

# Aplicabilidad y desarrollo de la inteligencia artificial en críticos

Moderador: Miguel Ángel Taberna Izquierdo

Lunes 13 de mayo 2024

## 1. ¿QUÉ DIRECCIONES TENEMOS A NIVEL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Juan José Beunza Nuin

La inteligencia artificial (IA) tiene la capacidad de transformar la UCI a varios niveles<sup>1</sup>:



### Monitorización de los pacientes / sensorización (Internet of Medical Things)

- Automatización
- Streaming (machine learning y tiempo real)
- Existen multitud de variables monitorizables y susceptibles de ser monitorizadas<sup>2,3</sup>
- La IA permite la reducción del número y duración de falsas alarmas y promoción de la efectividad de la monitorización<sup>4</sup>

### Predicción de la progresión de la enfermedad<sup>5-8</sup>

#### Soporte en la decisión clínica

- Detección temprana
- Modelos predictivos
- Medicina de precisión

#### Aprovechamiento de la IA generativa

- Capacidad de crear ideas y contenidos nuevos, mas allá del machine learning

### RECOMENDACIONES:

1. El entrenamiento con datos propios es fundamental:
  - Es necesario ser consciente de las similitudes y discrepancias entre las cohortes usadas en el entrenamiento y la población local.
  - La validación clínica es esencial (al inicio y a intervalos regulares).
2. Los modelos más pequeños con textos y tareas clínicas específicas ofrecen mejores resultados (y, en local y, más baratos y, más privados) que los *large language models* (LLM) generalistas<sup>9,10</sup>.
3. Es esencial formar a los clínicos en el uso de la IA.
4. El trabajo debe ser inter-profesional: clínicos junto con informáticos y lingüistas. Los intensivistas deben estar en el proceso desde el principio.

### RETOS QUE PLANTEA LA IA EN LA UCI:



### CONSIDERACIONES PARA EL FUTURO:

- Transferencia de datos eficiente
- Desidentificación de datos
- Procesamiento rápido
- Control de calidad
- Aprendizaje federado descentralizado

# Aplicabilidad y desarrollo de la inteligencia artificial en críticos

Moderador: Miguel Ángel Taberna Izquierdo

Lunes 13 de mayo 2024

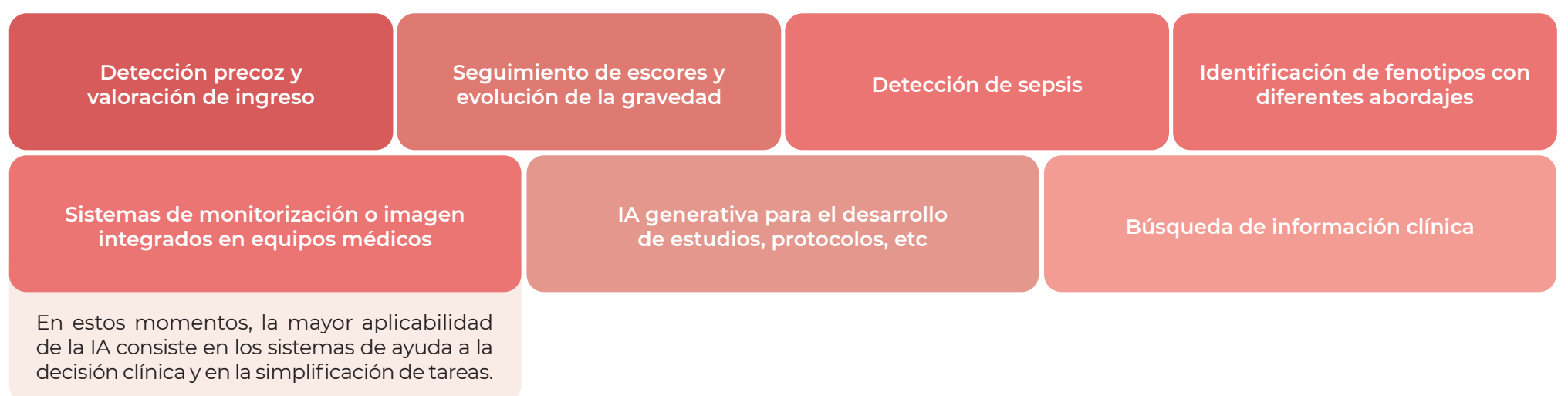
## 2. APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CRÍTICOS

