



Validación de las escalas APACHE II, SOFA, NEWS y MEDS en población angolana

Validation of the APACHE II, SOFA, NEWS, and MEDS scales in the Angolan population

Pedro Julio García Álvarez¹ <http://orcid.org/0000-0003-0612-8251>

Yunier Gil Rojas¹ <http://orcid.org/0009-0003-6128-8888>

José Bizela Mutumbuqui² <http://orcid.org/0009-0007-4812-725>

¹Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

²Hospital General de Cacuaco "Héroes de Kinfangondo", Unidad de Cuidados Intensivos. Luanda, Angola.

*Autor para la correspondencia: pedritojuliog@gmail.com

Cómo citar este artículo

García Álvarez PJ, Gil Rojas Y, Bizela Mutumbuqui J. Validación de las escalas APACHE II, SOFA, NEWS y MEDS en población angolana. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2024;12(3):e1465. Acceso: 00/mes/2024. Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/1465>

RESUMEN

Introducción: Las escalas pronósticas han sido ampliamente utilizadas en las poblaciones a nivel global. La implementación de tales escalas en Angola enfrenta desafíos relacionados con la calidad de los datos

disponibles y de la infraestructura sanitaria.

Objetivo: Evaluar la capacidad predictiva de las escalas *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y *Mortality in Emergency Department Sepsis*, sobre el estado al egreso de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Métodos: Estudio longitudinal retrospectivo con 90 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Cacuo "Héroes de Kinfangondo", durante el periodo julio- noviembre de 2024.

Resultados: La mortalidad global observada fue del 23 %. La media de edad fue de $49 \pm 21,5$ años. El 54 % presentó algún grado de disfunción renal. El hematocrito promedio fue de $27 \pm 7,8$ vol %. El 56,7 % ingresó con malaria como diagnóstico principal. Un 36,71 % presentaba coinfecciones al momento del ingreso. El mejor rendimiento fue de APACHE II: AUC = 0,76; especificidad = 0,33; sensibilidad = 1. SOFA: AUC = 0,71; especificidad = 0,38; sensibilidad similar a APACHE II. MEDS: AUC = 0,91; especificidad = 0,61; sensibilidad = 0,87, mostrando un rendimiento superior respecto a las otras escalas.

Conclusiones: Las escalas pronósticas *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y *Mortality in Emergency Department Sepsis* presentan comportamientos distintos, respecto al estado al egreso a los 30 días. La combinación del MEDS con variables relacionadas a infecciones, mejora significativamente la capacidad predictiva sobre el estado al egreso, lo cual sugiere su utilidad clínica específica dentro del contexto africano.

Palabras clave: África; mortalidad; pronóstico; puntuaciones en la disfunción de órganos; unidades de cuidados intensivos.

ABSTRACT

Introduction: Prognostic scales are fundamental tools in critical medicine, used to predict patient outcomes in intensive care units worldwide. In Angola, the implementation of these scales faces significant challenges, such as the quality of available data and limited healthcare infrastructure.

Objective: This study focuses on evaluating the predictive capacity of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, Sequential Organ Failure Assessment, National Early Warning Score, and Mortality in Emergency Department Sepsis scales regarding the discharge status of patients admitted to the Intensive Care Unit at the "Héroes de Kinfangondo" General Hospital of Cacuo.

Methods: A retrospective longitudinal study was conducted on 90 patients admitted to the Intensive Care Unit at the "Héroes de Kinfangondo" General Hospital of Cáucaso, during the period from July to November 2024. Demographic, clinical, and discharge data were collected.

Results: Observed overall mortality was 23 %. The mean age was 49 ± 21.5 years; 54 % of patients presented renal dysfunction; the average hematocrit was 27 ± 7.8 Vol %; Malaria was the primary diagnosis in 56.7 % of admissions; coinfections at admission were 36.71 %. Performance of Prognostic Scales: the analysis shows that APACHE II had an acceptable performance with an AUC of 0.76, while SOFA showed an AUC of 0.71, indicating a capacity similar to that of APACHE II but inferior to MEDS, which presented a notably superior performance with an AUC of 0.91.

Conclusions: The prognostic scales APACHE II, SOFA, NEWS, and MEDS exhibit different behaviors



regarding discharge status at 30-day post-admission to the Intensive Care Unit. The combination of MEDS with infection-related variables significantly improves the predictive capacity regarding discharge status, suggesting its specific clinical utility within the African context.

Keywords: Africa; mortality; prognostic; organ dysfunction scores; intensive care units.

INTRODUCCIÓN

Las escalas pronósticas han sido ampliamente utilizadas en las poblaciones a nivel mundial. El *APACHE II* (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*) es ampliamente utilizado en unidades de cuidados intensivos (UTI) y ha mostrado una sensibilidad que varía entre el 70 % y el 90 %, depende del contexto clínico. La especificidad puede alcanzar hasta el 80 %. Esta escala evalúa la gravedad del estado del paciente al considerar múltiples factores fisiológicos y demográficos, proporciona un índice predictor de la mortalidad a corto plazo, con un área bajo la curva (AUC) oscilante -en general- entre 0,7 y 0,9, lo cual indica una buena capacidad predictiva.⁽¹⁾

La escala *Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)* tiene una sensibilidad alta -alrededor del 85 %- para detectar disfunción orgánica, lo que puede correlacionarse con un aumento en la mortalidad. La especificidad es variable, pero generalmente se considera adecuada para identificar pacientes en riesgo. Es especialmente útil para monitorear la progresión de la enfermedad en pacientes críticos. Su área bajo la curva -para predecir mortalidad- puede ser superior a 0,8, lo cual sugiere una buena capacidad para discriminar entre sobrevivientes y no sobrevivientes.

