

Impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las unidades de cuidados intensivos: Implicaciones para la práctica y la toma de decisiones en enfermería

Impact of Artificial Intelligence on the Prediction of Critical Events in Intensive Care Units: Implications for Nursing Practice and Decision-Making

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0270>

Joao Andrés Cujilan Guamán^{1*}

<https://orcid.org/0009-0008-1193-8914>

jcujiang@unemi.edu.ec

Víctor Alfonso Gavilanes Burnhan²

<https://orcid.org/0009-0001-0204-5654>

victor.gavilanes@formacion.edu.ec

Nicole Elizabeth Chele Sudiaga¹

<https://orcid.org/0009-0009-2466-7604>

ncheles@unemi.edu.ec

Jenny Verónica Tacle Flores³

<https://orcid.org/0009-0003-3320-5539>

veritacle@gmail.com

Ruth Alexandra Boza Ruiz³

<https://orcid.org/0009-0003-1543-5787>

ruthboza2015@gmail.com

Recibido: 05/03/2025

Aceptado: 08/05/2025

RESUMEN

Introducción: El avance de la inteligencia artificial (IA) ha generado nuevas oportunidades en el ámbito de la salud, particularmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), donde su aplicación permite mejorar la predicción de eventos críticos y optimizar la toma de decisiones clínicas. **Objetivo:** Analizar el impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las UCI y sus implicaciones en la práctica y la toma de decisiones en enfermería, a partir del análisis de la literatura científica reciente. **Materiales y métodos:** El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, empleando una revisión sistemática de la literatura basada en la metodología PRISMA. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión para asegurar la relevancia y calidad de los estudios analizados, seleccionando investigaciones publicadas entre 2019 y 2025 en bases de datos como Scopus. Se aplicó una estrategia de búsqueda estructurada con operadores booleanos para identificar estudios sobre IA aplicada a la predicción de eventos críticos en UCI y su impacto en la toma de decisiones de enfermería. De un total de 62 documentos identificados, se seleccionaron 12 estudios relevantes tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** Los resultados muestran que la IA ha mejorado significativamente la detección temprana de eventos críticos, optimizando la eficiencia operativa y facilitando la toma de decisiones. **Conclusión:** Su implementación enfrenta desafíos como la falta de validación clínica, la estandarización de datos y la capacitación del personal de salud.

Palabras clave: Inteligencia artificial, predicción de eventos críticos, Unidades de Cuidados Intensivos, toma de decisiones, enfermería

1. Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) – Ecuador
 2. Instituto Tecnológico Universitario de Formación (UF)- Ecuador
 3. Hospital General Babahoyo (IESS)- Ecuador
- Autor de correspondencia: jcujiang@unemi.edu.ec

ABSTRACT

Introduction: The advancement of artificial intelligence (AI) has created new opportunities in the healthcare field, particularly in Intensive Care Units (ICUs), where its application enhances the prediction of critical events and optimizes clinical decision-making. **Objective:** To analyze the impact of artificial intelligence on the prediction of critical events in ICUs and its implications for nursing practice and decision-making, based on a review of recent scientific literature. **Materials and Methods:** This study employed a qualitative approach through a systematic literature review guided by the PRISMA methodology. Inclusion and exclusion criteria were established to ensure the relevance and quality of the studies analyzed. Research published between 2019 and 2025 was selected from databases such as Scopus. A structured search strategy using Boolean operators was applied to identify studies focused on AI applied to the prediction of critical events in ICUs and its impact on nursing decision-making. Out of 62 documents identified, 12 relevant studies were selected after applying the inclusion and exclusion criteria. **Results:** The findings show that AI has significantly improved the early detection of critical events, enhanced operational efficiency and supported decision-making processes. **Conclusion:** The implementation of AI in ICUs faces challenges such as the lack of clinical validation, data standardization, and the need for healthcare staff training.

Keywords: Artificial intelligence, critical event prediction, Intensive Care Units, decision-making, nursing

INTRODUCCIÓN

La predicción de eventos críticos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) es un aspecto importante en la atención de pacientes en estado grave, dado que la alta mortalidad asociada a complicaciones como el paro cardíaco, la insuficiencia respiratoria aguda y el shock séptico exige estrategias eficaces para su detección temprana (1). Identificar con anticipación estos eventos permite una intervención oportuna, reduciendo así el riesgo de desenlaces adversos y mejorando la calidad del cuidado. Sin embargo, este proceso sigue representando un desafío para el personal de enfermería, ya que la gran cantidad de datos clínicos que deben analizar en tiempo real puede dificultar la toma de decisiones rápidas y precisas.

En este contexto, la optimización de herramientas predictivas es esencial para fortalecer la capacidad de respuesta en las UCI y garantizar mejores resultados en la atención de pacientes críticos.