Federico Gordo Vidal

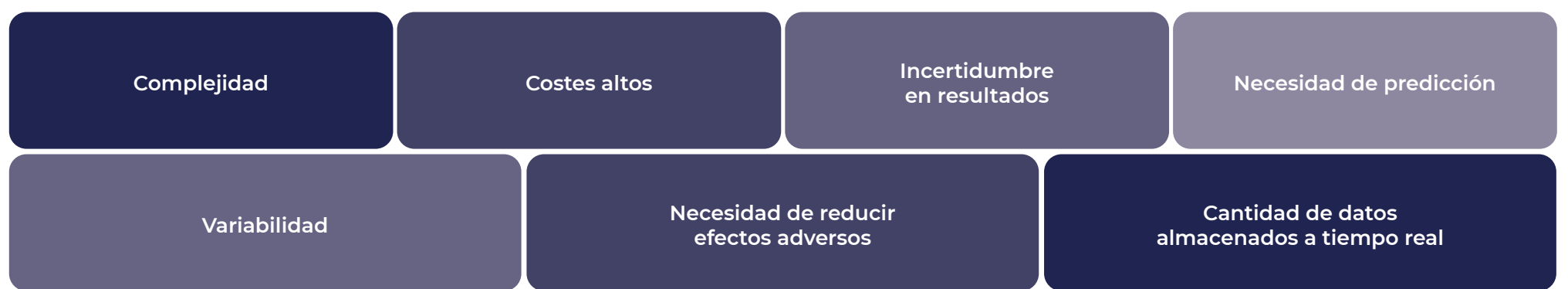
La IA es la capacidad de las máquinas para simular la inteligencia humana.

Creación de sistemas que puedan aprender, razonar y tomar decisiones de manera similar a un humano. La IA es, por tanto, modelos matemáticos que dependen de los datos que analizan de manera avanzada y que utilizan para así generar respuestas.

