



Introducción del *benchmarking* en las UCI mexicanas: un camino hacia la eficiencia y la calidad

Introducing benchmarking in Mexican ICUs: a road to efficiency and quality

Eduardo Alberto González Escudero,* Jorge Rosendo Sánchez Medina,† Martha Susana Pérez Cornejo,§ Leoncio Morel Díaz¶

RESUMEN

La implementación del *benchmarking* en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) representa una oportunidad transformadora para optimizar la calidad de la atención crítica y la utilización de recursos en México. Dada la creciente demanda de recursos sanitarios, el *benchmarking* permite la medición y comparación sistemática del rendimiento de las UCI, impulsando la mejora continua y la adhesión a las mejores prácticas basadas en la evidencia. Este artículo explora la importancia del *benchmarking* en México, basándose en experiencias y marcos internacionales como los indicadores de calidad de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM) e iniciativas globales como el proyecto LOGIC. Al establecer métricas estandarizadas y cuantificables, el *benchmarking* puede identificar brechas de rendimiento, facilitar el intercambio de conocimientos y orientar a los sectores sanitarios, tanto público como privado, hacia la mejora de los resultados de los pacientes. Además, promueve una cultura de transparencia, rendición de cuentas y toma de decisiones basada en datos, garantizando que las UCI operen con los más altos estándares internacionales. Este enfoque es fundamental para mejorar la seguridad del paciente, obtener acreditaciones internacionales y promover un modelo de atención más eficiente, equitativo y centrado en el paciente. En última instancia, la adopción de *benchmarking* en las UCI de México tiene el potencial de alinear el sistema de salud del país con las mejores prácticas mundiales, mejorando su resiliencia y el pronóstico de los pacientes críticos.

Palabras clave: *benchmarking*, atención sanitaria, calidad, Unidad de Cuidados Intensivos.

ABSTRACT

The implementation of benchmarking in Intensive Care Units (ICUs) represents a transformative opportunity for optimizing critical care quality and resource utilization in Mexico. Given the growing demand for healthcare resources, benchmarking allows for the systematic measurement and comparison of ICU performance, driving continuous improvement and adherence to evidence-based best practices. This article explores the significance of benchmarking in Mexico, drawing on international experiences and frameworks such as the European Society of Intensive Care Medicine's (ESICM) quality indicators and global initiatives like the LOGIC project. By establishing standardized, quantifiable metrics, benchmarking can identify performance gaps, facilitate knowledge exchange, and guide both public and private healthcare sectors toward improved patient outcomes. Furthermore, it promotes a culture of transparency, accountability, and data-driven decision-making, ensuring ICUs operate at the highest international standards. This approach is critical for enhancing patient safety, securing international accreditations, and fostering a more efficient, equitable, and patient-centered model of care. Ultimately, the adoption of benchmarking in Mexico's ICUs has the potential to align the country's healthcare system with global best practices, enhancing its resilience and improving the prognosis for critically ill patients.

Keywords: benchmarking, healthcare, quality, Intensive Care Unit.

Abreviaturas:

ANZICS CORE = Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) Centre for Outcome and Resource

Evaluation (CORE) (Sociedad de Cuidados Intensivos de Australia y Nueva Zelanda - Centro para la Evaluación de Resultados y Recursos)

CCA = Critical Care Asia

COMMEC = Colegio Mexicano de Medicina Crítica

COVID-19 = enfermedad por coronavirus 2019 (CORONA Virus Disease 2019)

ESICM = European Society of Intensive Care Medicine (Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos)

FEPIMCTI = Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

ICNARC = Intensive Care National Audit & Research Centre (Centro Nacional de Auditoría e Investigación de Cuidados Intensivos)

IMSS = Instituto Mexicano del Seguro Social

IMSS-B = Programa IMSS-Bienestar

ISSSTE = Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LOGIC = Linking Of Global Intensive Care (vinculación de los cuidados intensivos mundiales)

LOS = duración de la estancia (Length Of Stay)

MUEC = Modelo Único de Evaluación de la Calidad

NICE = National Institute for Health and Care Excellence (Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención)

ORCHESTRA = ORganizational CHaracteriSTics in cRITICAL cAre (características organizacionales en cuidados críticos)

PEMEX = Petróleos Mexicanos

SAPS = puntuación simplificada de fisiología aguda (Simplified Acute Physiologic Score)

