de tareas contribuyó a mejorar la rotación en el centro quirúrgico, con reducción de retrasos y retrabajo, además de optimizar la eficiencia operativa general.
Reeve et al. ¹⁵ Suíça, 2025	Prospective external validation of the automated PIPRA multivariable prediction model for postoperative delirium on real-world data from a consecutive cohort of non-cardiac surgery inpatients	Validar externamente el algoritmo Pre-Interventional Preventive Risk Assessment (PIPRA).	Estudio prospectivo de validación realizado con 866 pacientes hospitalizados, con edad ≥ 60 años, sometidos a cirugías no cardíacas y no intracraneales. El algoritmo PIPRA contempla las siguientes variables: edad, índice de masa corporal, puntuación del Sistema de Clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologists, número de medicamentos prescritos, deterioro cognitivo, antecedente previo de delirium, riesgo quirúrgico, realización de laparotomía o toracotomía y valor opcional de proteína C reactiva (PCR) preoperatoria. Los datos para el desarrollo del algoritmo se obtuvieron a partir de una metaanálisis internacional, mientras que los datos de validación derivaron de un proyecto de mejora continua realizado en un hospital suizo. El diagnóstico de delirium se definió por una puntuación ≥3 en la Delirium Observation Screening Scale (DOSS) o por el registro del código CIE-10 correspondiente durante la hospitalización.	El algoritmo demostró buen desempeño y elevada aplicabilidad clínica, siendo capaz de estratificar adecuadamente el riesgo de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores.