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado un notable avance en el ámbito de la salud, especialmente con el desarrollo de modelos de machine learning y deep learning que han demostrado una alta precisión en la identificación de patrones clínicos (2).

Por ejemplo, el algoritmo EpiNN ha sido diseñado para identificar regiones genómicas relevantes para el sistema inmunitario utilizando datos epigenéticos, integrando herramientas de bioinformática y aprendizaje supervisado para explorar cómo la regulación epigenética afecta a los genes implicados en la inmunidad adaptativa e innata (3).

Además, la implementación de la IA en las UCI ha mostrado resultados prometedores. Un caso destacado es el del Hospital Universitario Son Llàtzer en Mallorca, donde un algoritmo avanzado permite detectar la sepsis 24 horas antes que los métodos tradicionales, condición en la que cada hora de retraso aumenta la mortalidad en un 7%. Este algoritmo ha demostrado una efectividad del 96%, reduciendo significativamente los falsos positivos y negativos, y permitiendo una intervención más oportuna del equipo de salud (4).

Las UCI requieren una vigilancia continua y una respuesta inmediata ante cualquier signo de deterioro clínico, dado que los pacientes en estado crítico necesitan intervenciones oportunas para evitar complicaciones severas (5). Sin embargo, a pesar de los avances en los sistemas de monitoreo, la identificación temprana de eventos críticos sigue representando un desafío, principalmente debido al gran volumen de datos que los profesionales de la salud deben procesar en tiempo real (6). En efecto, la sobrecarga de información y la complejidad en la interpretación de múltiples parámetros fisiológicos pueden retrasar la toma de decisiones, lo que compromete la eficacia de las intervenciones médicas (7). Por consiguiente, se hace imprescindible la implementación de herramientas innovadoras que optimicen la gestión del cuidado y faciliten la detección temprana de complicaciones. En este sentido, la inteligencia artificial ha surgido como una alternativa prometedora, ya que permite procesar grandes volúmenes de datos con mayor rapidez y precisión, mejorando así la capacidad de respuesta en las UCI(8).

La atención en las UCI se ve constantemente desafiada por la sobrecarga de información, la fatiga del personal y la variabilidad en la toma de decisiones, factores que pueden comprometer la detección temprana y la respuesta efectiva ante eventos críticos (9). En este contexto, la inteligencia artificial ha sido propuesta como una solución innovadora para optimizar el análisis de datos clínicos y mejorar la capacidad predictiva en situaciones de alto riesgo (10).



No obstante, a pesar de sus avances, aún persisten interrogantes sobre su confiabilidad, aplicabilidad y aceptación en la práctica clínica de enfermería, ya que su implementación requiere no solo precisión en los modelos predictivos, sino también integración con los sistemas hospitalarios y capacitación del personal para su uso adecuado.

En consecuencia, resulta necesario evaluar de manera crítica el impacto real de la inteligencia artificial en la detección de eventos críticos, considerando tanto sus beneficios como sus limitaciones en la toma de decisiones en enfermería (11). Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es analizar el impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las UCI y sus implicaciones en la práctica y la toma de decisiones en enfermería, a partir del análisis de la literatura científica reciente.

El presente estudio es relevante en el contexto de los cuidados críticos, dado que busca aportar evidencia sobre cómo la inteligencia artificial puede mejorar la toma de decisiones en enfermería y optimizar la calidad de la atención en las UCI.

Considerando los desafíos en la gestión del cuidado en estos entornos, esta revisión sistemática pretende analizar el impacto de la IA en la predicción de eventos críticos y su aplicabilidad en la práctica clínica. Además, se espera contribuir al desarrollo de estrategias que faciliten su integración en los sistemas hospitalarios, asegurando que su implementación sea ética, segura y beneficiosa tanto para el personal de salud como para los pacientes.

Desde el punto de vista del conocimiento, este estudio permitirá comprender el impacto real de la IA en la detección temprana de eventos críticos desde la perspectiva de la enfermería, proporcionando lineamientos que orienten su uso en la práctica asistencial. Asimismo, los hallazgos obtenidos podrían servir como base para futuras investigaciones enfocadas en la capacitación del personal sanitario y en la adopción de tecnologías emergentes que optimicen la atención en entornos hospitalarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, empleando una revisión sistemática de la literatura basada en la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Este enfoque permitió garantizar un análisis riguroso y transparente de las fuentes de información, facilitando la síntesis de datos relevantes y proporcionando una visión integral sobre el impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las UCI y sus implicaciones en la práctica de enfermería.

Se establecieron criterios específicos de inclusión y exclusión para asegurar la relevancia y calidad de los estudios seleccionados. Se incluyeron investigaciones publicadas entre 2019 y 2025, tanto en español como en inglés, con el fin de garantizar la actualidad y pertinencia de los hallazgos.