SATI-Q = Sociedad Argentina de Terapia Intensiva-Quality

SEDENA = Secretaría de la Defensa Nacional

SEMAR = Secretaría de Marina

SESA = Servicios Estatales de Salud

SMR = razón de mortalidad estandarizada (Standardized Mortality Ratio)

SRU = uso de recursos estandarizados (Standardized Resource Use)

SSa = Secretaría de Salud

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos

INTRODUCCIÓN

La terapia intensiva (*Critical Care*) se ha estimado como uno de los componentes más caros en el cuidado del paciente, ya que consume una cantidad desproporcionada de los recursos del cuidado a la salud, por lo que es importante entender los resultados relacionados con una admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).¹ Esto no es una tarea sencilla e implica varios aspectos complejos, incluyendo, entre otros, la defini-

* Hospital Ángeles Universidad. Ciudad de México, México.

† Hospital Regional de PEMEX Ciudad Madero. Tamaulipas, México.

§ Hospital General del Estado de Sonora. Hermosillo, Sonora, México.

¶ Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Recibido: 24/04/2025. Aceptado: 06/05/2025.

Citar como: González EEA, Sánchez MJR, Pérez CMS, Morel DL. Introducción del *benchmarking* en las UCI mexicanas: un camino hacia la eficiencia y la calidad. Med Crit. 2025;39(1):41-46. <https://dx.doi.org/10.35366/121119>

www.medigraphic.com/medicinacritica

ción bruta de desenlaces, métricas reportadas por los pacientes o centradas en ellos, costos y adherencia a medidas de atención basadas en evidencia. Actualmente, los intensivistas y los responsables de políticas de salud coinciden en que medir y hacer seguimiento a los datos y resultados de la atención brindada en una UCI son clave para comprender su calidad e identificar objetivos de mejora.² Adaptando la frase original de William T. Kelvin: «Lo que no se define no se puede medir, lo que no se mide no se puede comparar, lo que no se compara no se puede mejorar».

A pesar de la mejora que se ha tenido en los últimos años, el acceso al cuidado de la salud y su calidad varía entre países y dentro del mismo país debido a que los sistemas de salud son diseñados de forma diferente, así como su acceso a ellos.³ No obstante, la implementación y adherencia a protocolos puede mejorar los resultados incluso en diferentes poblaciones.^{4,5}

Sin datos objetivos sobre la situación actual y una comparación con los resultados y mejores prácticas de otros, las organizaciones de salud o los países no pueden determinar si sus esfuerzos son adecuados y, específicamente, qué aspectos se necesitan mejorar. El *benchmarking* es un método común y eficaz para medir y analizar el desempeño.⁶ El objetivo de este artículo es describir la importancia y el impacto que puede tener la implementación de *benchmarking* en México.

BENCHMARKING EN EL CUIDADO DE LA SALUD

Benchmarking se usa en varios campos y se aplica a la comparación entre productos o servicios para comprobar un estándar, ya sea con un objetivo interno o externo.² Para entender mejor el *benchmarking* en el área de la salud, vamos a citar la definición por la *Joint Commission*:

*«A systematic, data-driven process of continuous improvement that involves internally and/or externally comparing performance to identify, achieve, and sustain best practice. It requires measuring and evaluating data to establish a target performance level or benchmark to evaluate current performance and comparing these benchmarks or performance metrics with similar data compiled by other organizations, including best-practice facilities».*⁷

Es importante tener en cuenta que se necesitan usar medidas estandarizadas y cuantitativas para permitir la comparación de rendimiento entre UCI.⁸ La literatura sobre gestión empresarial sugiere que los puntos de referencia deben ser «SMART»: específicos, medibles, alcanzables, realistas y oportunos. A pesar de no estar basados en evidencia, éste es un enfoque pragmático y que hay que tomar en cuenta.⁹ Además, Garland ha

sugerido que el rendimiento de una UCI debería medirse en cuatro dominios que incluyen resultados médicos, económicos, psicológicos/éticos e institucionales.¹⁰