<p>Wang et al.¹⁶ China, 2024</p>	<p>3D printing and intelligent technology increase convenience, reliability, and patient acceptance of ostomy nursing: a randomized controlled trial</p>	<p>Examinar el efecto de una bolsa de ostomía impresa en 3D, equipada con sensores y estimuladores, utilizada por enfermería en pacientes sometidos a cirugía por cáncer colorrectal u obstrucción intestinal.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado realizado con 113 pacientes, distribuidos en dos grupos: (1) Grupo Intervención – bolsa de ostomía inteligente impresa en 3D (n=57); y (2) Grupo Control – bolsa convencional Coloplast® (n=56). En el Grupo Intervención, la forma del estoma y de la piel periestomal fue escaneada mediante un escáner 3D portátil, seguida de la impresión personalizada de la bolsa y de la adaptación de un dispositivo inteligente con sensores. El tiempo de uso, la tasa de fuga, la puntuación Discoloration, Erosion, and Tissue Overgrowth (DET) y la Acceptance of Illness Scale (AIS) se utilizaron para la recolección de datos.</p>	<p>Se observaron diferencias significativas en el tiempo de uso de la bolsa en el Grupo Intervención (0,7 ± 0,4 meses) y en la tasa de fuga (1,75%) en comparación con el Grupo Control (9,1 ± 3,5 meses y 16,1%, respectivamente). La puntuación DET fue menor en el grupo de la bolsa impresa en 3D, mientras que la puntuación de la AIS fue superior a la del Grupo Control.</p>
<p>Hoshijima et al.¹⁷ Japão, 2024</p>	<p>Machine learning-based identification of the risk factors for postoperative nausea and vomiting in adults</p>	<p>Identificar los factores de riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios en adultos mediante IA basada en aprendizaje automático.</p>	<p>Estudio retrospectivo que aplicó un algoritmo de aprendizaje automático para analizar datos de 37.548 pacientes adultos (≥ 20 años) sometidos a cirugía bajo anestesia general. El modelo utilizó el algoritmo Gradient Boosting Decision Tree (GBDT), implementado con la estructura LightGBM. Las fuentes de datos incluyeron historias clínicas electrónicas, registros anestésicos y registros de enfermería.</p>	<p>Los factores de riesgo identificados fueron: sexo femenino, edad entre 20 y 50 años, duración de la cirugía entre 60 y 400 minutos, volumen total de infusión de líquidos durante la anestesia inferior a 1.000 ml, pérdida total de sangre durante la cirugía entre 1 y 2.500 ml y ausencia de transfusión sanguínea. Otros factores asociados incluyeron el uso de desflurano para el mantenimiento anestésico, la administración de dopamina, la no utilización de atropina o fenilefrina, la ausencia de anestesia epidural a nivel lumbar, la realización de cirugía laparoscópica y el posicionamiento lateral del paciente durante el procedimiento quirúrgico.</p>
<p>Xu et al.¹⁸ China, 2022</p>	<p>Cerebral Angiography under Artificial Intelligence Algorithm in the Design of Nursing Cooperation Plan for Intracranial Aneurysm Patients in Craniotomy Clipping</p>	<p>Evaluar el valor de la angiografía cerebral con verde de indocianina (ICGA), basada en el algoritmo de inteligencia artificial de Otsu, en la planificación del cuidado de enfermería perioperatorio de pacientes sometidos a clipaje de aneurisma intracraneal (ICAC).</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado realizado con 86 pacientes diagnosticados con aneurisma intracraneal, asignados aleatoriamente a dos grupos (n=43): Grupo Experimental (uso de ICGA + clipaje + cuidados de enfermería perioperatorios sistematizados) y Grupo Control (clipaje + cuidados de enfermería convencionales). En el Grupo Experimental, tras la exposición del aneurisma, se inyectó el contraste ICG (0,5 mg/kg) y el microscopio se colocó en modo de imagen infrarroja. El método de Otsu se utilizó para procesar las imágenes, permitiendo una mejor visualización del aneurisma, del vaso principal y de los vasos circundantes, lo que posibilitó un ajuste más preciso de la colocación de los clips. Después de 15 minutos se realizó una nueva angiografía. En el Grupo Control se llevaron a cabo intervenciones de enfermería de rutina, educación en salud y monitoreo clínico estándar durante el período perioperatorio. Se evaluaron el tiempo quirúrgico, la pérdida sanguínea, la duración de la hospitalización y la satisfacción de los pacientes con el cuidado de enfermería en ambos grupos. Tras seis meses, la recuperación se analizó mediante la Escala de Glasgow. El World Health Organization Quality of Life (WHOQOL-BREF) se utilizó para evaluar la calidad de vida antes y después de la intervención de enfermería.</p>	<p>La duración de la hospitalización en el Grupo Experimental (19,9 ± 3,5 días) fue significativamente menor (p < 0,05) en comparación con el Grupo Control (23,2 ± 3,0 días). El tiempo quirúrgico del Grupo Experimental y del Grupo Control fue de 180,3 ± 29,2 minutos y 173,9 ± 30,3 minutos, respectivamente. La pérdida sanguínea intraoperatoria fue de 234,4 ± 86,4 mL y 256,4 ± 64,7 mL, respectivamente. La incidencia total de complicaciones fue significativamente menor en el Grupo Experimental (p < 0,05). Los puntajes del WHOQOL-BREF mejoraron en ambos grupos después de la intervención de enfermería, siendo significativamente superiores en el Grupo Experimental. Además, la satisfacción de los pacientes con respecto al cuidado de enfermería fue significativamente mayor en el Grupo Experimental.</p>