Solo se consideraron artículos científicos, capítulos de libros y tesis académicas que abordaran el uso de inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las UCI, con un enfoque en su impacto en la toma de decisiones y en la labor del personal de enfermería. Por otro lado, se excluyeron publicaciones como opiniones, editoriales y resúmenes de congresos, ya que no proporcionaban un análisis detallado del tema.

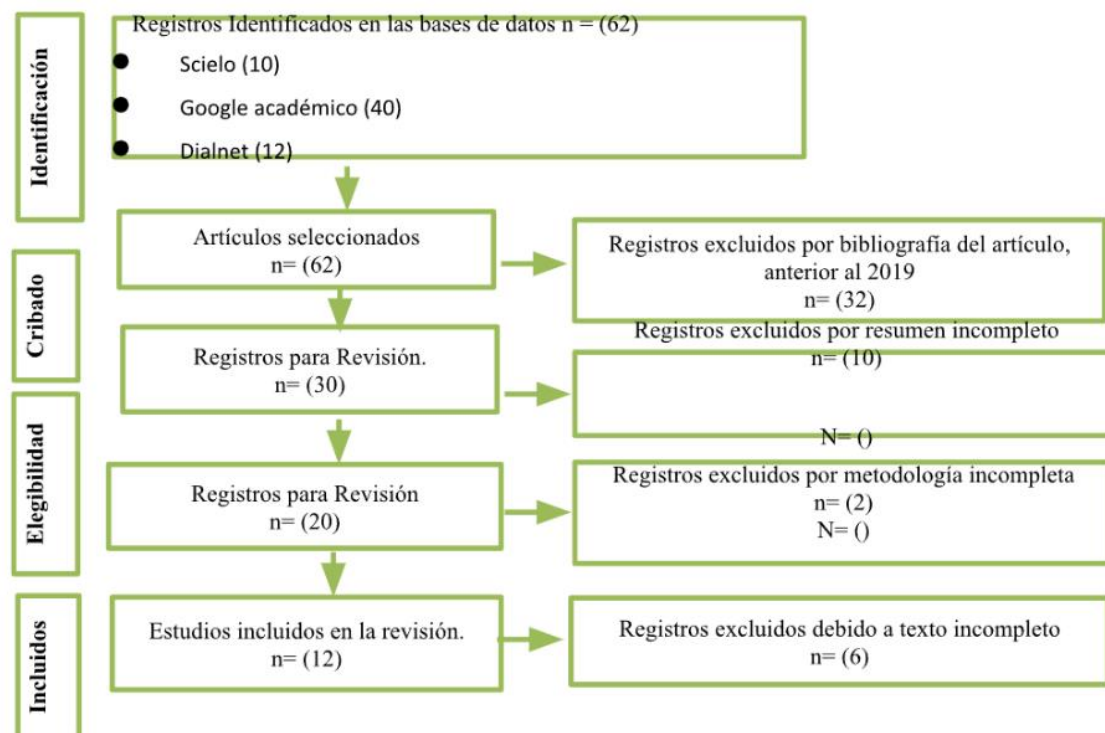
Las fuentes de información incluyeron bases de datos académicas como Scopus. Se aplicó una estrategia de búsqueda estructurada utilizando palabras clave específicas combinadas con operadores booleanos para optimizar la identificación de estudios relevantes. Algunas de las combinaciones utilizadas fueron:

- "inteligencia artificial" AND "eventos críticos" AND "cuidados intensivos" AND ("enfermería" OR "toma de decisiones")
- "Machine learning" OR "deep learning" AND "UCI" AND ("predicción" OR "detección temprana")
- "IA en enfermería" AND ("cuidados intensivos" OR "gestión del cuidado")

El proceso de selección de estudios siguió las directrices establecidas por PRISMA. Inicialmente, se identificaron 62 documentos potenciales, incluyendo artículos científicos. Posteriormente, se eliminaron los duplicados y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, lo que redujo la selección a 12 publicaciones relevantes para el análisis final. Este proceso incluyó una revisión sistemática de los títulos, resúmenes y textos completos para garantizar que los documentos fueran pertinentes a los objetivos del estudio.



Figura 1
Flujograma Prisma



RESULTADO Y DISCUSIÓN

Los estudios revisados abordan diversas aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la predicción de eventos críticos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), destacando su impacto en la toma de decisiones clínicas y la optimización del cuidado de los pacientes. Los estudios seleccionados se han categorizado según su impacto en la literatura científica, considerando su clasificación en cuartiles.

Las investigaciones Q1 se centran en la precisión de los modelos de inteligencia artificial para predecir eventos críticos en la UCI, destacando su superioridad frente a herramientas tradicionales.