La *European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM) ha recomendado el uso de nueve indicadores de calidad específicos, los cuales son: 1) UCI cumple con los requisitos nacionales para brindar cuidados intensivos, 2) disponibilidad de un intensivista las 24 horas, 3) un sistema de notificación de eventos adversos, 4) la realización rutinaria de rondas clínicas multidisciplinarias, 5) un procedimiento estandarizado de entrega para el alta de pacientes, 6) la notificación y análisis de la razón de mortalidad estandarizada (SMR), 7) la tasa de reingreso a la UCI dentro de las 48 horas posteriores al alta, 8) la tasa de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéter venoso central y 9) la tasa de extubaciones endotraqueales no planificadas.¹¹ De igual manera, se han desarrollado mecanismos para la creación de indicadores de calidad estandarizados,¹² y también se han identificado indicadores asociados con la estructura organizacional, los procedimientos de atención y los resultados clínicos, proporcionando un marco sólido para optimizar la calidad y seguridad en la atención crítica.¹³

Cabe mencionar que existen dos indicadores que se usan frecuentemente para *benchmarking* en UCI. El primero es la razón de mortalidad estandarizada (SMR), la cual es la relación entre la mortalidad observada y la predicha, ajustada por gravedad;¹⁴ sin embargo, se ha criticado por los múltiples factores que pueden afectar, incluyendo la composición de los casos (case-mix), el tamaño de la cohorte, la metodología de recopilación de datos, el sesgo en el tiempo de anticipación y el desempeño del modelo. Debido a que la composición de los casos es un factor clave y debe considerarse al utilizar las SMR en el análisis comparativo de las UCI, se recomienda usar SMR basada en comparación de casos en un punto de tiempo fijo a más largo plazo después del ingreso a la UCI como indicador de calidad para fines de comparación.⁹ El segundo indicador que se puede utilizar es el Uso de Recursos Estandarizados (SRU), el cual es el cociente entre el uso observado de recursos y el uso esperado, y generalmente es medido como la relación entre la duración de la estancia (LOS) de los sobrevivientes y la LOS esperada, que también se estima a partir de un puntaje de gravedad.¹⁵ Rothen y colaboradores evaluaron la eficiencia de la UCI utilizando el recurso ajustado por gravedad (SAPS 3).¹⁶ Tomando como base la mediana de SMR y la mediana de SRU, cada UCI se puede asignar a cada uno de los cuatro grupos: «más eficiente» (todas las UCI con SMR y SRU estaban debajo de la mediana de SMR y SRU), «menos eficiente» (todas las UCI con SMR y SRU por encima de la mediana), «overachieving» «antieconómico» (bajo SMR y alto SRU), «underachieving» «bajo rendimiento» (alto SMR y bajo SRU)⁹ (Figura 1).

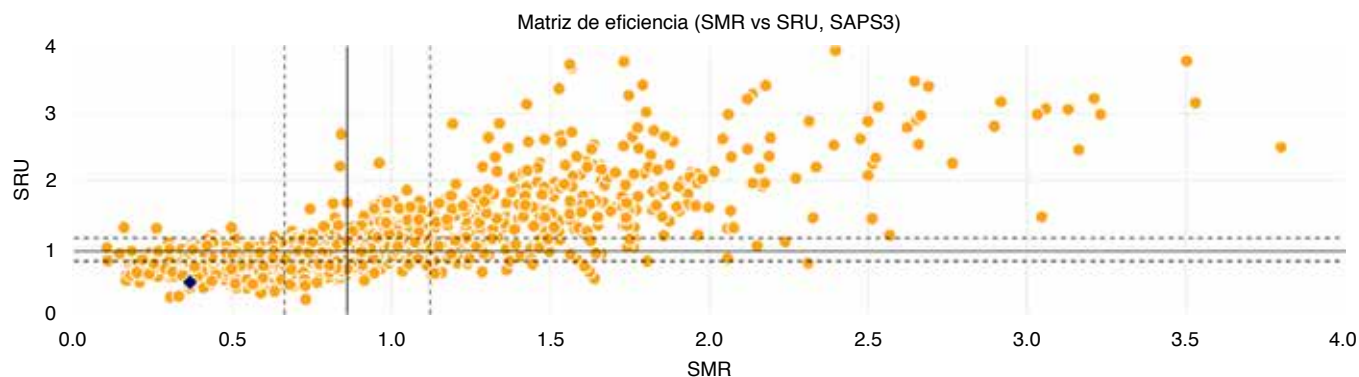


Figura 1: Matriz de eficiencia.

