

Qué debe saber un anestesiólogo sobre inteligencia artificial

What a doctor should know about artificial intelligence

Idoris Cordero Escobar¹*<https://orcid.org/0000-0001-9877-3113>

¹Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: ice@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La inteligencia artificial es la disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos, los cuales ejecutan operaciones comparables a las realizadas en la mente humana. Con ella, se pueden analizar grandes cantidades de datos, en tiempo real durante cualquier procedimiento anestésico-quirúrgico.

Objetivo: Realizar una actualización sobre qué debe saber un médico sobre la Inteligencia Artificial.

Métodos: Se efectuó una revisión monotemática de la literatura, mediante la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y LILACS. El criterio se fundamentó en los descriptores MeSH y DeCS, usados mediante distintas combinaciones de palabras y operadores lógicos. Los filtros utilizados fueron el año de publicación (últimos cinco años), en idiomas inglés y español, de acceso libre y realizados en humanos. Los resultados de la búsqueda se reunieron en una matriz lógica de Excel. Se organizaron de acuerdo con los requerimientos de la investigación.

Resultados: Se encontraron un total de 1 237 artículos de los últimos cinco años. De ellos, 1 224 con el texto completo, 35 revisiones sistemáticas, todos en humanos, tres escritos en francés y solo cinco, relacionados con el tema de la investigación.

Conclusiones: Los médicos deben tener nociones sobre la inteligencia artificial, pues ayuda a realizar técnicas eficaces y personalizadas, lo cual conlleva a mayor seguridad del paciente, mejor gestión de los recursos y mejores resultados, en general; sin embargo, el papel de los médicos resulta crucial, pues la supervisión humana es esencial en situaciones complejas, así como en la toma de decisiones.

Palabras clave: inteligencia artificial, medicina, máquinas de aprendizaje.

ABSTRACT

Introduction: Artificial intelligence is the scientific discipline that focuses on creating computer programs that perform operations comparable to those performed by the human mind. It can be used to analyze large amounts of data in real time during surgical procedures.

Objective: To provide an update on what a doctor should know about Artificial Intelligence.

Methods: A single-topic literature review was conducted through a bibliographic search of the PubMed and LILACS databases. The criteria were based on the *MeSH* and *DeCS* descriptors used through different combinations of words and logical operators. The filters used were the year of publication (last five years), the publications were in English and Spanish, open access, and the publications were conducted in humans. The search results were compiled in an Excel logical matrix. They were organized according to the research requirements.

Results: A total of 1 237 articles from the last five years were found; 1 224 with full text; 35 systematic reviews, all involving humans; three written in french; and only five related to the research topic.

Conclusions: Doctors should have some knowledge of Artificial intelligence, as it helps to perform effective and personalized techniques, which leads to greater patient safety, better resource management, and better overall results; however, the role of doctors is crucial because human supervision is essential in complex situations, as well as in decision-making.

Keywords: artificial intelligence; medicine, machine learning.

Recibido: 16/03/2026

Aceptado: 13/05/2026

Introducción

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española describe la Inteligencia artificial (IA) como la disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos, los cuales ejecutan operaciones comparables a las realizadas por la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.⁽¹⁾

Desde hace algunos años, la IA comenzó a transformar la prestación de los servicios de salud. Al igual que el resto de las especialidades médicas, los profesionales de la anestesiología en todo el mundo, investigan cómo la IA puede impactar positivamente en la especialidad.^(2,3,4,5)

Un médico debe saber que la IA consiste en una tecnología en rápida evolución que puede ser de gran utilidad en medicina y además que puede auxiliar a diferentes especialidades.

El aprendizaje automático, la lógica difusa y las redes neuronales resultan los métodos utilizados para entrenar el modelo y obtener el resultado deseado, pues realiza cálculos complejos e imita la función del cerebro.⁽⁶⁾

La IA comprende sistemas computacionales capaces de competir con funciones cognitivas humanas como razonamiento, resolución de problemas y toma de decisiones.