Los estudios Q2 abordan la integración clínica de la IA, identificando barreras como la capacitación del personal y la necesidad de validación en entornos reales. Finalmente, las investigaciones Q3 exploran la optimización operativa en la UCI, resaltando mejoras en la eficiencia del flujo de trabajo y la toma de decisiones. A continuación, se presenta un resumen detallado de los estudios analizados, organizados en función de su metodología, principales hallazgos y conclusiones:

Tabla 1.

Resumen de estudios sobre el impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en Unidades de Cuidados Intensivos.

Apellido	Año	Metodología	Resultado	Conclusión
(Almagharbeh, 2024)	Q2	Estudio transversal con encuestas a 112 enfermeros/as de Unidades de Cuidados Críticos (CCU) en Amman, Jordania, durante un mes. Se analizaron flujos de trabajo, uso de IA, problemas encontrados y suficiencia de la capacitación.	Se reportó una adopción significativa de la IA, con efectos positivos en la gestión del tiempo, la monitorización de pacientes y la toma de decisiones clínicas. Sin embargo, persistieron dificultades relacionadas con la falta de formación, la privacidad de los datos y problemas técnicos.	La integración de la IA en la enfermería requiere programas de capacitación sólidos y mecanismos de apoyo para maximizar su efectividad. Es crucial abordar los desafíos existentes para garantizar un uso ético y eficiente de la IA en la atención sanitaria.
(Dragonieri, 2024)	Q3	Análisis cuantitativo utilizando una red neuronal perceptrón multicapa para predecir la debilidad adquirida en la UCI (ICU-AW). Se analizaron factores críticos como la duración de la estancia en la UCI y el uso de ventilación mecánica.	La red neuronal utilizada permitió predecir con precisión la incidencia de ICU-AW, identificando variables clave en su desarrollo. Se destacó la eficacia del aprendizaje automático en la identificación de factores de riesgo en cuidados críticos.	La aplicación de inteligencia artificial en la medicina predictiva representa un avance significativo en la gestión clínica de pacientes críticos. Se enfatiza la necesidad de una colaboración interdisciplinaria para integrar estas tecnologías y mejorar las estrategias de manejo en la UCI.
(Lovejoy et al., 2019)	Q1	Revisión de múltiples enfoques de IA aplicados en la UCI, incluyendo modelos de predicción de mortalidad, sepsis y soporte en ventilación mecánica. Se analizaron estudios previos con métodos de <i>machine learning</i> , <i>deep learning</i> y	Se identificó que los modelos de IA superan a los sistemas tradicionales en la predicción de mortalidad (AUC de 0.94 y 0.93), detección temprana de sepsis (hasta 12 horas antes del diagnóstico clínico) y optimización del manejo de ventilación mecánica. Además, el uso de sensores y	La IA puede reducir la carga de trabajo de los médicos y enfermeros en la UCI al transformar grandes volúmenes de datos en información procesable. Su aplicación mejora la predicción de eventos adversos, facilita la toma de decisiones y optimiza la atención al paciente, permitiendo a los



	redes neuronales.	tecnología avanzada permite mejorar la captura y análisis de datos en la UCI.	profesionales enfocarse en el cuidado humanizado.
(Charan et al., Q3 2023)	Revisión sistemática de estudios publicados entre 2016 y 2023. Se analizaron las aplicaciones de analítica de datos, inteligencia artificial y <i>machine learning</i> en la UCI.	La inteligencia artificial y el <i>machine learning</i> han sido fundamentales para establecer puntos de referencia y mejorar prácticas en la atención de la UCI. Se han observado mejoras significativas en la gestión del cuidado crítico, optimización de procesos y resultados en los pacientes.	La integración de inteligencia artificial, <i>machine learning</i> y análisis de datos ha mejorado de manera significativa la atención en cuidados críticos, contribuyendo a mejores desenlaces clínicos y optimizando la prestación de servicios de salud.
(Suresh et al., Q2 2024)	Revisión de literatura con búsqueda en bases de datos electrónicas utilizando palabras clave relevantes.	La inteligencia artificial ha sido implementada en las UCI durante varios años, mostrando un impacto positivo en la monitorización, análisis y predicción de desenlaces adversos. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos permite intervenciones oportunas, mejorando la eficiencia clínica.	La IA representa una herramienta invaluable en la medicina crítica, ya que optimiza la detección y prevención de eventos adversos. Sin embargo, su integración efectiva requiere cambios en la formación de los profesionales de cuidados intensivos y una evaluación continua de sus ventajas y limitaciones.
(van de Sande et al., 2021)	Revisión sistemática con búsqueda en bases de datos como Embase, Medline, Web of Science y Cochrane Central Register. Se analizaron 494 estudios que utilizaron IA en la UCI	El 96.4% de los estudios fueron retrospectivos, el 1.6% prospectivos observacionales y el 2% ensayos clínicos. Se encontró un alto riesgo de sesgo en el 80.9% de los estudios retrospectivos. Ningún estudio reportó evaluación del impacto de la IA en la práctica clínica rutinaria.	La mayoría de los modelos de IA en la UCI se encuentran en fase de prueba y no han sido evaluados en entornos clínicos reales. Se requiere un enfoque estructurado para garantizar su implementación segura y efectiva, así como estudios clínicos rigurosos que determinen su verdadero beneficio