<p>Zhang; Wang¹⁹ China, 2022</p>	<p>Evaluation of Nursing Effects of Pelvic Floor Muscle Rehabilitation Exercise on Gastrointestinal Tract Rectal Cancer Patients Receiving Anus-preserving Operation by Intelligent Algorithm-based Magnetic Resonance Imaging</p>	<p>Investigar los efectos de la rehabilitación de los músculos del suelo pélvico asociada al uso de resonancia magnética procesada mediante un algoritmo de aprendizaje profundo (CNN) en la recuperación funcional y en la calidad de vida de pacientes con cáncer rectal sometidos a cirugía de preservación del ano.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado realizado con 88 pacientes, distribuidos aleatoriamente en dos grupos: experimental y control (44 en cada grupo). Los pacientes de ambos grupos recibieron medicación, dieta y cuidados de la piel perianal, expansión de la anastomosis del estoma, entrenamiento regular de la evacuación y otras medidas convencionales de enfermería. Una semana después de la primera evacuación postquirúrgica se inició el programa de rehabilitación de los músculos del suelo pélvico. En el Grupo Control, los pacientes realizaron ejercicios simples de Kegel, con contracción de los músculos pélvicos durante 5 segundos seguida de relajación por 10 segundos, durante tres minutos, con 10 repeticiones por sesión, tres veces al día. En el Grupo Experimental, los ejercicios fueron ampliados e integrados, incluyendo respiración y masaje abdominal, además de movimientos de Kegel y otros ejercicios de elevación del ano, con una duración de 8 a 10 minutos por sesión, tres veces al día, asociados a orientaciones y seguimiento por especialistas. Para la recolección de datos se utilizó una escala de clasificación de la función anorrectal y el cuestionario European Organization for Research and Treatment of Cancer – Quality of Life Questionnaire in Colorectal Cancer (EORTC QLQ-CR29).</p>	<p>El uso del algoritmo permitió mejorar la calidad de las imágenes de resonancia magnética. Tras la intervención, la comparación de la función anorrectal entre los grupos mostró significancia estadística ($p > 0,05$). En el Grupo Experimental se constató una mejora significativa en la calidad de vida después de la intervención.</p>
<p>Yu et al.²⁰ China, 2022</p>	<p>Ultrasound Image under Artificial Intelligence Algorithm to Evaluate the Intervention Effect of Accelerated Rehabilitation Surgery Nursing on Laparoscopic Hysterectomy</p>	<p>Evaluar los efectos de la intervención de enfermería basada en el protocolo de rehabilitación acelerada (Enhanced Recovery After Surgery – ERAS) en pacientes sometidas a histerectomía total laparoscópica, utilizando ultrasonografía procesada por el algoritmo de haz de Capon (ISCB).</p>	<p>Ensayo clínico no aleatorizado realizado con 120 pacientes, distribuidas equitativamente en dos grupos: Control – atención de enfermería perioperatoria tradicional; y Experimental – atención de enfermería basada en el protocolo Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), compuesto por diferentes intervenciones dirigidas a las fases preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria, con el objetivo de acelerar la recuperación funcional, reducir complicaciones y disminuir la estancia hospitalaria. Todas las participantes fueron evaluadas mediante ultrasonido, con imágenes mejoradas por el algoritmo ISCB. Las variables analizadas fueron: tiempo operatorio, duración de la hospitalización, tiempo hasta la primera eliminación de gases postoperatoria, volumen de sangrado intraoperatorio, efecto analgésico postoperatorio evaluado mediante la escala numérica del dolor, complicaciones postoperatorias y costos. Se aplicó la Newcastle Satisfaction with Nursing Scales (NSNS) para evaluar la satisfacción del paciente con el cuidado de enfermería.</p>	<p>El uso del algoritmo ISCB mejoró la imagen del ultrasonido. Se observó una reducción significativa del dolor, del tiempo de hospitalización y de los costos de internación en el Grupo Experimental ($p < 0,05$). La proporción de pacientes satisfechas con el cuidado de enfermería fue significativamente mayor en el Grupo Experimental ($p < 0,05$).</p>
<p>Duan et al.²¹ China, 2022</p>	<p>Adoption of Artificial Intelligence (AI)-Based Computerized Tomography (CT) Evaluation of Comprehensive Nursing in the Operation Room in Laparoscopy-Guided Radical Surgery of Colon Cancer</p>	<p>Discutir la aplicación de imágenes de tomografía computarizada (TC) basadas en el algoritmo tradicional Non-Local Means (NLM) en la evaluación de la intervención de enfermería en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica radical por cáncer de colon.</p>	<p>Ensayo clínico no aleatorizado realizado con 100 pacientes diagnosticados con cáncer de colon y sometidos a cirugía laparoscópica radical, divididos en dos grupos: (1) Grupo Intervención – recibió cuidados de enfermería integrales en el quirófano (evaluación clínica, exámenes complementarios, planificación quirúrgica, posicionamiento adecuado, trabajo en equipo y visita postoperatoria); y (2) Grupo Control – recibió cuidados de enfermería de rutina (ayuno, exámenes de rutina y verificación de signos vitales). Todos los pacientes fueron sometidos a tomografía computarizada utilizando el algoritmo NLM mejorado (INLM). Se analizaron el tiempo quirúrgico, la pérdida sanguínea, el tiempo de recuperación y las complicaciones postoperatorias.</p>	<p>El algoritmo INLM presentó mejor calidad de imagen y menor tiempo de procesamiento en comparación con los algoritmos tradicionales. El tiempo quirúrgico y el volumen de pérdida sanguínea intraoperatoria de los pacientes del Grupo Intervención fueron significativamente menores en comparación con los pacientes del Grupo Control ($p < 0,05$). Los pacientes del Grupo Intervención presentaron una recuperación más rápida (deambulación, alimentación y ventilación precoces), y las complicaciones postoperatorias fueron significativamente menores ($p < 0,05$).</p>

