



Asociación entre edad y mortalidad en pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos de tercer nivel en México: 2018 a 2023**

Association between age and mortality in patients hospitalized in a third-level intensive care unit in Mexico: 2018-2023

Sarai Romero Ramírez,* Laura Ichelle Muralla Sil,* Ulises Wilfrido Cerón Díaz*

RESUMEN

Introducción: en la Unidad de Cuidados Intensivos, la mortalidad es el principal desenlace clínico y se incrementa con la edad, aunque su comportamiento no es homogéneo entre los distintos grupos etarios. En México, existen escasas publicaciones que evalúen la relación entre edad y mortalidad en pacientes críticos a lo largo de distintos periodos epidemiológicos, como los observados durante la pandemia por COVID-19. **Objetivo:** analizar la asociación entre edad y mortalidad hospitalaria en pacientes atendidos en una unidad de terapia intensiva privada en México, durante los periodos prepandemia, pandemia y postpandemia por COVID-19. **Material y métodos:** estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 2,238 pacientes críticos distribuidos en 12 grupos de acuerdo a dos criterios, la edad (adultos: 18-64 años, ancianos jóvenes: 65-74 años, ancianos: 75-84 años y ancianos mayores: ≥ 85 años) y tres periodos de tiempo (prepandemia: 2018-2019, $n = 715$; pandemia: 2020-2021, $n = 883$; y postpandemia: 2022-2023, $n = 640$). Para cada grupo se ajustó, la mortalidad a través de la razón de mortalidad estandarizada (SMR), utilizando el modelo SAPS-3 como predictor de mortalidad esperada, con sus respectivos intervalos de confianza de 95% para saber si estadísticamente la mortalidad actual fue diferente a la esperada. **Resultados:** en ninguno de los periodos analizados se observó un SMR significativamente mayor de 1, lo que indica que la mortalidad hospitalaria observada nunca superó a la esperada. En el periodo prepandemia, el SMR fue de 0.69 [0.58-0.80], significativamente menor que 1, reflejando una mortalidad hospitalaria inferior a la estimada. Durante la pandemia, el SMR ascendió a 0.94 [0.82-1.05], sin diferencias significativas respecto a 1, lo que sugiere que la mortalidad observada no fue diferente a la esperada. Posteriormente, en el periodo postpandemia, el SMR descendió nuevamente a 0.74 [0.63-0.85], manteniéndose significativamente por debajo de 1. **Conclusiones:** aunque la mortalidad hospitalaria durante la pandemia no fue distinta a la esperada, si fue diferente a la de los periodos pre y postpandemia. Estos hallazgos son congruentes con las experiencias mundiales sobre el impacto de la pandemia en la efectividad de los sistemas de salud.

Palabras clave: mortalidad, Unidad de Cuidados Intensivos, grupos etarios, COVID-19, razón de mortalidad estandarizada, SAPS-3.

ABSTRACT

Introduction: in the Intensive Care Unit, mortality is the primary clinical outcome and increases with age, although its behavior is not homogeneous across different age groups. In Mexico, there are few publications evaluating the relationship between age and mortality in critically ill patients across different epidemiological periods, such as those observed during the COVID-19 pandemic. **Objective:** to analyze the association between age and hospital mortality in patients admitted to a private intensive care unit in Mexico during the pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods of COVID-19. **Material and methods:** this retrospective cohort study included 2,238 critically ill patients, stratified into twelve groups according to two criteria: age (adults: 18-64 years, young elderly: 65-74 years, elderly: 75-84 years, and oldest old: ≥ 85 years) and three time periods (pre-pandemic: 2018-2019, $n = 715$; pandemic: 2020-2021, $n = 883$; post-pandemic: 2022-2023, $n = 640$). For each group, mortality was adjusted using the standardized mortality ratio (SMR), with the SAPS-3 model as a predictor of expected mortality. Ninety-five percent confidence intervals were calculated to determine whether observed mortality

differed significantly from expected mortality. **Results:** across all periods, no SMR was significantly greater than 1, indicating that observed hospital mortality never exceeded expected mortality. In the pre-pandemic period, the SMR was 0.69 [0.58-0.80], significantly lower than 1, reflecting mortality below the estimated rate. During the pandemic, the SMR increased to 0.94 [0.82-1.05], with no significant difference from 1, suggesting mortality was not different to the expected value. In the post-pandemic period, the SMR declined again to 0.74 [0.63-0.85], remaining significantly lower than 1. **Conclusions:** although hospital mortality during the pandemic did not differ from expected mortality, it contrasted with the significantly lower mortality observed in the pre- and post-pandemic periods. These findings are consistent with global reports on the impact of the pandemic on the effectiveness of healthcare systems.