			en la toma de decisiones médicas.
(Komorowski et al., 2018)	Q1	Revisión sobre el uso de inteligencia artificial en la UCI, centrándose en modelos de <i>machine learning</i> (supervisados, no supervisados y aprendizaje por refuerzo).	Se identificó que los modelos de <i>machine learning</i> han sido utilizados en la UCI para predecir enfermedades como lesión renal aguda, detectar síntomas como el delirio y recomendar tratamientos en sepsis (uso de vasopresores y fluidos). La creciente disponibilidad y calidad de los datos ha permitido mejorar la precisión de estos modelos.
			La inteligencia artificial será cada vez más relevante en la UCI, beneficiando tanto la investigación como la práctica clínica. Sin embargo, se necesita una estandarización de datos entre diferentes sistemas de registros electrónicos para mejorar la interoperabilidad y facilitar el uso efectivo de la IA en múltiples centros hospitalarios.
(Helman et al., 2023)	Q2	Estudio cualitativo basado en grupos focales con 23 clínicos de UCI (11 enfermeros/as, 12 proveedores médicos) para evaluar un prototipo de interfaz gráfica de usuario (GUI) para la presentación de un puntaje de riesgo derivado de IA.	Se identificaron seis temas clave: transparencia analítica, interpretabilidad gráfica, impacto en la práctica, síntesis de tendencias dinámicas, peso en la toma de decisiones y ubicación de la interfaz. Enfermeros/as destacaron la importancia de la objetividad de la información y su ubicación, mientras que los médicos enfatizaron la necesidad de interpretabilidad y evitar interferencias en el razonamiento clínico.
			La incorporación de IA en la toma de decisiones clínicas requiere interfaces claras, transparentes y fáciles de interpretar para evitar interrupciones en el flujo de trabajo.
(Kim et al., 2019)	Q1	Desarrollo y validación de un modelo de IA denominado FAST-PACE para predecir paro	El modelo FAST-PACE logró un área bajo la curva (AUC) de 0.886 para paro cardíaco y 0.869 para insuficiencia
			La IA basada en signos vitales y datos clínicos básicos puede anticipar eventos catastróficos con mayor precisión que



	cardíaco o respiratoria 6 horas antes de su aparición. Superó a los sistemas de alerta temprana tradicionales como MEWS y NEWS, con mejoras significativas en la reclasificación neta de riesgo.	los sistemas tradicionales, permitiendo intervenciones tempranas en entornos clínicos con acceso limitado a datos de laboratorio. Su implementación en cuidados intensivos y urgencias podría optimizar la respuesta médica en situaciones críticas.
(Sung et al., Q2 2021b)	Desarrollo y validación de múltiples modelos de predicción de eventos en la UCI, incluyendo muerte, sepsis y lesión renal aguda. Se utilizaron datos de 21,738 pacientes, creando modelos que predicen estos eventos en tres momentos distintos.	Los modelos desarrollados superaron a los sistemas convencionales y a otros modelos de <i>machine learning</i> en la predicción de eventos críticos. Se observó que la adición de ruido a los datos afectó la precisión de la mayoría de los modelos, pero el modelo propuesto mostró mayor resistencia a errores en la entrada de datos. Además, el retraso en la entrada no afectó significativamente el rendimiento del modelo.
(Lee et al., Q2 2024)	Estudio retrospectivo observacional en un hospital universitario. Se incluyeron pacientes menores de 18 años admitidos en la UCI pediátrica entre enero de 2010 y mayo de 2023. Se desarrolló	Se analizaron 11,660 mediciones de signos vitales, de las cuales 1,060 correspondieron a eventos críticos. El modelo alcanzó un área bajo la curva (AUC) de 0.988 (IC 95%: 0.975–1.000) y un área bajo la curva precisión-recall de 0.862 (0.700–1.000), indicando un alto
		El modelo de <i>deep learning</i> desarrollado mostró una excelente capacidad predictiva para eventos críticos en la UCI pediátrica. Sin embargo, se requiere investigación adicional para su validación externa antes de su implementación en la práctica clínica.