Evaluación de la eficiencia de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) mediante el modelo de utilización estándar de recursos (SRU). Cada punto representa una unidad de cuidados intensivos individual (en este ejemplo, el punto azul representa las unidades de cuidados intensivos de un solo hospital, y los puntos naranjas las demás unidades de cuidados intensivos en Epimed, lo que permite comparaciones no identificadas). El cuadrante inferior izquierdo es donde se ubican las unidades con mayor eficiencia [índices de mortalidad estandarizados (SMR) bajos y utilización estándar de recursos bajos]. Las UCI en el cuadrante superior izquierdo tienen índices de mortalidad estandarizados adecuados, pero la utilización estándar de recursos altos (sobregiro). Las unidades de cuidados intensivos en el cuadrante derecho presentan el peor rendimiento (debido a sus índices de mortalidad estandarizados altos).

SAPS = puntuación simplificada de fisiología aguda (*Simplified Acute Physiologic Score*). SMR = razón de mortalidad estandarizada (*Standardized Mortality Ratio*). SRU = uso de recursos estandarizados (*Standardized Resource Use*).

Por otro lado, la organización de una UCI influye directamente en los resultados clínicos de los pacientes. Un claro ejemplo es el grupo de investigación ORCHESTRA (*Organizational CHaractEriSTics in cRITICAL cAre*), cuyo objetivo es analizar la relación entre las características de los pacientes, la estructura organizativa de las UCI, los desenlaces clínicos y la eficiencia en el uso de recursos.¹⁷ Los hallazgos de ORCHESTRA revelaron una variabilidad significativa en la estructura de las UCI, el uso estandarizado de recursos y las tasas de mortalidad entre diferentes unidades. Asimismo, se observó que la implementación de protocolos clínicos no sólo mejoró la supervivencia de los pacientes, sino que también optimizó la utilización de los recursos disponibles.⁵

BENCHMARKING EN UCI INTERNACIONALES

A través de iniciativas bien establecidas, se han puesto en marcha registros de UCI y han permitido la auditoría de datos clínicos, facilitando así el *benchmarking*. Entre ellas se incluyen registros europeos como ICNARC (UK), NICE (Holanda) y CUB-réa (Paris, Francia), el registro de Australia y Nueva Zelanda ANZICS CORE, así como los pioneros en América Latina, SATI-Q Programme (Argentina) y la base de datos *Epimed Monitor* (Brasil, Bélgica, Colombia, Uruguay, México); además, en otras partes del mundo también ha habido nuevos registros como son CCA (*Critical Care Asia*: Sri Lanka) y *E-Alberta Critical Care* (Alberta, Canadá).^{2,18}

A pesar de las publicaciones sobre comparaciones internacionales de la epidemiología y los resultados en UCI, las colaboraciones científicas y la posibilidad de

realizar *benchmarking* entre países están limitadas por varios factores. Entre ellos se incluyen diferencias en las definiciones, métodos distintos de ajuste de riesgo, falta de disponibilidad de datos y la compleja armonización de conjuntos de datos, además de restricciones legislativas, profesionales y preocupaciones sobre el intercambio de información. En 2018, un grupo de líderes involucrados en varios registros de UCI en cuatro continentes mostró interés en explorar las posibilidades de una verdadera plataforma internacional de *benchmarking*, denominada LOGIC (*Linking of Global Intensive Care*). Con el proyecto LOGIC, es la primera vez que se comparten datos globales de registros de UCI con el propósito de realizar *benchmarking* fuera de proyectos de investigación específicos.²

En un estudio reciente realizado en los Países Bajos, donde se utilizó el *benchmarking* junto con auditoría y retroalimentación para mejorar el manejo del dolor en las UCI, se demostró que aquellas unidades que recibieron retroalimentación basada en su desempeño en comparación con los mejores resultados (*top performers*) mejoraron sus prácticas.¹⁹

Según una revisión sistemática de la literatura, el *benchmarking* ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la calidad en las UCI, impactando tanto la estructura organizacional como los procedimientos clínicos y los resultados en salud.²⁰ Además, estas mejoras han sido evidenciadas en diversas poblaciones, incluyendo pacientes oncológicos, donde la implementación de protocolos estandarizados, la participación activa de un farmacéutico clínico en la UCI y la realización de reuniones multidisciplinarias entre oncólogos e intensivistas han optimizado el manejo del

paciente crítico.²¹ De igual forma, el *benchmarking* ha demostrado beneficios en otras poblaciones de pacientes, consolidándose como un enfoque clave para la mejora continua en la atención intensiva.²²