Su concepto fue formalizado en 1956, por John McCarthy, y uno de sus pioneros fue Alan Turing, cuyo test aún evalúa la inteligencia de las máquinas.⁽¹⁾

La IA se integra, cada vez más, en la práctica clínica, impulsada por avances en *machine learning*, *deep learning*, visión artificial y lógica difusa. Estos algoritmos permiten el reconocimiento automático de patrones y la toma de decisiones basadas en análisis de datos complejos.^(2,4,5)

En sentido general, la IA tiene el potencial de mejorar los resultados de los pacientes, reducir los costos de la atención médica y mejorar la eficiencia de la prestación de cuidados anestésicos.⁽⁷⁾

Kambale y Yadhev⁽²⁾ describen la IA, como el campo de la informática que se centra en la creación de sistemas o máquinas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estos autores, señalan la utilidad de la IA centrados en los avances recientes y las futuras tendencias.

La IA se ha definido como el estudio de algoritmos que otorgan a las máquinas la capacidad de razonar y realizar funciones, como la resolución de problemas, el reconocimiento de objetos y palabras, la inferencia y la toma de decisiones.⁽⁶⁾ La adaptación de algoritmos y herramientas de IA a la ciencia, trajeron como consecuencia un futuro prometedor en anestesiología, pues ofrece un gran potencial que se deberá aprovechar por todos los profesionales.⁽⁷⁾

Fundamentos y métodos técnicos

Mediante algoritmos y redes neuronales, estos métodos procesan datos clínicos multifactoriales (signos vitales, imágenes, análisis de laboratorio, datos genéticos) para generar modelos predictivos y sistemas de apoyo de decisión clínica (CDSS). La capacidad de autoaprendizaje mejora con el aumento de datos y permite adaptaciones en tiempo real.

Los beneficios de la IA se pueden utilizar en diferentes aspectos de la anestesiología:^(8,9,10)

- Monitoreo y predicción
- Optimización de la dosificación de medicamentos
- Asistencia en la planificación preoperatoria
- Control automatizado en anestesia
- Mejora en la educación y en la formación
- Detección de efectos adversos
- Desafíos y consideraciones.

Constituyó el objetivo de esta investigación, realizar una actualización sobre qué debe saber un anestesiólogo sobre la inteligencia artificial.

Métodos

Se efectuó una revisión monotemática de la literatura mediante la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y LILACS. El criterio se fundamentó en los descriptores MeSH y DeCS, usados mediante distintas combinaciones de palabras y de operadores lógicos. La búsqueda se realizó al combinar palabras clave como "IA", "monitorización de pacientes", "dosificación de fármacos" y "toma de decisiones". Los filtros utilizados fueron el año de publicación para los últimos cinco años, a los cuales se incluyeron artículos en idiomas inglés y español, de acceso libre y hechos en humanos. Los resultados de la búsqueda se reunieron en una matriz lógica de Excel. Se organizaron de acuerdo con los requerimientos de la investigación.

Resultados

Se encontraron un total de 1 237 artículos de los últimos cinco años. De ellos, 1 224 con el texto completo; 35 revisiones sistemáticas, todos en humanos, tres escritos en francés y solo cinco, relacionados con el tema de la investigación.

Discusión

Wang y otros,⁽¹⁰⁾ plantearon que la AI en los cuidados de salud constituye un compromiso en el área, las guías y los consensos, así como los estándares que componen tópicos descritos en la literatura.

Algunos autores,^(11,12,13,14) coinciden que las principales ventajas de su uso en la anestesiología están dadas por:

- Optimización de la dosificación de fármacos: uno de los desafíos en la administración de las dosis de los medicamentos, generalmente, se ha determinado, mediante un criterio humano, con base en la capacitación y la experiencia del médico tratante. Sin embargo, la incorporación de la IA a los procedimientos médicos podría cambiar la forma que se determinan y se administran las dosis de los medicamentos. Mantener la estabilidad hemodinámica conlleva, entre otros temas, a un tenor en la sangre estable del fármaco en cuestión y mantenerlo en el tiempo. Así, los circuitos para administrar anestesia total intravenosa (TIVA), forman uno de los más utilizados en la especialidad. Se ha demostrado que la IA ayuda a los médicos a automatizar la administración de los fármacos. Un estudio realizado por *Shieh* y otros.⁽¹³⁾ quienes utilizaron la lógica difusa, un subconjunto de la IA para automatizar la administración de bloqueos neuromusculares en diez pacientes con bloqueos de rocuronio y mivacurio de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) I y II, mostró que, al comparar los grupos, el coeficiente de variación, en ambos casos, resultó del 36,13 % (desviación estándar [DE] 9,35) % y del 34,03 % (DE 10,76) %, lo que indicó una buena actividad del controlador. *Hu* y otros⁽¹⁴⁾ demostró que el árbol de decisión tuvo una mayor eficiencia (80,9 % y 73,1 %) en la predicción del consumo de la analgesia, controlada por el paciente y su reajuste, que otros métodos de aprendizaje.
- Monitoreo y predicción: la IA puede analizar grandes cantidades de datos en tiempo real durante el proceder anestésico-quirúrgico. Valorar los signos vitales, la presión de oxígeno de la hemoglobina, la concentración de CO₂ espirado, la monitorización de la ventilación, valores del segmento ST, la profundidad anestésica son ejemplos de la aplicación de la AI que evitan complicaciones y mejoran la seguridad del paciente en el perioperatorio.

- Asistencia en la planificación preoperatoria: la IA puede evaluar, de manera precisa, el riesgo del paciente durante la intervención quirúrgica. Al utilizar algoritmos de predicción, los sistemas pueden ayudar a identificar qué pacientes tienen más posibilidad de complicaciones y ajustar el enfoque anestésico, en consecuencia.
- Control automatizado de la anestesia: existen sistemas desarrollados para automatizar y controlar la administración de anestésicos endovenosos durante el procedimiento, capaces de aumentar o disminuir según las necesidades, las concentraciones plasmáticas del fármaco, durante el procedimiento.
- Mejoras en la educación y en la formación: se utiliza en la docencia para la formación de residentes y especialistas por medio de simulación avanzada, que imitan situaciones reales. Estos simuladores ayudan a los estudiantes y a los profesionales a entrenar en la toma de decisiones en un entorno controlado, que mejora la práctica clínica, sin riesgos para los pacientes.
- Detección de efectos adversos: los sistemas basados en IA pueden identificar patrones sutiles de efectos adversos que podrían no ser diagnosticados de inmediato de forma evidente, incluso antes que el médico sea capaz de percibirlos.
- Desafío y consideraciones: la IA promete mejoras, pero también desafíos, tales como la integración de estos sistemas a protocolos existentes, la necesidad de datos de alta calidad para entrenar modelos y la preocupación sobre la toma de decisiones autónomas, que podrían reemplazar la supervisión humana en áreas críticas.
- Los avances obtenidos en este campo y visto en el contexto internacional, con el pensamiento de tres figuras, tres grandes personalidades, que dirigieron tres prestigiosas instituciones a nivel mundial, con diferentes misiones y visiones. Ellos fueron: Tedros Adhanom Ghebreyesus MD, PhD. Director General de la OMS; Martin Marty Makary MD, PhD. Director General de la *Food and Drugs Administration* (FDA) y el Papa Francisco (Mario Jorge

Bergoglio), quien fuera Sumo Pontífice de la Iglesia Católica y soberano del Vaticano.^(15,16,17,18)

Estas tres personalidades, vieron la IA como algo bueno para la humanidad y señalaron que:

- Tedros Adhanom Ghebreyesus: señaló que la salud y la IA proveen la oportunidad de catalizar el progreso y el desarrollo de la meta del objetivo sostenible número 3 "garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas, en todas las edades. Se puede empezar por usar las herramientas basadas en IA para enfrentar algunos de los retos más grandes del sistema de salud actual: aumento de costos, envejecimiento poblacional y carga variable de enfermedad." El costo de los servicios de salud se ha incrementado, en proporción mayor que los ingresos. Desde hace algunos años, el Banco Mundial Internacional y la OMS plantearon que la mitad de la población mundial no obtiene servicios de salud esenciales y que la pirámide poblacional tiene tendencia a incrementar la proporción de adultos mayores. Y precisa que los dos tercios de los costos de los servicios de salud estén vinculados a los recursos humanos especializados. El acceso a sistemas de información resulta más potente, menos caro, altamente interconectado y accesible por los equipos móviles populares y que los avances de la IA, la eficacia de los algoritmos, las técnicas de aprendizaje deben ser compatibles con las necesidades del mundo real, pues La pirámide poblacional tiene una tendencia a tener mayor proporción de adultos mayores. Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que abarcan desde reducir a la mitad las tasas de pobreza extrema hasta detener la propagación del VIH/SIDA, y proporcionar educación primaria universal; todo ello, para conformar un plan acordado por todos los países y las principales instituciones de desarrollo del mundo. Esto ha impulsado esfuerzos sin precedentes para satisfacer las necesidades de los más

pobres del mundo. La ONU también colabora con los gobiernos, la sociedad civil y otros socios para aprovechar el impulso generado por los ODM y continuar con esta ambiciosa agenda de desarrollo. Sobre estos temas se pueden lograr muchos beneficios y obtener buenos resultados con la IA.⁽¹⁵⁾

- Marty Makary MD. PhD. Director General de la *Food and Drugs Administration* (FDA), cirujano, profesor, autor y comentarista médico británico-estadounidense, quien se ha desempeñado como el 27º comisionado de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), desde 2025. Ejerce la oncología quirúrgica y la cirugía laparoscópica gastrointestinal en el Hospital “Johns Hopkins”. Ocupa la Cátedra “Mark Ravitch” de Cirugía Gastrointestinal en la Facultad de Medicina de “Johns Hopkins” y es jefe de cirugía de trasplante de islotes en el mismo Hospital “Johns Hopkins”, refiere que la FDA trabaja, desde hace años, con la IA. Plantea, que se amplía, diligentemente, el uso de la IA para poner las mejores herramientas posibles a la disposición de los revisores, los científicos y los investigadores. La FDA apuesta por la IA para acelerar su trabajo regulatorio. Anunció la implementación de un sistema de agente de inteligencia artificial para el uso de todos sus empleados llamado Elsa. Según afirma el regulador, la tecnología facilitará los flujos de trabajo complejos y reforzará su trabajo por integrar la IA en las tareas cotidianas.^(16,17,18,19,20)
- Mario Jorge Bergoglio (Papa Francisco). Francisco, de nombre secular Jorge (Buenos Aires, 17 de diciembre de 1936-Ciudad del Vaticano, 21 de abril de 2025), fue el 266 Papa de la iglesia católica y el octavo soberano de la Ciudad del Vaticano desde el 13 de marzo de 2013 hasta su fallecimiento. Antes de entrar en el seminario como novicio de la Compañía de Jesús, trabajó como técnico químico. Fue profesor de Literatura y Psicología en la escuela jesuita Inmaculada Concepción de Santa Fe (1964-1965). En 1969, fue ordenado sacerdote y nombrado superior provincial de los jesuitas en Argentina (1973-1979), y rector del Colegio Máximo y de la Facultad de Filosofía y Teología del Partido de San Miguel (1980-1986). Luego de un breve paso por

Alemania, se estableció en la provincia argentina de Córdoba, durante seis años. El 13 de marzo de 2013, el cónclave que se celebró tras la renuncia de Benedicto XVI eligió como papa a Jorge Mario Bergoglio, quien manifestó su voluntad de ser conocido como Francisco, en honor al santo de Asís. Resultó el primer Papa no europeo de la historia, proveniente del hemisferio Sur. Señaló en varios eventos, las ventajas de la AI, solo al utilizar los principios éticos para obtener resultados satisfactorios en los necesitados. Participó en los siguientes eventos:

- Jornada Mundial de la Paz 2020. Sobre la IA dijo: “¡Instrumento fascinante y tremendo! pero alertó sobre los problemas de su uso, si no se utilizaba con ética. Señaló no delegar decisiones críticas a las máquinas. La IA no es neutral.
- Jornada Mundial de la Paz 2024. “Inteligencia artificial y paz”: Fue el mensaje del Papa para la Jornada Mundial de la Paz en 2024. Se debe recordar que la investigación científica y las innovaciones tecnológicas no están desencarnadas de la realidad ni son “neutrales”, sino que están sujetas a las influencias culturales. En cuanto las actividades plenamente humanas, las direcciones que toman reflejan decisiones condicionadas por los valores personales, sociales y culturales de cada época. Esto vale también para las formas de IA para la cual, hasta hoy, no existe una definición unívoca en el mundo de la ciencia y de la tecnología. El mismo término, que ha entrado ya en el lenguaje común, abraza una variedad de ciencias, teorías y técnicas, dirigidas a hacer que las máquinas reproduzcan o imiten su funcionamiento y las capacidades cognitivas de los seres humanos. El escenario parece distópico, pero el riesgo es tan real como siempre: “Ninguna máquina debería elegir jamás, quitar la vida a un ser humano”.

- Plenaria Pontificia de la Academia para la vida 2020. "Ética y dignidad". "Por la importancia de la IA se orienta hacia el respeto de la dignidad humana y el bien común". En la conclusión de la Asamblea Plenaria de la Pontificia "Academia para la Vida", el Papa Francisco envió su discurso a los participantes: "La inteligencia artificial está en el corazón mismo del cambio de época que estamos atravesando", pues, de hecho, "la innovación digital toca todos los aspectos de la vida, tanto personales como sociales". Afirmó, sin embargo, "no deben ocultarnos el gran potencial que nos ofrecen las nuevas tecnologías", pues "son un regalo de Dios", "un recurso que puede dar buenos frutos". Señala que las ciencias biológicas hacen uso, cada vez mayores de los dispositivos puestos a la disposición por la IA, y que dicho desarrollo induce "a cambios profundos en la forma de interpretar y gestionar los seres vivos y las características de la vida humana, que es nuestro compromiso proteger y promover".
- Cumbre del G7. El Pontífice pronunció su discurso durante la sesión conjunta de la cumbre del G7, en Borgo Egnazia, Apulia, al sur de Italia, centrado en las oportunidades y los riesgos de la inteligencia artificial. En su alocución, llamó a la adopción de una "sana política" para el bien común.

Las tres personalidades tuvieron objetivos diferentes, con misiones diferentes; pero todos concluyen que intenta lograr el bien del hombre, sobre todo del más necesitado.

La atención sanitaria resulta un área prometedora y se han desarrollado directrices, declaraciones de consenso y estándares sobre IA en diversos temas.⁽⁹⁾ Los resultados indicaron las modificaciones importantes en la calidad de los resultados. Se formularon recomendaciones para mejorar la calidad metodológica y la de los informes.^(13,14)

Se resalta la necesidad de identificar temas de aplicación de IA en medicina. Algunas de ellas ya citadas y descritas. Otras de gran importancia, que se presentan en situaciones difíciles, la reanimación cardiovascular y cerebral, la guía ecográfica para accesos venosos periféricos y centrales con rayos infrarrojos, para los bloqueos loco-regionales, para el estudio y el tratamiento del dolor, y la logística del quirófano.^(15,16,17)

Se discuten las implicaciones de la IA para el anestesiólogo en ejercicio; así como sus limitaciones y el papel de los profesionales clínicos en el desarrollo de la IA para su uso en la atención médica.^(9,18) Además, tiene el potencial de incidir en la práctica de la prestación de los cuidados críticos y el control del dolor.^(18,19,20)

En numerosos artículos,^(21,22,23,24,25) se estudiaron las aplicaciones de la IA en la anestesia, que, en su mayoría, fueron favorables a su uso, pues mejoró o igualó el criterio humano en la decisión de la administración de las dosis de los fármacos y redujo la mortalidad, mediante la detección temprana de complicaciones.