	un modelo de <i>deep learning</i> basado en <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM) para predecir eventos críticos como reanimación cardiopulmonar o mortalidad.	rendimiento en la predicción de eventos críticos.	
(Olang et al., Q1 2024)	Revisión exploratoria (<i>scoping review</i>) sobre algoritmos de IA utilizados en la predicción de mortalidad en pacientes de la UCI. Se identificaron 8,271 artículos, de los cuales, tras un proceso de selección en dos etapas, se incluyeron 16 estudios que implementaron modelos de IA.	Se encontró que los modelos de IA superaron a herramientas tradicionales como SAP3 y APACHE IV en la predicción de mortalidad en la UCI. Algunos modelos alcanzaron un área bajo la curva (AUC) de hasta 92.9%. La tasa de mortalidad varió entre un 5% y más del 60% según la población y el contexto clínico.	Los modelos de IA presentan un rendimiento variable según el grupo de pacientes y las condiciones médicas. Para mejorar la precisión en la predicción de mortalidad, se recomienda la personalización de modelos para poblaciones específicas y la integración de nuevas variables, como datos genéticos, que podrían optimizar su desempeño.

Los avances en inteligencia artificial (IA) han transformado el panorama de la predicción de eventos críticos en las UCI. La literatura revisada evidencia que la IA no solo mejora la capacidad predictiva de desenlaces adversos, sino que también optimiza el flujo de trabajo clínico, facilita la toma de decisiones y reduce la carga asistencial del personal de salud.

Sin embargo, su implementación aún enfrenta barreras relacionadas con la interoperabilidad, la capacitación del personal y la confianza en los modelos predictivos. Uno de los principales hallazgos en la literatura es la alta precisión que los modelos de machine learning y deep learning han alcanzado en la predicción de eventos críticos.

Algunos estudios han demostrado que los modelos de IA superan a los sistemas tradicionales en la identificación temprana de sepsis, insuficiencia renal y mortalidad en la UCI, con áreas bajo la curva (AUC) superiores a 0.93. (12), (13). De manera similar,



Kim et al. y Lee et al, desarrollaron modelos avanzados para la predicción de paro cardíaco y eventos críticos en pacientes pediátricos, logrando AUC de hasta 0.988, lo que sugiere un potencial significativo para mejorar los tiempos de intervención y la supervivencia de los pacientes (14), (15).

Además, la revisión de Olang et al, respalda estos hallazgos al demostrar que algunos modelos de IA alcanzaron una precisión del 92.9% en la predicción de mortalidad, superando herramientas convencionales como SAP3 y APACHE IV (16). A pesar de estos avances, la adopción de la IA en entornos clínicos sigue siendo limitada debido a múltiples factores.

Van de Sande et al, señalaron que el 96.4% de los estudios sobre IA en la UCI aún son de carácter retrospectivo, con solo un 2% implementados en ensayos clínicos, lo que indica que la mayoría de los modelos permanecen en fase de desarrollo y prueba sin haber sido evaluados en entornos clínicos reales (17). Este hallazgo coincide con el estudio de Suresh et al, donde se enfatiza que, aunque la IA ha sido utilizada en la UCI durante varios años, su integración efectiva requiere cambios significativos en la capacitación del personal y una evaluación continua de sus ventajas y limitaciones (18). Por otro lado, la percepción y aceptación del personal de salud sobre la IA es un aspecto crítico en su implementación. Almagharbeh , encontró que, si bien los enfermeros reportaron mejoras en la gestión del tiempo, la monitorización de pacientes y la toma de decisiones clínicas, también manifestaron preocupaciones relacionadas con la privacidad de los datos, la insuficiencia de capacitación y la presencia de problemas técnicos que dificultan su uso en la práctica diaria (19). En este mismo sentido, Helman et al, destacaron la importancia de diseñar interfaces gráficas de usuario (GUI) intuitivas y adaptadas a las necesidades del personal clínico, ya que la falta de interpretabilidad y la sobrecarga de información pueden obstaculizar la toma de decisiones en tiempo real (20).

Otro desafío clave en la implementación de IA en la UCI es la capacidad de los modelos para manejar errores y retrasos en la entrada de datos. Sung et al, evaluaron la robustez de distintos modelos predictivos y encontraron que el ruido en los datos afectó negativamente a la mayoría de los modelos, aunque algunos algoritmos diseñados específicamente lograron mantener su precisión incluso en presencia de información incompleta o retrasada (3). Esto es particularmente relevante en un entorno de cuidados

intensivos, donde las decisiones deben tomarse en fracciones de segundo y cualquier imprecisión puede comprometer la seguridad del paciente.