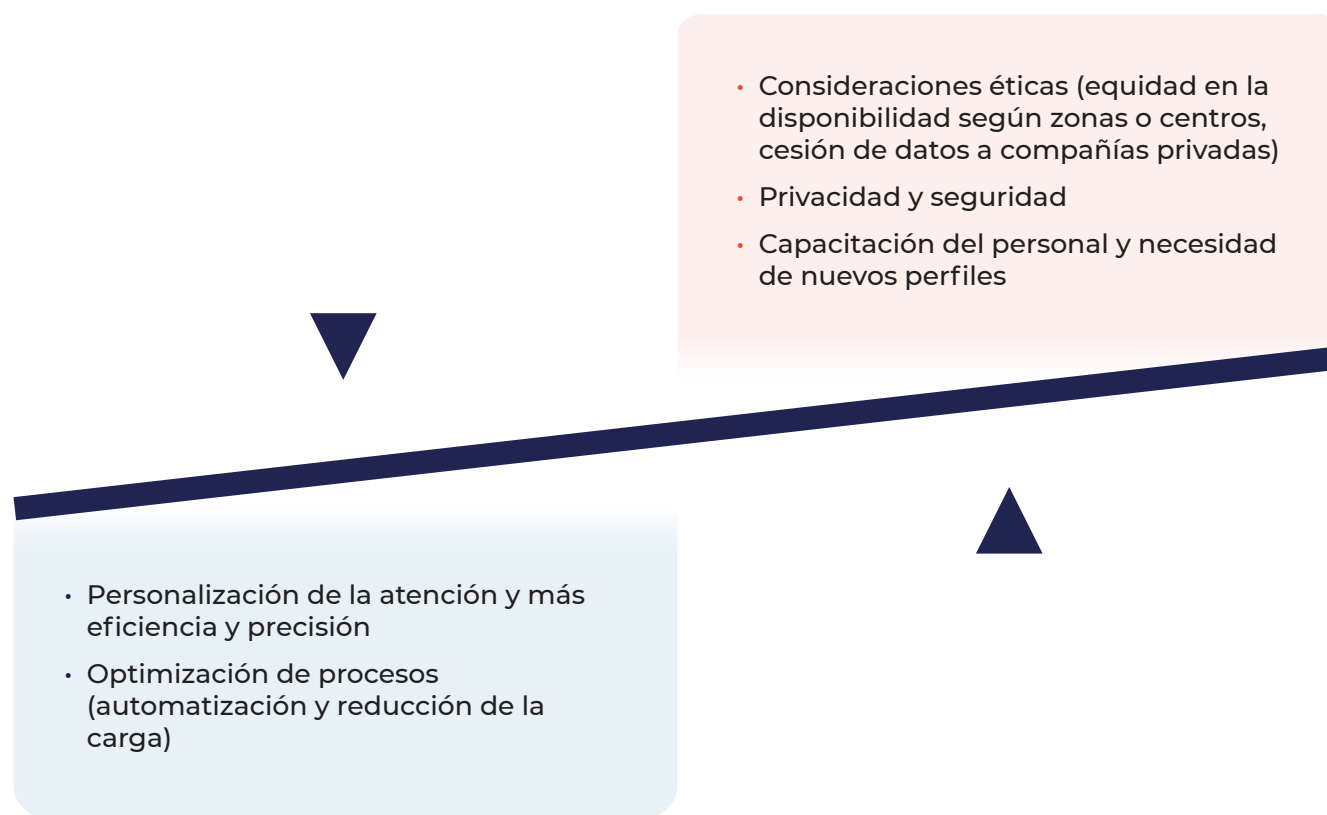
La IA está presente en las actividades diarias de la UCI y en la atención al paciente crítico. Sin embargo, el crecimiento de sus aplicaciones será exponencial y cambiará el modelo asistencial:



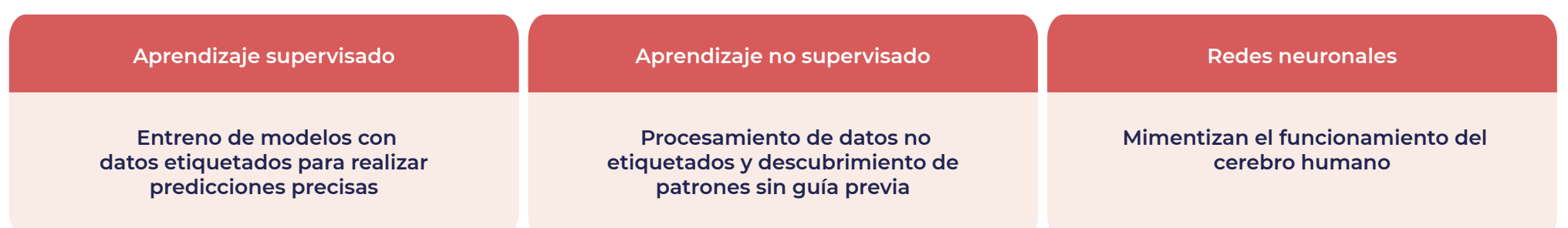
Características de la medicina intensiva que hacen la IA especialmente necesaria en la UCI<sup>1)</sup>:



### VENTAJAS VERSUS INCONVENIENTES DE LA IA



### MODELOS QUE UTILIZA LA IA\*



\* No todos los modelos generados son de aplicación fuera del entorno en el que han sido entrenados.