SISTEMA DE SALUD EN MÉXICO

El sistema de salud en México se divide en dos sectores: público y privado. El sector público abarca las instituciones de seguridad social, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y la Secretaría de Marina (SEMAR), que brindan atención a trabajadores del sector formal. Asimismo, incluye instituciones dirigidas a la población sin seguridad social, como la Secretaría de Salud (SSa), los Servicios Estatales de Salud (SESA) y el Programa IMSS-Bienestar (IMSS-B). Por otro lado, el sector privado ofrece servicios médicos a quienes cuentan con la capacidad económica para costearse y con las primas de seguros médicos privados o particular.²³

Dada la heterogeneidad de las poblaciones atendidas en ambos sectores, se han desarrollado bases de datos epidemiológicos para su comparación en escenarios específicos, como ocurrió durante la pandemia de COVID-19 (*coronavirus disease 2019*).^{24,25} Sin embargo, hasta la fecha, no existe un registro específico que permita evaluar y comparar de manera estandarizada la atención brindada a pacientes en UCI en cada sector, lo que resalta la necesidad de implementar herramientas que faciliten el análisis y la optimización de la calidad en estos servicios críticos.

DISCUSIÓN

La implementación del *benchmarking* en las UCI en México representa una oportunidad crucial para optimizar la calidad del cuidado crítico y la eficiencia en el uso de recursos. La experiencia internacional ha demostrado que medir y comparar el desempeño de las UCI no sólo permite identificar áreas de mejora, sino que también impulsa la adopción de mejores prácticas basadas en evidencia.

Para que el *benchmarking* sea eficaz, es esencial establecer indicadores estandarizados y cuantificables que reflejen de manera objetiva la calidad de la atención. Iniciativas globales, como las recomendaciones de la ESICM, han definido métricas clave que incluyen la disponibilidad de intensivistas las 24 horas, la implementación de protocolos clínicos y la monitorización de tasas de mortalidad y reingresos. En este sentido, el estudio ORCHESTRA ha resaltado que tanto la estructura organizativa de las UCI como el uso eficiente de

recursos se asocian con mejores tasas de supervivencia. Sin embargo, además de la aplicación de métricas estandarizadas, los autores de este artículo proponen que el *benchmarking* se utilice para evaluar el desempeño de las UCI en función de su posición dentro de un percentil específico en distintos indicadores de calidad, lo que permitiría una evaluación más dinámica y contextualizada.

Asimismo, el éxito de registros internacionales – como *Intensive Care National Audit & Research Centre* (ICNARC), *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), *Australian and New Zealand Intensive Care Society Centre for Outcome and Resource Evaluation* (ANZICS CORE) y Sociedad Argentina de Terapia Intensiva-Quality (SATI-Q)– subraya el valor de la recolección y análisis de datos para comparar resultados y mejorar la atención crítica. No obstante, el *benchmarking* a nivel internacional aún enfrenta desafíos importantes, como la falta de armonización en definiciones y metodologías, así como restricciones legales y profesionales en el intercambio de información. Pese a estas barreras, iniciativas como el proyecto LOGIC han demostrado que una plataforma global de comparación es posible y puede generar mejoras significativas en la atención de pacientes en estado crítico.

En México, la NOM-025-SSA3-2013 establece los estándares mínimos para las UCIs,²⁶ pero su aplicación es heterogénea, lo que resalta la necesidad de herramientas de evaluación y comparación. En este contexto, el *benchmarking* se presenta como un mecanismo clave para analizar la calidad de la atención, identificar áreas de mejora y estandarizar buenas prácticas, fortaleciendo la seguridad y eficiencia en el manejo de pacientes críticos. Además, su integración con el Modelo Único de Evaluación de la Calidad (MUEC)²⁷ permitiría optimizar la calidad asistencial en el sistema de salud mexicano, tanto en el sector público como privado, favoreciendo una atención más personalizada y mejorando los resultados clínicos.