Estas tecnologías pueden ayudar a los anestesiólogos a tomar decisiones más uniformes, aumentar la eficiencia y reducir los costos. Sin embargo, la implementación de la IA en anestesia también presenta desafíos. A medida que los estudios evolucionen, será importante considerar las implicaciones éticas de la IA y garantizar que estas tecnologías se utilicen de forma responsable en este campo.^(26,27,28,29,30)

Lopes y otros,⁽²⁹⁾ concluyeron que todos los sistemas se pueden integrar a la práctica clínica con el objetivo de lograr habilidades para la toma de decisiones, la precisión en los diagnósticos y las adecuadas respuestas terapéuticas.

Conclusiones

Se concluyó que los anestesiólogos deben tener nociones sobre la IA, pues ayuda a realizar técnicas eficaces y personalizadas, lo cual conlleva a una mayor seguridad del paciente, una mejor gestión de los recursos y unos mejores resultados, en general; sin embargo, el papel de los médicos resulta crucial, pues

la supervisión humana es esencial en situaciones complejas; así como en la toma de decisiones y la utilización de la ética.

Referencias bibliográficas

1. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española; 2024. [acceso 03/04/2025]. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.rae.dle>
2. Kambale M, Yadhev S. Aplicaciones de la inteligencia artificial en anestesia: una revisión sistemática. Saudi J Anaesth. 2024 [acceso 05/01/2025];18(2):249-56. DOI: https://doi.org/10.4103/sja.sja_955_23
3. Hashimoto D, Witkowski E, Gao L, Meireles O, Rosman G. Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications and Limitations. Anesthesiology. 2020;132(2):379-94. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002960>
4. Meyer J, Kullik G, Wruck N, Kück K, Manigel J. Advanced Technologies and Devices for Inhalational Anesthetic Drug Dosing. Handb Exp Pharmacol. 2008:451-70. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-74806-9_21
5. Bellini V, Valente M, Gaddi A, Pelosi P, Bignami E. Artificial Intelligence and Telemedicine in Anesthesia: Potential and Problems. Minerva Anesthesiol. 2022 [acceso 02/05/25];25(10),88(9):729-34. DOI: <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.21.16241-8>
6. Xie B, Li T, Ma F, Li Q, Xiao Q, Xiong L, et al. Artificial Intelligence in Anesthesiology: A Bibliometric Analysis. Perioper Med (Lond). 2024;13(1):121. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13741-024-00480-x>
7. Pinsky M, Bedoya A, Bihorac A, Celi L, Churpek M, Economou-Zavlanos N. Use of Artificial Intelligence in Critical Care: Opportunities and Obstacles. Crit Care. 2024;8;28(1):113. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04860-z>

8. Carrillo-Esper R. Inteligencia artificial en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2024;47(2):69-70. DOI: <https://doi.org/10.35366/115310>
9. ASA. Declaraciones y parámetros de práctica. Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos; 2025 [acceso 05/05/2025]. Disponible en: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters>
10. Wang Y, Li N, Chen L, Wu Y, Zhang S, Dai Z, et al. Guidelines, Consensus Statements, and Standards for the Use of Artificial Intelligence in Medicine: Systematic Review. *J Med Internet Res*; 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/46089>
11. Sarkar C, Das B, Rawat V, Wahlang J, Nongpiur A, Tiewsoh I, et al. Artificial Intelligence and Machine Learning Technology Driven Modern Drug Discovery and Development. *Int J Mol Sci*. 2023;24(3):2026. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24032026>
12. Mika S, Gola W, Gil-Mika M, Wilk M, Misiólek H. Artificial Intelligence-Supported Ultrasonography in Anesthesiology: Evaluation of a Patient in the Operating Theatre. *J Pers Med*. 2024;15;14(3):310. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm14030310>
13. Shieh J, Fan S, Chang L, Liu C. Monitorización jerárquica basada en reglas y control de lógica difusa para bloqueos neuromusculares. *J Clin Monit Comput*. 2000;16:583-92. DOI: <https://doi.org/10.1023/a:1012212516100>
14. Hu Y, Ku T, Jan R, Wang K, Tseng Y, Yang S. Decision tree-based learning to predict patient controlled analgesia consumption and readjustment. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2012;12:131. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-131>
15. OPS. "La Asamblea Mundial de la Salud elige al Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus nuevo Director General de la OMS". Organización Mundial de la Salud; 2017 [acceso 11/07/2017]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/23-5-2017-asamblea-mundial-salud-eligio-tedros-adhanom-ghebreyesus-como-nuevo-director>
16. "Tedros Adhanom Ghebreyesus, nuevo director general de la OMS". Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE); 2017 [acceso