Keywords: mortality, Intensive Care Unit, age groups, COVID-19, standardized mortality ratio, SAPS-3.

Abreviaturas:

COVID-19 = enfermedad por coronavirus 2019 (CoronaVirus Disease 2019)

IC95% = intervalo de confianza de 95%

SAPS-3 = Puntuación Simplificada de Fisiología Aguda 3 (Simplified Acute Physiologic Score 3)

SMR = razón de mortalidad estandarizada (Standardized Mortality Ratio)

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 puso a prueba la capacidad de los sistemas de salud a nivel mundial, incrementando la demanda de camas de cuidados intensivos y la necesidad de indicadores sólidos para evaluar su desempeño.¹ Entre éstos, la razón de mortalidad estandarizada (SMR), definida como la relación entre la mortalidad observada y la esperada según un modelo pronóstico, se ha consolidado como medida de referencia para el *benchmarking* internacional y la evaluación de calidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).²

Los modelos de predicción de mortalidad, como el *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS-3), son herramientas clave en la valoración pronóstica de pacientes críticos. La edad avanzada y la fragilidad se han asociado de manera independiente con mayor mortalidad, estancias prolongadas y peores desenlaces funcionales en pacientes críticos, lo que resalta su valor como marcadores pronósticos en la UCI.^{3,4} Estos sistemas permiten estimar la mortalidad esperada a partir de variables fisiológicas y demográficas, lo que posibilita comparar desenlaces entre distintos periodos y poblaciones mediante el análisis de la SMR.⁵

** Concurso Académico de Investigación «Dr. Mario Shapiro» 2025. Ganador del primer lugar.

* Hospital Español. Ciudad de México, México.

Recibido: 19/09/2025. Aceptado: 20/10/2025.

Citar como: Romero RS, Muralla SLI, Cerón DUW. Asociación entre edad y mortalidad en pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos de tercer nivel en México: 2018 a 2023. Med Crit. 2025;39(4):228-232. <https://dx.doi.org/10.35366/122450>

www.medigraphic.com/medicinacritica

Durante la pandemia, múltiples estudios evidenciaron una amplia variabilidad en los valores de SMR reportados. En algunos países, como Brasil, se documentó que el SAPS-3 presentaba limitaciones de calibración en pacientes con COVID-19, lo que condicionaba la interpretación del SMR.⁶ En Austria se observó que la ecuación estándar del SAPS-3 estaba descalibrada, pero que su ajuste local mejoraba significativamente la predicción.⁷ En el Reino Unido se describieron diferencias relevantes en los valores de SMR entre hospitales y regiones, asociadas a la presión asistencial y a factores organizativos durante los picos epidémicos.²

Estos hallazgos subrayan la importancia de contextualizar la interpretación del SMR, considerando la carga asistencial, los recursos disponibles y la validez local de los modelos utilizados. En este escenario, resulta fundamental analizar el SMR en unidades de cuidados intensivos en México, particularmente en el ámbito privado, para valorar el desempeño frente a estándares internacionales y explorar oportunidades de mejora en la atención crítica.⁵

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal que analizó pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva, durante tres periodos: prepandemia (2018-2019), pandemia (2020 a 2021) y postpandemia (2022-2023). Se incluyeron los enfermos adultos (de 18 o más años); se excluyeron los reingresos, pacientes trasladados a otra institución y se eliminaron los registros de enfermos en quienes no se obtuvo la información indispensable para el estudio. Los datos se obtuvieron de la base de datos general local (BASUTI) que cuenta con información capturada de manera prospectiva.

Los enfermos se clasificaron en grupos etarios definidos como: a) adultos de 18 a 64 años, b) ancianos jóvenes de 65 a 74 años, c) ancianos de 75 a 84 años y d) ancianos mayores de 85 o más años.