Asimismo, la aplicación de indicadores de calidad basados en *benchmarking* puede desempeñar un papel clave en la obtención de acreditaciones internacionales, como las otorgadas por la *Joint Commission*, al permitir la estandarización y optimización de los procesos asistenciales conforme a las mejores prácticas globales.

En este contexto, iniciativas como el Registro Nacional de Cuidados Intensivos de México (UCIs Mexicanas, <https://www.ucismexicanas.com/>), desarrollado por el Colegio Mexicano de Medicina Crítica (COMMEC), la Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva (FEPIMCTI) y *Epimed Solutions*, representan un paso crucial en la generación de datos confiables sobre el perfil epidemiológico de las UCIs en el país. Esta plataforma tiene como objetivo caracterizar

las UCIs mexicanas, compartir información para orientar las políticas y las estrategias de la salud para mejorar la atención de los pacientes críticamente enfermos, además de promover el uso de indicadores de calidad y rendimiento en la gestión de las unidades de cuidados intensivos, y mejorar tanto la calidad de la atención crítica como la seguridad del paciente en México.²⁸

CONCLUSIÓN

La implementación del *benchmarking* en las UCIs de México puede servir como una herramienta para transformar la medicina crítica mediante la evaluación objetiva del desempeño, la optimización del uso de recursos y la mejora continua de la calidad asistencial. La experiencia internacional ha demostrado que el análisis comparativo basado en datos estandarizados no solo permite identificar áreas de oportunidad, sino que también impulsa la adopción de mejores prácticas fundamentadas en la evidencia.

Disponer de indicadores de calidad estandarizados para evaluar de manera objetiva la estructura, los procesos y los resultados clínicos permitirá identificar oportunidades de mejora en las UCIs y facilitar el intercambio de experiencias con aquellas que han implementado las mejores prácticas. También, al integrar la información obtenida junto con el modelo único de calidad (MUEC) y las normas oficiales mexicanas ayudará a los procesos de certificación y acreditación nacional e internacional.

No obstante, el *benchmarking* no debe limitarse a la medición de resultados; su verdadero valor radica en su capacidad para impulsar la excelencia en la atención crítica. La implementación efectiva de esta estrategia fomenta una cultura de transparencia, responsabilidad y aprendizaje continuo, permitiendo que las decisiones clínicas y administrativas se basen en datos objetivos y comparables. Además, impulsa la estandarización de protocolos, optimiza la seguridad del paciente y garantiza que las UCIs mexicanas operen bajo los más altos estándares internacionales.

Finalmente, se reconoce el esfuerzo del Colegio Mexicano de Medicina Crítica (COMMEC) y en nuestro país y de la Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva (FEPIMCTI) en Latinoamérica para adoptar el *benchmarking* a través de la red Epimed para integrar la información y así reducir las brechas en la calidad del cuidado intensivo en México y Latinoamérica. Su implementación impulsa un modelo de atención más eficiente, equitativo y centrado en el paciente. Adoptarlo permitirá fortalecer un sistema de salud más resiliente, alineado con las mejores prácticas globales, garantizando una atención crítica de excelencia y mejores pronósticos para los pacientes en estado crítico.

AGRADECIMIENTOS

Al Colegio Mexicano de Medicina Crítica por las facilidades para poder implementar un sistema de indicadores de calidad gratuitos para todas las UCI de México.