07/05/2020]. Disponible en: <https://sectcv.es/tedros-adhanom-ghebreyesus-nuevo-director-general-oms>

17. "Ethiopia's Tedros Adhanom: 10 top facts about Africa's WHO candidate". *Africa News*. 2017 [acceso 11/07/202017]. Disponible en: <https://www.africanews.com>

18. WHO. We can end poverty. Noticias sobre los objetivos de desarrollo del milenio. Editor WHO. 2015 [acceso 11/01/2025]. Disponible en: https://www-unorg.translate.goog/millenniumgoals/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

19. Pharmabiz. Cambios en la adquisición de medicamentos. 2025 [acceso 11/12/2025]. Disponible en: <https://www.pharmabiz.net/ssc-cambios-en-la-adquisicion-de-medicamentos/>

20. Tecnologías bien utilizadas pueden dar buenos frutos. *Vatican news*. 2017-2025 *Dicasterium pro Communicatione*. 2025 [acceso 11/12/2025]. Disponible en: <https://www.vaticannews.va/es/papa/news/2020-02/papa-pontificia-academia-vida-palabra-tradicion-ayuden-interpret.html>

21. Cumbre del G7. "Inteligencia artificial y sana política" *Vatican news*. 2024. [acceso 11/12/2025]. Disponible en: <https://www.vaticannews.va/es/papa/news/2024-06/papa-intervencion-g7-inteligencia-artificial-paz-junio-24.html>

22. "Inteligencia artificial y paz": Mensaje del Papa para la Jornada Mundial de la Paz. *Vatican news*; 2024 [acceso 11/12/2025]. Disponible en: <https://mondonedoferrol.org/inteligencia-artificial-y-paz-mensaje-del-papa-para-la-jornada-mundial-de-la-paz-2024/>

23. Cascella M, Innamorato M, Simonini A. Recent Advances and Perspectives in Anesthesiology: Towards Artificial Intelligence-Based Applications. *J Clin Med*. 2024;13(15):4316. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13154316>

24. Paiste H, Godwin R, Smith A, Berkowitz D, Melvin R. Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats Analysis of Artificial Intelligence in Anesthesiology and Perioperative Medicine. *Front Digit Health*. 2024;20/(6):1316-931. DOI: <https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1316931>

25. Niu P, Zhao L, Wu H, Zhao D, Chen Y. Artificial Intelligence in Gastric Cancer: Application and Future Perspectives. *World J Gastroenterol*. 2020;28;26(36):5408-19. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i36.5408>
26. Yoon H, Yang H, Jung C, Lee H. Artificial Intelligence in Perioperative Medicine: A Narrative Review. *Korean J Anesthesiol*. 2022;75(3):202-15. DOI: <https://doi.org/10.4097/kja.22157>
27. Choudhary N, Gupta A, Gupta N. Artificial intelligence and robotics in regional anesthesia. *World J Methodol*. 2024;20;14(4):95762. DOI: <https://doi.org/10.5662/wjm.v14.i4.95762>
28. Pammi M, Aghaeepour N, Neu J. Multiomics, Artificial Intelligence, and Precision Medicine in Perinatology. *Pediatr Res*. 2023;93(2):308-15. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02181-x>
29. Lopes S, Rocha G, Guimarães-Pereira L. Artificial intelligence and its clinical application in Anesthesiology: a systematic review. *J Clin Monit Comput* 2024;38(2):247-59. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10877-023-01088-0>
30. Shimada K, Inokuchi R, Ohigachi T, Iwagami M, Tanaka M, Goshō M. Artificial Intelligence-Assisted Interventions for Perioperative Anesthetic Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Anesthesiol*. 2024;24(1):306. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02699-z>

Conflictos de intereses

La autora declara que no existe conflicto de intereses.