Para ajustar la mortalidad a la gravedad, se utilizó la razón de mortalidad estandarizada (SMR), la cual se calculó dividiendo la mortalidad hospitalaria actual entre la probabilidad de morir promedio de cada grupo de pacientes. Utilizamos el modelo SAPS-3 para obtener la probabilidad de morir al alta hospitalaria de cada paciente. Un SMR igual a 1 indica que las mortalidades actual y esperada son iguales; un valor mayor de 1 indica que la mortalidad hospitalaria actual es mayor que la esperada y un valor menor de 1 indica que la mortalidad actual es menor que la esperada. El cálculo de sus respectivos intervalos de confianza de 95% (IC95%) permite conocer si las desviaciones son significantes. Para la elaboración de la estadística descriptiva y el cálculo del SMR se utilizaron herramientas de Excel.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital.

RESULTADOS

La cohorte de estudio incluyó 2,238 pacientes críticos con mediana de edad de 67 [53-77] años, distribuidos en tres periodos: prepandemia (n = 715), pandemia (n = 883) y postpandemia (n = 640), con un ligero predominio del género masculino (56%) (*Tabla 1*). Durante la pandemia (2020-2021) se registraron 346 pacientes con infección por COVID-19, de los cuales 107 fallecieron, reflejando una mortalidad de 31%; además, siete (2%) enfermos fueron trasladados a otras instituciones. En el periodo postpandemia se registraron 20 casos con COVID-19, todos incluidos en la cohorte final.

A los 2,479 casos inicialmente evaluados, se aplicaron de manera secuencial los criterios de exclusión predefinidos: se excluyeron 10 (0.4%) por ser menores de 18 años, 183 (7.4%) por traslado a otras instituciones y 48 (1.9%) por información incompleta en las variables principales, resultando en una tasa de retención de 90.3%, considerada más que óptima en estudios observacionales.

En la *Tabla 2* se presentan los desenlaces clínicos de los pacientes por grupo etario y periodo epidemiológico (prepandemia, pandemia y postpandemia), así como la gravedad al ingreso evaluada mediante la escala SAPS-3. Se describen las principales intervenciones y complicaciones, incluyendo el porcentaje de pacientes que requirieron ventilación mecánica, la presencia de neumonía nosocomial, infección asociada a catéter venoso central y la proporción de casos con COVID-19. Asimismo, se muestran las tasas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad hospitalaria para cada grupo etario y periodo analizado.

Tabla 1: Características demográficas por grupo etario y periodo (N = 2,238).

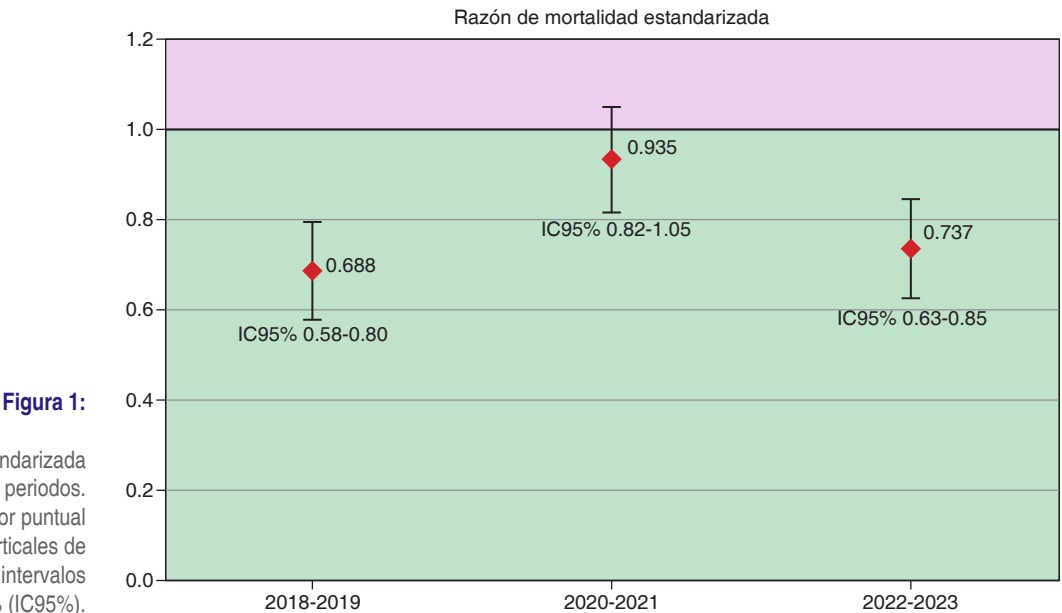
Variable	n (%)
COVID-19	366 (16)
Edad (años), mediana [RIC]	67 [53-77]
Género	
Masculino	1,250 (56)
Femenino	988 (44)
Grupo etario, años	
18-64	1,016 (45)
65-74	512 (23)
75-84	475 (21)
≥ 85	235 (11)
Periodo epidemiológico	
Prepandemia	715 (32)
Pandemia	883 (40)
Postpandemia	640 (28)

