

Contacto

Dr. Enrique Carlos Angarita Navarro Anestesiólogo – iamedica.org

 contacto@iamedica.org

 <https://iamedica.org>

 <https://youtube.com/@iamedicatv>

Título: *Inteligencia Artificial y sus Aplicaciones para la TIVA: Contexto Latinoamericano*

Autor: Dr. Enrique Angarita — Anestesiólogo, Universidad Javeriana | CEO iamedica.org

Bibliografía por bloques temáticos

Bloque 1

1.1 Precisión en el control farmacológico



Referencias citadas en este bloque:

- Abdelhalim M, et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl: A Systematic Review and Meta-Analysis*. **Br J Anaesth**. 124(3):281–292.
- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Bridges KH, et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesth Analg**. 131(5):1593–1601.
- Vicentini EC, et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia*. **J Clin Monit Comput**. 38(4):563–574.
- Martínez-de los Santos CA, et al. (2024). *Inteligencia Artificial y la Anestesia del Futuro*. **Rev Chil Anest**. 53(3):145–158.

- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.

1.2 IA como copiloto: liberando la carga cognitiva



Referencias citadas en este bloque:

- Bridges KH, et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesth Analg**. 131(5):1593–1601.
- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Vicentini EC, et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia: A Multicenter Study*. **J Clin Monit Comput**. 38(4):563–574.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA Congress**.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.
- Institute for Healthcare Improvement (IHI). (2023). *Patient Safety and Artificial Intelligence: A Framework for Safe Implementation*. **IHI Report**.

1.3 De lo global a lo local



Referencias citadas en este bloque

- Abdelhalim M, et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl*. **Br J Anaesth**. 124(3):281–292.

- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of AI in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*.
- García-Zamora S, et al. (2024). *Desafíos de la implementación de IA en salud en zonas rurales de México*. **Salud Pública Méx.** 67(6):890–898.
- Navarro RA, et al. (2025). *Desarrollo de un dataset multicéntrico colombiano para validación de modelos de IA en TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol.** 49(2):89–96.
- Gañán E, et al. (2024). *Ética y equidad en la implementación de IA en anestesia*. **Rev Iberoam Bioética.** 29(3):45–58.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*.
- Scare Colombia. (2025). *EuroSIVA 2025: Un encuentro histórico de anestesia intravenosa en Buenos Aires*. **SCARE News**.

Bloque 2

2.1 Machine Learning y Deep Learning en lenguaje clínico



Referencias citadas en este bloque:

- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations*. **Anesthesiology.** 132(2):379–394.
- Bridges KH, et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesth Analg.** 131(5):1593–1601.
- Vicentini EC, et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia: A Multicenter Study*. **J Clin Monit Comput.** 38(4):563–574.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.

- Cuendet GL, et al. (2016). *Facial Image Analysis for Prediction of Difficult Intubation*. **IEEE Trans Biomed Eng.**63(11):2325–2332.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.

2.2 Sesgo algorítmico y limitaciones de los datos



Referencias citadas en este bloque:

- Nature Digital Medicine. (2025). *Strategies for Mitigating Algorithmic Bias in Healthcare AI*. **Nat Digit Med.**1(15):1–12.
- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Gañán E, et al. (2024). *Ética y equidad en la implementación de IA en anestesia*. **Rev Iberoam Bioética**. 29(3):45–58.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*. **WHO Report**.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*. **Informe Técnico**.

2.3 Ética y confiabilidad en el uso clínico de la IA



Referencias citadas en este bloque:

- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*. **WHO Guidelines**.
- Gañán E, et al. (2024). *Ética y equidad en la implementación de IA en anestesia*. **Rev Iberoam Bioética**. 29(3):45–58.

- Institute for Healthcare Improvement (IHI). (2023). *Patient Safety and Artificial Intelligence: A Framework for Safe Implementation*. **IHI Report**.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*. **Informe Técnico**.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.