Además de los beneficios en la predicción de eventos críticos, la IA también ha demostrado ser útil en la mejora de la eficiencia operativa y la optimización del uso de recursos en la UCI. Charan et al, analizaron el impacto del machine learning en la gestión del cuidado crítico y concluyeron que estas tecnologías han permitido establecer puntos de referencia para mejorar las prácticas en la UCI, optimizando la distribución de recursos y mejorando los resultados clínicos de los pacientes. Estos hallazgos resaltan la importancia de seguir explorando el uso de IA no solo para la predicción de eventos adversos, sino también para la gestión eficiente del entorno hospitalario (21)

Sin embargo, uno de los aspectos menos abordados en la literatura es la necesidad de estandarizar los sistemas de IA en la UCI. Komorowski et al., propusieron la creación de un sistema de estandarización de datos en los registros electrónicos de salud, lo que permitiría mejorar la interoperabilidad y facilitar la integración de modelos de IA en diferentes hospitales y centros médicos. Sin esta estandarización, la variabilidad en los datos recolectados entre distintas instituciones puede limitar la generalización y aplicabilidad de los modelos predictivos en escenarios clínicos diversos (22).

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial ha demostrado un potencial significativo para optimizar la predicción de eventos críticos en las UCI, evidenciando mejoras en la detección temprana de complicaciones, la toma de decisiones clínicas y la eficiencia operativa. Sin embargo, su implementación aún enfrenta limitaciones en términos de validación clínica, estandarización de datos y capacitación del personal de salud.

La literatura revisada sugiere que la adopción de IA en la UCI debe estar acompañada de estrategias que garanticen su integración segura y efectiva dentro del flujo de trabajo hospitalario, priorizando la transparencia en la interpretación de los modelos y su aplicabilidad en escenarios clínicos reales.

Asimismo, la falta de estudios prospectivos y ensayos clínicos que evalúen el impacto de estos sistemas en la práctica cotidiana representa una brecha que debe ser abordada en futuras investigaciones.

Resulta imperativo desarrollar marcos regulatorios que normen el uso de la IA en el ámbito hospitalario y establezcan criterios para su implementación ética y efectiva. Aún quedan interrogantes abiertas sobre la viabilidad de estos modelos en diferentes poblaciones de pacientes, la influencia de variables socioeconómicas en su aplicabilidad y la posibilidad de personalizar los algoritmos según necesidades específicas de cada centro de salud.

Por ello, es necesario continuar explorando enfoques multidisciplinarios que permitan fortalecer la confianza en la IA como una herramienta complementaria en el manejo de pacientes críticos, garantizando que su integración en la medicina intensiva se realice de manera ética, segura y basada en evidencia científica.

REFERENCIAS

1. Pizarro Gómez, C. E., Dueñas Castell, C., Nieto Estrada, V. H., Gil Valencia, B. A., Durán Pérez, J. C., Ferrer Zaccaro, L., Varón Vega, F. A., Garay Fernández, M. A., Medina Lombo, R. A., Ortiz Ruíz, G., Camargo Rubio, R. D., Gómez Duque, M., Medina Lombo, R., Molano Franco, D., Vargas Ordoñez, M., Granados Sánchez, M., Alzate Atehortúa, M. V., Borré Naranjo, D. P., Carvajal Herrera, M., Velazquez Trujillo, P. Consenso colombiano de criterios de ingreso a cuidados intensivos: Task force de la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos (AMCI®). (2023). *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 23(2), 202–228. <https://doi.org/10.1016/J.ACCI.2023.04.008>
2. Rodríguez Duarte, K. J. El cuidado crítico en las unidades de cuidados intensivos: una revisión integradora de la literatura. (2018). Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/4602>
3. Sung, M. D., Hahn, S., Han, C. H., Lee, J. M., Lee, J., Yoo, J., Heo, J., Kim, Y. S., & Chung, K. S. Event Prediction Model Considering Time and Input Error Using Electronic Medical Records in the Intensive Care Unit: Retrospective Study. *JMIR Medical Informatics*, (2021b). 9(11). <https://doi.org/10.2196/26426>
4. Kang, D. Y., Cho, K. J., Kwon, O., Kwon, J. M., Jeon, K. H., Park, H., Lee, Y., Park, J., & Oh, B. H. Artificial intelligence algorithm to predict the need for critical care in prehospital emergency medical services. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, (2020). 28(1). <https://doi.org/10.1186/S13049-020-0713-4>
5. Gutiérrez Durán, P. M. Importancia de la valoración de enfermería en la monitorización hemodinámica del paciente crítico en uci. (2023). Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16638>
6. Domínguez, G., Domingo, S., Carlos, J., Macías, D., Geovanna, V., Fajardo, L., Luiz, ;, Flores Tacle, C., Andrés, B., Farías, S., Edwin, ;, Aguilar Sánchez, G., Aracely, G., & Zambrano, F. Patologías Específicas de Importancia en la U.C.I. *RECIAMUC*, (2019). 3(2), 665–687. [https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/3.\(2\).ABRIL.2019.665-687](https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/3.(2).ABRIL.2019.665-687)
7. Pascual Gisbert, C. Desarrollo de un sistema predictivo y de apoyo clínico para enfermedades cardiovasculares mediante machine learning y deep learning: un enfoque en el infarto de miocardio. (2025). Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/214019>
8. Rafie, N., Jentzer, J. C., Noseworthy, P. A., & Kashou, A. H. Mortality Prediction in Cardiac Intensive Care Unit Patients: A Systematic Review of Existing and Artificial