RIC = rango intercuartil. COVID-19 = enfermedad por coronavirus 2019 (*CoronaVirus Disease 2019*).

Tabla 2: Desenlaces clínicos por grupo etario y periodo.

Grupo etario y periodo	N	Edad (años), media ± DE	SAPS-3, mediana [RIC]	Ventilación mecánica, n (%)	Neumonía nosocomial, n (%)	COVID-19, n (%)	Infección asociada a CVC, n (%)	Mortalidad en UCI, n (%)	Mortalidad hospitalaria, n (%)
18-64 años									
Prepandemia	329	48 ± 12	45 [37-57]	171 (52)	4 (1)	–	0 (0)	34 (10)	54 (16)
Pandemia	434	49 ± 11	46 [37-55]	252 (58)	16 (4)	196 (45)	11 (3)	58 (13)	95 (22)
Postpandemia	253	46 ± 12	48 [37-61]	109 (43)	9 (4)	3 (1)	6 (2)	28 (11)	56 (22)
65-74 años									
Prepandemia	147	70 ± 3	57 [41-71]	89 (61)	4 (3)	–	2 (1)	24 (16)	43 (29)
Pandemia	211	69 ± 3	56 [46-67]	139 (66)	13 (6)	112 (53)	7 (3)	65 (31)	61 (29)
Postpandemia	154	69 ± 3	60 [50-72]	73 (47)	5 (3)	6 (4)	9 (6)	30 (19)	45 (29)
75-84 años									
Prepandemia	169	80 ± 3	58 [50-67]	87 (52)	1 (1)	–	2 (1)	23 (13)	59 (35)
Pandemia	160	79 ± 3	62 [51-71]	103 (64)	7 (4)	21 (13)	4 (2)	50 (31)	56 (35)
Postpandemia	146	79 ± 3	64 [54-74]	69 (48)	6 (4)	7 (8)	7 (5)	29 (20)	51 (35)
≥ 85 años									
Prepandemia	70	89 ± 3	62 [55-75]	41 (59)	0 (0)	–	0 (0)	13 (19)	32 (46)
Pandemia	78	88 ± 3	62 [53-70]	40 (52)	2 (3)	17 (22)	4 (5)	34 (44)	35 (45)
Postpandemia	87	90 ± 3	71 [60-78]	37 (43)	1 (1)	4 (5)	0 (0)	22 (25)	39 (45)

COVID-19 = enfermedad por coronavirus 2019 (*CORonaVirus Disease 2019*). CVC = catéter venoso central. RIC = rango intercuartil. SAPS-3 = Puntuación Simplificada de Fisiología Aguda 3 (*Simplified Acute Physiologic Score 3*). UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.



El análisis global (*Figura 1*) mostró que la mortalidad observada fue significativamente menor a la esperada en los periodos prepandemia (SMR 0.69, IC95% 0.58-0.80) y postpandemia (0.74, IC95% 0.63-0.85); mientras que, durante la pandemia, la SMR se aproximó a 1 (0.94, IC95% 0.82-1.05), lo que refleja una mortalidad no diferente a la predicha por el modelo SAPS-3. La SMR global combinada fue de 0.78 (IC95% 0.74-0.82), mostrando cierta variabilidad entre grupos etarios y periodos, aunque con un patrón consistente de mortalidad inferior a la esperada fuera de la pandemia.