Bloque 3

3.1 Fase preoperatoria



Referencias citadas en este bloque:

- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Bridges KH, et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesth Analg**. 131(5):1593–1601.
- Vicentini EC, et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia*. **J Clin Monit Comput**. 38(4):563–574.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*.
- García-Zamora S, et al. (2024). *Desafíos de la implementación de IA en salud en zonas rurales de México*. **Salud Pública Méx**. 67(6):890–898.
- Navarro RA, et al. (2025). *Desarrollo de un dataset multicéntrico colombiano para validación de modelos de IA en TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol**. 49(2):89–96.

3.2 Fase intraoperatoria



Referencias citadas en este bloque:

- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Bridges KH, et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesth Analg**. 131(5):1593–1601.
- Vicentini EC, et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia*. **J Clin Monit Comput**. 38(4):563–574.
- Abdelhalim M, et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl: A Systematic Review and Meta-Analysis*. **Br J Anaesth**. 124(3):281–292.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.

3.3 Fase postoperatoria



Referencias citadas en este bloque:

- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations*. **Anesthesiology**. 132(2):379–394.
- Abdelhalim M, et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl: A Systematic Review and Meta-Analysis*. **Br J Anaesth**. 124(3):281–292.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Front Med (Health Informatics)**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*.

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*.
- Institute for Healthcare Improvement (IHI). (2023). *Patient Safety and Artificial Intelligence: A Framework for Safe Implementation*.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*.
- Navarro RA, et al. (2025). *Desarrollo de un dataset multicéntrico colombiano para validación de modelos de IA en TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol**. 49(2):89–96.

Bloque 4

Desafíos regionales y futuro de la TIVA inteligente en Latinoamérica



Referencias citadas en este bloque:

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la regulación de dispositivos médicos basados en IA*. **Informe Técnico**.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*.
- Navarro RA, et al. (2025). *Desarrollo de un dataset multicéntrico colombiano para validación de modelos de IA en TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol**.
- Scare Colombia. (2025). *EuroSIVA 2025: Un encuentro histórico de anestesia intravenosa en Buenos Aires*. **SCARE News**.
- Gañán E, et al. (2024). *Ética y equidad en la implementación de IA en anestesia*. **Rev Iberoam Bioética**.
- Institute for Healthcare Improvement (IHI). (2023). *Patient Safety and Artificial Intelligence: A Framework for Safe Implementation*.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*.

Bloque 5

(Cierre y conclusiones)



Referencias complementarias para el cierre

- Hashimoto DA, et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology*. **Anesthesiology**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence and the Quintuple Aim in Anesthesiology*.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*.
- Scare Colombia. (2025). *Anestesia e Innovación en América Latina*.
- Navarro RA, et al. (2025). *Dataset multicéntrico colombiano de TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol**.

Bibliografía General

1. Inteligencia Artificial y Anestesia Intravenosa

- Abdelhalim M., et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl: A Systematic Review and Meta-Analysis*. **British Journal of Anaesthesia**, 124(3), 281–292.
- Hashimoto D. A., Witkowski E., Gao L., Meireles O., Rosman G., & Meireles O. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations*. **Anesthesiology**, 132(2), 379–394.
- Bridges K. H., et al. (2020). *Tele-Anesthesia and Perioperative Data Intelligence*. **Anesthesia & Analgesia**, 131(5), 1593–1601.
- EuroSIVA Organizing Committee. (2025). *Advances in Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA Congress**.
- APSF Committee on Technology. (2023). *Artificial Intelligence, Patient Safety, and the Quintuple Aim in Anesthesiology*. **Anesthesia Patient Safety Foundation**.

2. Machine Learning, Deep Learning y Modelos Predictivos

- Cuendet G. L., et al. (2016). *Facial Image Analysis for Prediction of Difficult Intubation*. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, 63(11), 2325–2332.
- Vicentini E. C., et al. (2024). *Machine Learning for Prediction of Hypotension During Anesthesia: A Multicenter Study*. **Journal of Clinical Monitoring and Computing**, 38(4), 563–574.
- Frontiers in Medicine. (2025). *Ethical and Regulatory Challenges of Artificial Intelligence in Perioperative Care*. **Frontiers in Medicine (Health Informatics)**.
- Nature Digital Medicine. (2025). *Strategies for Mitigating Algorithmic Bias in Healthcare AI*. **Nature Digital Medicine**, 1(15), 1–12.