- Intelligence Augmented Approaches. *Frontiers in Artificial Intelligence*, (2022). 5. <https://doi.org/10.3389/FRAI.2022.876007/PDF>
9. Veldhuis, L. I., Woittiez, N. J. C., Nanayakkara, P. W. B., & Ludikhuizen, J. Artificial Intelligence for the Prediction of In-Hospital Clinical Deterioration: A Systematic Review. *Critical Care Explorations*, (2022) 4(9), E0744. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000744>
10. Pezzini, C. Inteligencia artificial explicable: análisis de metodologías y aplicaciones. (2024). Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/174328>
11. Thevathasan, T., Krause, F., Paul, J., Boie, S. D., Knie, W., Girke, G., Wurster, T. H., Landmesser, U., Balzer, F., & Skurk, C. Utilisation of artificial intelligence to predict early readmission to the cardiac intensive care unit in critically ill patients. *European Heart Journal*, (2023). 44(Supplement_2). <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAD655.1588>
12. Lovejoy, C. A., Buch, V., & Maruthappu, M. Artificial intelligence in the intensive care unit. *Critical Care*, (2019). 23(1). <https://doi.org/10.1186/S13054-018-2301-9>
13. Dragonieri, S. Pioneering role of machine learning in unveiling intensive care unit-acquired weakness. *World Journal of Clinical Cases*, (2024). 12(13), 2157–2159. <https://doi.org/10.12998/WJCC.V12.I13.2157>
14. Kim, J., Chae, M., Chang, H. J., Kim, Y. A., & Park, E. Predicting Cardiac Arrest and Respiratory Failure Using Feasible Artificial Intelligence with Simple Trajectories of Patient Data. *Journal of Clinical Medicine*, (2019). 8(9). <https://doi.org/10.3390/JCM8091336>
15. Lee, I. K., Lee, B., & Park, J. D. Development of a deep learning model for predicting critical events in a pediatric intensive care unit. *Acute and Critical Care*, (2024). 39(1), 186–191. <https://doi.org/10.4266/ACC.2023.01424>
16. Olang, O., Mohseni, S., Shahabinezhad, A., Hamidianshirazi, Y., Goli, A., Abolghasemian, M., Shafiee, M. A., Aarabi, M., Alavinia, M., & Shaker, P. Artificial Intelligence-Based Models for Prediction of Mortality in ICU Patients: A Scoping Review. *Journal of Intensive Care Medicine*. (2024). <https://doi.org/10.1177/08850666241277134>
17. Van de Sande, D., van Genderen, M. E., Huiskens, J., Gommers, D., & van Bommel, J. Moving from bytes to bedside: a systematic review on the use of artificial intelligence in the intensive care unit. *Intensive Care Medicine*, (2021). 47(7), 750–760. <https://doi.org/10.1007/S00134-021-06446-7>
18. Suresh, V., Singh, K. K., Vaish, E., Gurjar, M., Nambi, A. A., Khulbe, Y., & Muzaffar, S. Artificial Intelligence in the Intensive Care Unit: Current Evidence on an Inevitable Future Tool. *Cureus*, 16. (2024). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.59797>
19. Almagharbeh, W. T. The impact of AI-based decision support systems on nursing workflows in critical care units. *International Nursing Review*. (2024). <https://doi.org/10.1111/INR.13011>
20. Helman, S., Terry, M. A., Pellathy, T., Hravnak, M., George, E., Al-Zaiti, S., & Clermont, G. Engaging Multidisciplinary Clinical Users in the Design of an Artificial Intelligence–Powered Graphical User Interface for Intensive Care Unit Instability Decision Support. *Applied Clinical Informatics*, (2023). 14(4), 789–802. <https://doi.org/10.1055/S-0043-1775565>
21. Charan, G. S., Charan, A. S., Khurana, M. S., & Narang, G. S. Impact of Analytics Applying Artificial Intelligence and Machine Learning on Enhancing Intensive Care Unit: A Narrative Review. *Galician Medical Journal*, (2023). 30(4). <https://doi.org/10.21802/E-GMJ2023-A06>
22. Komorowski, M., Celi, L. A., Badawi, O., Gordon, A. C., & Faisal, A. A. The Artificial Intelligence Clinician learns optimal treatment strategies for sepsis in intensive care. *Nature Medicine*, (2018). 24(11), 1716–1720. <https://doi.org/10.1038/S41591-018-0213-5>