Por subgrupos etarios (*Figura 2*), los ancianos jóvenes (65-74 años) mostraron un SMR de 1.08 (IC95% 0.85-1.33) durante la pandemia, mientras que en la postpandemia descendió a 0.78 (IC95% 0.56-1.0). En los ancianos (75-84 años), la mortalidad se mantuvo consistentemente inferior a la esperada: prepandemia 0.55 (IC95% 0.37-0.73), pandemia 0.84 (IC95% 0.63-1.06) y postpandemia 0.63 (IC95% 0.44-0.82). En los grupos adultos (18-64 años) y ancianos mayores (≥ 85 años) los resultados fueron menos precisos debido a la amplitud de intervalos o datos incompletos.

DISCUSIÓN

El análisis de 2,238 pacientes distribuidos en cuatro grupos de edad y evaluados durante tres periodos epidemiológicos, evidencia cómo la pandemia de COVID-19 impactó la mortalidad hospitalaria y el desempeño de las unidades de cuidados intensivos. La mortalidad observada en nuestra cohorte fue significativamente menor a la esperada en los periodos prepandemia (SMR 0.69, IC95% 0.58-0.80) y postpandemia (0.74, IC95% 0.63-0.85), mientras que durante la pandemia se aproximó a 1 (0.94, IC95% 0.82-1.05), sin superar la unidad, reflejando mortalidad indistinta a la predicha por el modelo SAPS-3.

Estos hallazgos son consistentes con estudios internacionales. En Lombardía, Italia, Grasselli y colaboradores observaron mortalidad ajustada por gravedad elevada en pacientes con COVID-19 ingresados en UCI, especialmente en adultos mayores, reflejando la presión sobre los sistemas de salud.¹ En Austria, Nasa y asociados informaron que el SAPS-3 estimó correctamente la mortalidad esperada, aunque con ligera sobrestimación en subgrupos más viejos.⁷ Estudios multicéntricos en Brasil y España describen un incremento similar durante la pandemia, particularmente en pacientes críticos con ventilación mecánica.⁶ Estos reportes

coinciden con nuestra observación de SMR cercano a 1 durante la pandemia, contrastando con los periodos prepandemia y postpandemia, donde la mortalidad ajustada fue consistentemente menor a la esperada.

En todos los grupos etarios, el valor puntual de SMR tendió a subir respecto a los periodos pre y postpandemia. Los ancianos jóvenes (65-74 años) mostraron SMR > 1 durante la pandemia de 1.08 (IC95% 0.85-1.33), mientras que los ancianos (75-84 años) mantuvieron mortalidad inferior a la esperada en todos los periodos. Los adultos y ancianos mayores (≥ 85 años) presentaron resultados menos precisos por amplitud de intervalos y menor tamaño de muestra, aunque la tendencia global coincide con la reportada en la literatura internacional.

Entre las limitaciones se incluyen el diseño retrospectivo y unicéntrico, posibles sesgos de registro y el uso de SAPS-3, modelo desarrollado hace casi 20 años, que podría sobrestimar la mortalidad; no obstante, las tendencias observadas refuerzan la validez de los hallazgos.

CONCLUSIONES

La pandemia por COVID-19 modificó transitoriamente los patrones de mortalidad hospitalaria en todos los gru-