Kulkarni; Than-gam; Amin ²² Estados Unidos da América, 2021	Artificial neural network-based prediction of prolonged length of stay and need for post-acute care in acute coronary syndrome patients undergoing percutaneous coronary intervention	Desarrollar y validar modelos basados en Redes Neuronales Artificiales (RNA) para predecir una estancia hospitalaria prolongada (>7 días) y la necesidad de cuidados posagudos tras la intervención coronaria percutánea (ICP).	Estudio retrospectivo y cuantitativo, con análisis de datos de 22.591 procedimientos realizados en 21.874 pacientes. Se utilizó una estructura de red neuronal de tipo feed-forward, diseñada con Multilayer Perceptron (MLP).	El modelo basado en MLP presentó una precisión del 90,87% y del 88,36% para los conjuntos de entrenamiento (derivación) y prueba (validación), respectivamente, en la predicción de estancia hospitalaria prolongada. La precisión fue del 90,22% y del 86,31%, respectivamente, para predecir la necesidad de cuidados o tratamiento agudos en pacientes sometidos a ICP.
---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A partir de los hallazgos, se clasificaron nueve contribuciones de la IA aplicables a la seguridad del paciente y a la calidad de

la atención en el contexto perioperatorio, destacando aquellas que ayudan al equipo de enfermería, en especial al enfermero, en

la toma de decisiones clínicas y administrativas (Cuadro 2).

CUADRO 2 – Resumen de las contribuciones de la inteligencia artificial para la promoción de una atención segura y de calidad.

Contribuciones potenciales de la IA a la seguridad de la atención de enfermería perioperatoria	Autores/ Año de publicación									
	Zhao; Li; Zhang, 2025 ¹³	Moura; Rinaldi; Sousa, 2025 ¹⁴	Reeve et al., 2025 ¹⁵	Wang et al., 2024 ¹⁶	Hoshijima et al., 2024 ¹⁷	Xu et al., 2022 ¹⁸	Zhang; Wang, 2022 ¹⁹	Yu et al., 2022 ²⁰	Duan et al., 2022 ²¹	Kulkarni; Than-gam; Amin, 2021 ²²
Toma de decisiones clínicas o gerenciales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Precisión/Exactitud en la interpretación de exámenes de imagen						X	X	X	X	
Prevención de complicaciones y eventos adversos				X		X		X	X	
Calidad de vida / Satisfacción del paciente				X		X	X	X		
Identificación de riesgos y detección de cambios clínicos			X		X					
Optimización de los procesos de trabajo y del flujo quirúrgico		X	X							
Recuperación postoperatoria acelerada (fast-track)								X	X	
Mejora de la comunicación y de la colaboración interprofesional		X								
Vigilancia posterior al alta hospitalaria	X									

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión integradora permitieron identificar diversos tipos de IA aplicados al contexto clínico y administrativo de las unidades quirúrgicas, con contribuciones significativas para el equipo sanitario y de enfermería. Se observó que, en la mayoría de los estudios analizados, la IA apoya la toma de decisiones, configurándose como un aspecto central para la optimización de los procesos quirúrgicos

y para la protección del paciente frente a los riesgos y daños asociados a la asistencia perioperatoria. Se reconoce que la IA está remodelando las prácticas sanitarias al automatizar tareas, optimizar los flujos de trabajo y mejorar el juicio clínico, lo que permite tomar decisiones más rápidas, basadas en la evidencia y centradas en el paciente^{6,23}.

Sin embargo, cabe destacar que la tecnología no sustituye el pensamiento crítico, el razonamiento clínico y el juicio profesio-

nal del enfermero, siendo la actuación humana indispensable para la interpretación ética y responsable de los datos generados por los sistemas inteligentes. En este sentido, la IA debe considerarse un aliado, capaz de potenciar el proceso de enfermería mediante el análisis de grandes volúmenes de información. Su eficacia, sin embargo, depende de la competencia técnica y científica del profesional de la salud, que debe integrar las mejores evidencias al ejercicio de la atención²⁴.