### Pasos críticos en la implementación de la IA en la práctica clínica<sup>12)</sup>:

1. Creación de bases de datos fiables, colaborativas y accesibles.
  - ¿Se tiene realmente acceso a datos de calidad en la UCI?
2. Conexión de equipos y sistemas realmente integrados que hablen el mismo lenguaje y capaces de transferir la información en tiempo real.
3. Incorporación de perfiles profesionales que permitan trabajar los sistemas de IA y los datos de forma interdisciplinar.

Son necesarios procesos de estandarización y aproximación ética para el empleo de la IA. Además, por el momento, toda decisión debe ser supervisada por un especialista.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Saqib M, Iftikhar M, Neha F, Karishma F, Mumtaz H. Artificial intelligence in critical illness and its impact on patient care: a comprehensive review. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2023 [cited 2024 May 27];10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37153088/>
2. Duranteau J, De Backer D, Donadello K, Shapiro NI, Hutchings SD, Rovas A, et al. The future of intensive care: the study of the microcirculation will help to guide our therapies. *Crit Care* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 May 27];27(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37193993/>
3. Lafuente JL, González S, Puertas E, Gómez-Tello V, Avilés E, Albo N, et al. Development of a urinometer for automatic measurement of urine flow in catheterized patients. *PLoS One* [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2024 May 27];18(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37651353/>
4. Li B, Yue L, Nie H, Cao Z, Chai X, Peng B, et al. The effect of intelligent management interventions in intensive care units to reduce false alarms: An integrative review. *Int J Nurs Sci* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 May 27];11(1):133–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38352290/>
5. Wegner FK, Plagwitz L, Doldi F, Ellermann C, Willy K, Wolfes J, et al. Machine learning in the detection and management of atrial fibrillation. *Clinical Research in Cardiology* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2024 May 27];111(9):1010. Available from: </pmc/articles/PMC9424134/>
6. Stivi T, Padawer D, Dirini N, Nachshon A, Batzofin BM, Ledot S. Using Artificial Intelligence to Predict Mechanical Ventilation Weaning Success in Patients with Respiratory Failure, Including Those with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Journal of Clinical Medicine* 2024, Vol 13, Page 1505 [Internet]. 2024 Mar 5 [cited 2024 May 27];13(5):1505. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/5/1505/htm>
7. Fleuren LM, Klausch TLT, Zwager CL, Schoonmade LJ, Guo T, Roggeveen LF, et al. Machine learning for the prediction of sepsis: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2024 May 27];46(3):383–400. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31965266/>
8. Zhao X, Lu Y, Li S, Guo F, Xue H, Jiang L, et al. Predicting renal function recovery and short-term reversibility among acute kidney injury patients in the ICU: comparison of machine learning methods and conventional regression. *Ren Fail* [Internet]. 2022 [cited 2024 May 28];44(1):1326–37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35930309/>
9. Soroush A, Glicksberg BS, Zimlichman E, Barash Y, Freeman R, Charney AW, et al. Large Language Models Are Poor Medical Coders — Benchmarking of Medical Code Querying. *NEJM AI* [Internet]. 2024 Apr 19 [cited 2024 May 28];1(5). Available from: <https://ai.nejm.org/doi/full/10.1056/Aldb2300040>
10. Saab K, Tu T, Weng WH, Tanno R, Stutz D, Wulczyn E, et al. Capabilities of Gemini Models in Medicine. ‡ Technical Lead, † Senior Lead. 2024;
11. Martin GS. The Intersection of Big Data, Artificial Intelligence, Precision and Predictive Medicine to Create the Future of Critical Care. *ICU Manag Pract*.
12. Gordo Vidal F, Gordo Herrera N. Análisis avanzado de datos y medicina intensiva. *Med Intensiva* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 May 28];48(1):1–2. Available from: <http://www.medintensiva.org/es-analisis-avanzado-datos-medicina-intensiva-articulo-S0210569123002139>