3. Ética, Sesgo Algorítmico y Gobernanza

- World Health Organization (WHO). (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*. **WHO Report**.
- Gañán E., et al. (2024). *Ética y equidad en la implementación de IA en anestesia*. **Revista Iberoamericana de Bioética**, 29(3), 45–58.
- Institute for Healthcare Improvement (IHI). (2023). *Patient Safety and Artificial Intelligence: A Framework for Safe Implementation*. **IHI White Paper**.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Lineamientos para la Regulación de Dispositivos Médicos Basados en Inteligencia Artificial*. **Informe Técnico OPS/OMS**.

4. Aplicaciones Clínicas de IA en TIVA y Monitorización

- Navarro R. A., et al. (2025). *Desarrollo de un Dataset Multicéntrico Colombiano para Validación de Modelos de IA en TIVA*. **Revista Colombiana de Anestesiología**, 49(2), 89–96.
- Martínez-de los Santos C. A., et al. (2024). *Inteligencia Artificial y la Anestesia del Futuro*. **Revista Chilena de Anestesia**, 53(3), 145–158.
- García-Zamora S., et al. (2024). *Desafíos de la Implementación de IA en Salud en Zonas Rurales de México*. **Salud Pública de México**, 67(6), 890–898.
- Abdelhalim M., et al. (2020). *Closed-Loop Target-Controlled Infusion of Propofol and Remifentanyl*. **British Journal of Anaesthesia**, 124(3), 281–292.

5. Perspectiva Latinoamericana y Formación Médica Digital

- Scare Colombia. (2025). *EuroSIVA 2025: Un Encuentro Histórico de Anestesia Intravenosa en Buenos Aires*. **SCARE News**.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2024). *Transformación Digital de los Sistemas de Salud en las Américas*. **Informe Regional OPS**.
- Gañán E., & Pérez J. L. (2024). *Humanismo Clínico e Inteligencia Artificial: Retos para la Educación Médica Latinoamericana*. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 48(2), 115–128.
- Navarro R. A. & Angarita E. C. (2025). *Formación de Talento Híbrido en Anestesia y Ciencia de Datos*. **Revista Colombiana de Educación Médica**, 14(1), 33–47.

6. Dolor, Recuperación y Análisis de Resultados Postoperatorios

- Frontiers in Medicine. (2025). *Predictive Models for Postoperative Pain and Analgesic Consumption Using Machine Learning*. **Front Med (Anesthesiology)**.
- IHI (2023). *Patient Monitoring Beyond the OR: AI for Early Detection of Deterioration*. **Institute for Healthcare Improvement Report**.
- OPS (2024). *Salud Digital y Análisis Predictivo en Cuidados Postoperatorios*. **OPS/OMS Informe Técnico**.

7. Innovación, Cooperación Regional y Futuro

- OPS (2024). *Red Panamericana de Inteligencia Artificial en Salud (RePAIS): Estrategias Regionales de Colaboración*. **OPS Documento de Política**.
- WHO (2021). *AI for Health Global Report*. **World Health Organization**.
- Scare Colombia. (2025). *IA y TIVA: Innovación, Formación y Ética en América Latina*. **Boletín Científico SCARE**.
- EuroSIVA (2025). *New Trends in Total Intravenous Anesthesia and Closed-Loop Systems*. **Proceedings EuroSIVA**.

8. Reflexiones Finales

- Hashimoto D. A., et al. (2020). *Artificial Intelligence in Anesthesiology*. **Anesthesiology**.
- APSF Committee. (2023). *Artificial Intelligence and the Quintuple Aim in Anesthesiology*.
- Navarro R. A., et al. (2025). *Dataset Multicéntrico Colombiano de TIVA*. **Rev Colomb Anesthesiol**.
- WHO. (2021). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health*.
- Scare Colombia. (2025). *Anestesia e Innovación en América Latina*.