En este sentido, el uso de algoritmos de IA^{18,20-21}, especialmente los de aprendizaje profundo¹⁹, favorece al profesional sanitario en el análisis de exámenes de imágenes de alta resolución, lo que contribuye a una mayor precisión diagnóstica y a la planificación quirúrgica. Además, los algoritmos de aprendizaje automático analizan la información y los datos de las pruebas de imagen contenidas en la historia clínica electrónica del paciente, lo que permite alertar al equipo sanitario sobre la necesidad de intervenciones inmediatas²⁵.

Se deduce que estos factores se convierten en importantes contribuciones para la construcción del proceso de enfermería, especialmente para las etapas de diagnóstico, planificación e intervenciones de enfermería²⁶. Esto favorece potencialmente al enfermero en la evaluación clínica y la planificación de cuidados sistematizados, cuyo objetivo es minimizar las complicaciones, acelerar la recuperación quirúrgica²⁵ y promover la satisfacción con la atención prestada y la calidad de vida del paciente^{16,18-20}.

La integración de la IA en la construcción del proceso de enfermería transforma la información automatizada en intervenciones dirigidas, promoviendo cuidados personalizados, resolutivos y seguros. Sin embargo, su incorporación a la práctica clínica basada en la evidencia debe realizarse de manera crítica, ética y regulada, garantizando que su uso complementa el razonamiento clínico del enfermero y promueva, de hecho, la seguridad, la satisfacción y las prácticas basadas en el valor para los pacientes en el contexto perioperatorio²⁷⁻²⁸.

Evidencias recientes demuestran que la aplicación de la IA ha contribuido a la gestión de riesgos clínicos^{15,17}, lo que, a su vez, actúa como factor protector contra complicaciones y eventos adversos relacionados con la práctica perioperatoria, ya que permite el análisis predictivo de datos clínicos, la monitorización continua y el apoyo a la toma de decisiones, lo que refuerza la seguridad del paciente y, en consecuencia, los indicadores hospitalarios.

En los estudios incluidos en esta revisión

integradora, se constató que la aplicación de algoritmos y sistemas inteligentes en diferentes contextos quirúrgicos, como cirugías de colon, histerectomías y aneurismas cerebrales, contribuyó a la reducción de infecciones, dolor, sangrado intraoperatorio y complicaciones posoperatorias, con efectos significativos sobre el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria y los costes hospitalarios^{16,18,20-21}.

La promoción de la seguridad quirúrgica y la calidad asistencial no es resultado exclusivo de la automatización o del uso de la IA, sino de la sinergia entre la tecnología y el saber ser y saber hacer del profesional de enfermería, lo que permite incorporar la evaluación de riesgos y la monitorización inteligente del paciente para reducir los errores asistenciales e implementar intervenciones clínicas tempranas, personalizadas y seguras^{9,29}, incluso para la monitorización y el seguimiento del paciente en su domicilio después del alta hospitalaria¹³. En este contexto, la IA en enfermería representa un avance importante para la continuidad de la atención, al promover una mayor eficiencia, precisión diagnóstica y planificación terapéutica personalizada. Actúa como apoyo al enfermero en la monitorización de los pacientes y en el análisis de los datos clínicos, lo que permite una asistencia más integrada y preventiva³⁰.

Entre las limitaciones de la presente investigación destacan la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos y los distintos programas y metodologías que abarcan una amplia serie de intervenciones de enfermería incorporadas a los diferentes tipos de IA investigados. La ausencia de protocolos estandarizados para la recopilación de datos, la subjetividad en la interpretación de los hallazgos, el número limitado de bases de datos consultadas y de idiomas de las publicaciones primarias limitan el alcance de la búsqueda y la representatividad de la muestra, lo que dificulta la comparación de los resultados e impide la generalización de las evidencias sobre el uso de la IA en la práctica de la enfermería perioperatoria.

CONSIDERACIONES FINALES

Las evidencias demostraron que la IA contribuye a la toma de decisiones clínicas y administrativas, aumenta la precisión de los diagnósticos de enfermería, colabora en la prevención de complicaciones y eventos adversos y promueve la calidad de vida y la satisfacción de los pacientes. También se ha constatado la existencia de beneficios potenciales relacionados con la optimización del proceso de trabajo en el quirófano, la identificación de riesgos y alteraciones clínicas y una recuperación más rápida en el postoperatorio, además de favorecer la comunicación eficaz entre los profesionales de la salud y contribuir al seguimiento del paciente tras el alta hospitalaria.