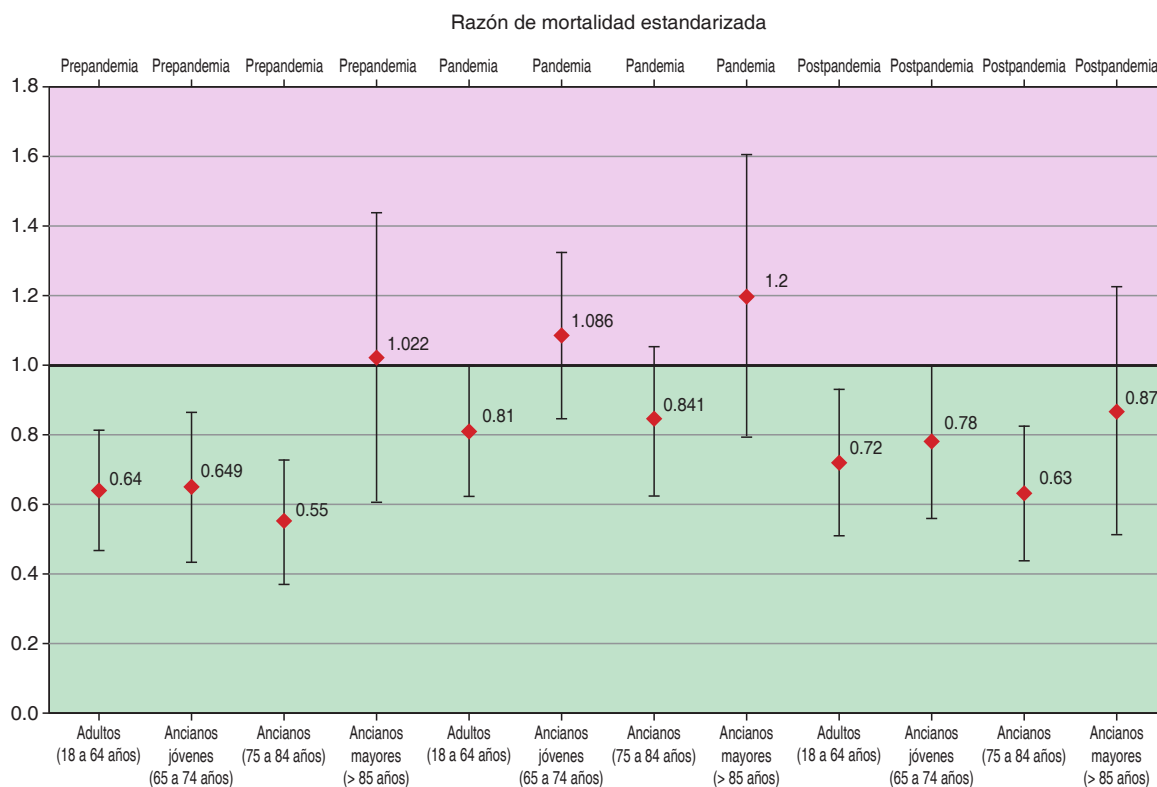


Figura 2: Razón de mortalidad estandarizada (SMR) por grupo etario y periodo.

El rombo rojo indica el valor puntual de la SMR y las barras verticales de color negro representan los intervalos de confianza al 95% (IC95%).

pos etarios. Mientras que en los periodos prepandemia y postpandemia la mortalidad observada fue consistentemente menor a la esperada; durante la pandemia no difirió de la predicha por el modelo SAPS-3, reflejando la presión sobre los sistemas de salud y la vulnerabilidad de los pacientes mayores.

REFERENCIAS

1. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1,591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA*. 2020;323(16):1574-1581.
2. Harrison DA, Rowan KM. Mortality ratios for COVID-19 patients in critical care: the importance of adjusting for severity. *Intensive Care Med*. 2021;47(1):1-3.
3. Muscedere J, Waters B, Varambally A, Bagshaw SM, Boyd JG, Maslove D, et al. The impact of frailty on intensive care unit outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2017;43(8):1105-1122. doi: 10.1007/s00134-017-4867-0.
4. Dara SI, Afessa B. Outcome of patients admitted to the intensive care unit at an advanced age. *Mayo Clin Proc*. 2004;79(11):1385-1390.
5. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the Intensive Care Unit. Part 2: development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med*. 2005;31(10):1345-1355.
6. Kurtz P, Bastos LSL, Dantas LF, Zampieri FG, Soares M, Hamacher S, et al. Evolving changes in mortality of 13,301 critically ill adult patients with COVID-19 over eight months. *Intensive Care Med*. 2021;47(5):538-548. doi: 10.1007/s00134-021-06388-0.
7. Nasa P, Azoulay E, Khanna AK, Jain R, Gupta S, Javeri Y, et al. Analysis of the SAPS 3 admission score performance in patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Austria. *Ann Intensive Care*. 2021;11:128. doi: 10.1186/s13613-021-00929-1.

Patrocinios: no existió patrocinio financiero externo.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:

Sarai Romero Ramírez

E-mail: sarai0294@hotmail.com