REFERENCIAS

1. Geitona M, Androutsou L, Theodoratou D. Cost estimation of patients admitted to the intensive care unit: a case study of the Teaching University Hospital of Thessaly. *J Med Econ*. 2010;13(2):179-184.
2. Dongelmans DA, Pilcher D, Beane A, et al. Linking of global intensive care (LOGIC): An international benchmarking in critical care initiative. *J Crit Care*. 2020;60:305-310.
3. Austin S, Murthy S, Wunsch H, et al. Access to urban acute care services in high- vs. middle-income countries: an analysis of seven cities. *Intensive Care Med*. 2014;40(3):342-352.
4. Machado FR, Ferreira EM, Schippers P, et al. Implementation of sepsis bundles in public hospitals in Brazil: a prospective study with heterogeneous results. *Crit Care*. 2017;21(1):268.
5. Soares M, Bozza FA, Angus DC, et al. Organizational characteristics, outcomes, and resource use in 78 Brazilian intensive care units: the ORCHESTRA study. *Intensive Care Med*. 2015;41(12):2149-2160.
6. Wind A, van Harten WH. Benchmarking specialty hospitals, a scoping review on theory and practice. *BMC Health Serv Res*. 2017;17(1):245.
7. Joint Commission. *Benchmarking in Health Care*. Joint Commission Resources; 2011.
8. Woodhouse D, Berg M, van der Putten J, et al. Will benchmarking ICUs improve outcome? *Curr Opin Crit Care*. 2009;15(5):450-455.
9. Salluh JIF, Soares M, Keegan MT. Understanding intensive care unit benchmarking. *Intensive Care Med*. 2017;43(11):1703-1707.
10. Garland A. Improving the ICU: part 1. *Chest*. 2005;127(6):2151-2164.
11. Rhodes A, Moreno RP, Azoulay E, et al. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Intensive Care Med*. 2012;38(4):598-605.
12. Chrusch CA, Martin CM, Project TQ. Quality improvement in critical care: selection and development of quality indicators. *Can Respir J*. 2016;2016:2516765.
13. Al-Dorzi HM, Arabi YM. Quality indicators in adult critical care medicine. *Glob J Qual Saf Healthc*. 2024;7(2):75-84.
14. Takala J, Moser A, Raj R, et al. Variation in severity-adjusted resource use and outcome in intensive care units. *Intensive Care Med*. 2022;48(1):67-77.
15. Zampieri FG, Soares M, Salluh JIF. How to evaluate intensive care unit performance during the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2020;32(2):203-206.
16. Rothen HU, Stricker K, Einfalt J, et al. Variability in outcome and resource use in intensive care units. *Intensive Care Med*. 2007;33(8):1329-1336.
17. Soares M, Borges LP, Bastos LDSL, et al. Update on the Epimed Monitor Adult ICU Database: 15 years of its use in national registries, quality improvement initiatives and clinical research. *Crit Care Sci*. 2024;36:e20240150en.
18. Salluh JIF, Chiche JD, Reis CE, et al. New perspectives to improve critical care benchmarking. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):17.
19. Roos-Blom M, Gude WT, de Jonge E, et al. Impact of audit and feedback with action implementation toolbox on improving ICU pain management: cluster-randomised controlled trial. *BMJ Qual Saf*. 2019;28:1007-1015.
20. Willmington C, Belardi P, Murante AM, et al. The contribution of benchmarking to quality improvement in healthcare. A systematic literature review. *BMC Health Serv Res*. 2022;22(1):139.

21. Soares M, Bozza FA, Azevedo LC, et al. Effects of organizational characteristics on outcomes and resource use in patients with cancer admitted to intensive care units. *J Clin Oncol*. 2016;34(27):3315-3324.
22. Zampieri FG, Lisboa TC, Correa TD, et al. Role of organisational factors on the 'weekend effect' in critically ill patients in Brazil: a retrospective cohort analysis. *BMJ Open*. 2018;8(1):e018541.
23. Gómez Dantés O, Sesma S, Becerril VM, et al. Sistema de salud en México. *Salud Publica Mex*. 2011;53(2):S220-232.
24. Carrillo-Vega MF, Salinas-Escudero G, García-Peña C, et al. Early estimation of the risk factors for hospitalization and mortality by COVID-19 in Mexico. *PLoS One*. 2020;15(9):e0238905.
25. Márquez-González H, Méndez-Galván JF, Reyes-López A, et al. Coronavirus disease-2019 survival in Mexico: a cohort study on the interaction of the associated factors. *Front Public Health*. 2021;9:660114.
26. Secretaría de Salud. *Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA3-2013, para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos*. Diario Oficial de la Federación. 2013.
27. Consejo de Salubridad General. Modelo único de evaluación de la calidad (MUEC). Versión 30-06-2023 [Internet]. 2023 [citado 2024 Mar 30]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/920135/MODELO_UNICO_DE_EVALUACION_DE_LA_CALIDAD._V.30-06-2023.pdf
28. Registro Nacional de Cuidados Intensivos de México. *UCIs Mexicanas* [Internet]. [s.f.] [citado 2024 Mar 30]. Disponible en: <https://www.ucismexicanas.com>

Correspondencia:

Jorge Rosendo Sánchez Medina

E-mail: jorgerosendos@hotmail.com