Cabe destacar que, aunque la IA potencia la promoción de la seguridad de la asistencia de enfermería en el período perioperatorio y fortalece la cultura de seguridad organizacional, no pretende sustituir el juicio clínico del enfermero, sino que debe entenderse como una herramienta de apoyo a la decisión clínica y gerencial. Sin perjuicio de las cuestiones éticas y normativas, que difieren entre los países en cuanto a la aplicación de la IA en los servicios de salud y enfermería, la presente investigación pone de manifiesto su protagonismo en el proceso de atención al paciente en el contexto perioperatorio.

De este modo, los resultados de esta investigación denotan la necesidad de abordar el tema en el proceso de formación generalista de los profesionales de la salud, con especial énfasis en el equipo de enfermería, como contribución a la transferencia del conocimiento a la práctica perioperatoria. Además, la incorporación de la tecnología a la rutina diaria de la atención refuerza la necesidad de la formación continua de los trabajadores de enfermería y de la realización de investigaciones que exploren el tema desde diferentes perspectivas epistemológicas, con el fin de agregar el uso responsable de la IA al conocimiento humano, ampliando la seguridad y la calidad de la atención.

Referencias

1. Nyberg A, Jirwe M, Fagerdahl A, Otten V, Haney M, Olofsson B. Perioperative patient safety indicators-A Delphi study. *J Clin Nurs*. 2025;34(4):1351-1363. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.17212>
2. World Health Organization. Global Patient Safety Action Plan 2021-2030: Towards Eliminating avoidable harm in health care. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/343477/9789240032705-eng.pdf?sequence=1>
3. Micco F, Di Palma G, Ferorelli D, Benedictis A, Tomassini L, Tambone V, Cingolani M, Scendoni R. Artificial intelligence in healthcare: transforming patient safety with intelligent systems-A systematic review. *Front Med (Lausanne)*. 2025;11:1522554. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024>
4. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341996>
5. Mahesh N, Devishamani CS, Raghu K, Mahalingam M, Bysani P, Chakravarthy AV, Raman R. Advancing healthcare: the role and impact of AI and foundation models. *Am J Transl Res*. 2024;16(6):2166-2179. Disponível em: <https://doi.org/10.62347/WQWV9220>
6. Fischer L. Applying Artificial Intelligence to Perioperative Nursing Practice. *AORN J*. 2024;119(6):P1-P4. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/aorn.14156>
7. Ferreres AR. Ethical aspects of artificial intelligence in general surgical practice. *Rev Col Bras Cir*. 2024;51: e20243762EDIT01. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20243762EDIT01-en>
8. Silva LLT. Digital health and its interface with patient safety and perioperative care. *Revista SOBECC*. 2022;27:E2227858. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/Z1414-442520227858>
9. Sousa CS. Transformação digital na enfermagem perioperatória. *Enferm Foco*. 2024;15:e-202401. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2024.v15.e-202401>
10. Lopes AF, Nascimento DAP, Gaspar AACs, Machado JP. Benefits of Artificial Intelligence for Safe Care: Integrative Review. *Saúde Coletiva*. 2025; 15(94):15381-398. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2025v15i94p15381-15398>
11. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto contexto enferm*. 2008; 17(4):758-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
12. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 5. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2023.
13. Zhao H, Li N, Zhang J. Postoperative self-care ability of continuous nursing based on artificial intelligence for stroke patients with neurological injury. *SLAS Technol*. 2025;32:100299. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.slast.2025.100299>
14. Moura NBF, Rinaldi LC, Sousa CS. Digital transformation with the Hoobox OR® system: Optimising efficiency in the surgical theatre of a Brazilian hospital. *J Perioper Pract*. 2025; 19:17504589251346635. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/17504589251346635>
15. Reeve KA, Gelsomino NS, Venturini M, Buddenberg F, Zozman M, Stocker R, Kedda MA, Meier P, et al. Prospective external validation of the automated PIPRA multivariable prediction model for postoperative delirium on real-world data from a consecutive cohort of non-cardiac surgery inpatients. *BMJ Health Care Inform*. 2025;32(1):e101291. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2024-101291>
16. Wang J, Zhuang Z, Zhou J, Lu X, Chen S, Wang L, Chen Y. 3D printing and intelligent technology increase convenience, reliability, and patient acceptance of ostomy nursing:

a randomized controlled trial. *Updates Surg.* 2024;76(6):2211-19. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13304-024-01878-4>

17. Hoshijima H, Miyazaki T, Mitsui Y, Omachi S, Yamauchi M, Mizuta K. Machine learning-based identification of the risk factors for postoperative nausea and vomiting in adults. *PLoS One.* 2024;19(8):e0308755. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0308755>.

18. Xu W, Xie Y, Zhang X, Li W. Cerebral Angiography under Artificial Intelligence Algorithm in the Design of Nursing Cooperation Plan for Intracranial Aneurysm Patients in Craniotomy Clipping. *Comput Math Methods Med.* 2022;2022:2182931. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/2182931>

19. Zhang L, Wang F. Evaluation of Nursing Effects of Pelvic Floor Muscle Rehabilitation Exercise on Gastrointestinal Tract Rectal Cancer Patients Receiving Anus-preserving Operation by Intelligent Algorithm-based Magnetic Resonance Imaging. *Contrast Media Mol Imaging.* 2022 ;2022:1613632. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/1613632>

20. Yu H, Zhao Z, Duan X, Zhou J, Su D. Ultrasound Image under Artificial Intelligence Algorithm to Evaluate the Intervention Effect of Accelerated Rehabilitation Surgery Nursing on Laparoscopic Hysterectomy. *Comput Intell Neurosci.* 2022;2022:9042954. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/9042954>

21. Duan X, Su D, Yu H, Xin W, Wang Y, Zhao Z. Adoption of Artificial Intelligence (AI)-Based Computerized Tomography (CT) Evaluation of Comprehensive Nursing in the Operation Room in Laparoscopy-Guided Radical Surgery of Colon Cancer. *Comput Intell Neurosci.* 2022;2022:2180788. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/2180788>

22. Kulkarni H, Thangam M, Amin AP. Artificial neural network-based prediction of prolonged length of stay and need for post-acute care in acute coronary syndrome patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Eur J Clin Invest.* 2021;51(3):e13406. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eci.13406>

23. Vitorino LM, Yoshinari Júnior GH, Lopes-Júnior LC. Artificial intelligence in nursing: advancing clinical judgment and decision-making. *Rev Bras Enferm.* 2025;78(4):e780401. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2025780401>

24. Carvalho R, Federico WA. Artificial intelligence: potential and challenges for perioperative nursing. *Revista SOBECC.* 2025; 30:E25301038. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/Z1414-44252025301038>

25. Kumar R, Singh P, Aawliya P. The Integration of Artificial Intelligence in Surgical Nursing: Opportunities and Challenges. *J Surg Nurs Allied Health Sci.* 2025; 1(1):24-7. Disponível em: <https://medical.advancedresearchpublications.com/index.php/JSNAHS/article/view/4731>

26. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução Cofen nº 736, de 17 de janeiro de 2024. Dispõe sobre a implementação do Processo de Enfermagem em todo contexto socioambiental onde ocorre o cuidado de enfermagem. 2024. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-736-de-17-de-janeiro-de-2024/>

27. Vitorino LM, Yoshinari Júnior GH, Lopes Júnior LC. The joint evolution of Nursing and Artificial Intelligence: Safety and optimization in the Nursing Process. *Rev Enferm UFPI.* 2025;14(1):e6831. Disponível em: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v14i1.6831>

28. Shah R, Bozic KJ, Jayakumar P. Artificial Intelligence in Value-Based Health Care. *HSSJ.* 2025; 28:15563316251340074. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/15563316251340074>

29. Silva R, Gonçalves D. O futuro da Inteligência Artificial na prática de Enfermagem do Perioperatório. *Ter ISAVE – Investigação & Inovação em Saúde.* 2025; 4(1):10-5. Disponível em: <https://doi.org/10.17309j/epx6.a4>

30. Alcântara HS, Almeida DM, Pinto EV. Inteligência artificial no cuidado de enfermagem: um estudo acerca do futuro da profissão. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.* 2024; 10(12): 1290-1305. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i12.17352>