En el caso de la *National Early Warning Score (NEWS)* ha demostrado ser efectivo en la identificación temprana de pacientes deteriorados, con sensibilidades que pueden superar el 90 % en algunos estudios. La especificidad varía, pero se considera útil para alertar sobre el riesgo de deterioro clínico. Aunque fue diseñado para su uso en entornos hospitalarios generales, en lo fundamental, su capacidad predictiva se ha validado con AUCs -a menudo rondan entre 0,75 y 0,85-, cuya cifra lo destaca como un indicador razonable para predecir el riesgo de mortalidad.^(2,3)

La implementación de estas escalas en Angola enfrenta desafíos relacionados con la calidad de los datos disponibles y la infraestructura sanitaria. La falta de registros precisos sobre mortalidad y morbilidad puede afectar la validez de los resultados obtenidos, al aplicar estas escalas. Además, las características demográficas y epidemiológicas únicas del país, como la alta prevalencia de enfermedades infecciosas como malaria y VIH/ SIDA, pueden influir en los resultados pronósticos.

Las limitaciones específicas en la implementación de escalas pronósticas como *APACHE II*, *Sequential Organ Failure Assessment* y *National Early Warning Score* son diversas, e incluyen problemas relacionados con la validez, complejidad técnica, contexto clínico específico, factores socioculturales y costos asociados. Para mejorar su efectividad, es esencial adaptar estas herramientas a las realidades locales mediante validaciones adecuadas y capacitación del personal médico.⁽⁴⁾



La importancia de este tipo de investigaciones radica en la necesidad de optimizar la atención médica y mejorar los resultados clínicos. Las escalas pronósticas, como *APACHE II*, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y *Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS)*, son utilizadas de forma amplia, en diversas unidades de cuidados intensivos alrededor del mundo. Sin embargo, su efectividad puede variar de acuerdo a las características demográficas y clínicas de la población atendida. La actual investigación busca proporcionar información valiosa sobre el desempeño de estas escalas en un contexto africano, específicamente en Angola, donde las enfermedades infecciosas son prevalentes.

El objetivo principal del estudio es evaluar la capacidad predictiva de las escalas *APACHE II*, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y *Mortality in Emergency Department Sepsis*, sobre el estado al egreso de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

MÉTODOS

Se trata de un estudio longitudinal retrospectivo que incluye un universo de 90 pacientes ingresados en la UTI del Hospital General de Cacuaco "Héroes de Kinfangondo", durante el período antes especificado. Se trabajó con la totalidad del universo.

Se busca determinar si estas escalas pueden discriminar de manera adecuada entre los pacientes que sobreviven y aquellos que no lo logran, así como identificar factores asociados a las infecciones capaces de influir en los resultados de la atención médica.

Para asegurar que el grupo estudiado fuese homogéneo y representativo de la población objetivo – además de lograr una evaluación más precisa de las escalas pronósticos-, se establecieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: Pacientes con enfermedades infecciosas, traumáticas o vasculares ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión

1. Pacientes trasladados a otro centro hospitalario antes del egreso.
2. Pacientes con enfermedades oncológicas.
3. Gestantes y puérperas.
4. Pacientes menores de 14 años.

Las hipótesis planteadas en este estudio son las siguientes:

- Hipótesis Nula (H_0): Las escalas estudiadas no tienen buena capacidad de predicción del estado al egreso.
- Hipótesis Alternativa (H_1): Las escalas estudiadas tienen buena capacidad de predicción del estado al egreso.



La recolección de datos se realizó a partir de las historias clínicas de pacientes, lo que permitió obtener información relevante sobre su estado clínico al ingreso y su evolución durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

La recolección de datos se realizó mediante un formulario estructurado, con la inclusión de información sobre:

- Datos demográficos: Edad, género y antecedentes médicos relevantes.
- Escalas Pronósticas: Valores obtenidos al ingreso en *APACHE II*, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y *Mortality in Emergency Department Sepsis*.
- Tipo de Infección: Clasificación de las infecciones diagnosticadas y cualquier coinfección presente durante las primeras 24 horas.
- Estado al Egreso: Evaluación del estado del paciente a los 30 días o al momento del egreso.

Los datos fueron organizados en una base, mediante el software Jamovic para Windows, lo que facilitó el análisis posterior.

Para el análisis estadístico se emplearon diferentes métodos:

1. ANOVA: Se utilizó para comparar las medias entre grupos según el estado al egreso (vivos vs. fallecidos).
2. Prueba Shapiro-Wilk: Para verificar la normalidad de los datos.
3. Prueba Chi-Cuadrado: Para evaluar asociaciones entre variables categóricas.
4. Prueba de Wilcoxon: Para analizar variables cuantitativas no paramétricas.

Las hipótesis estadísticas fueron formuladas para cada prueba, con un nivel de significancia establecido en $p < 0,05$.

Hipótesis de estadígrafo Shapiro-Wilks

- X_0 Los datos provienen de una distribución normal.
- X_1 Los datos provienen de una distribución diferente a la normal.

		test	p
MEDS	Shapiro-Wilk	0,983	0,274
NEWS	Shapiro-Wilk	0,989	0,674
SOFA	Shapiro-Wilk	0,972	0,051
APACHE	Shapiro-Wilk	0,978	0,121

También se calculó Ji cuadrado para las variables categóricas. Se realizó test de rangos de Wilcoxon para variables cuantitativas, mediante las siguientes hipótesis:



Hipótesis de la prueba de Wilcoxon

- X_0 No existe diferencias en el comportamiento de la tendencia central de las medias de las escalas según el estado del paciente a los 30 días.
- X_1 Existe diferencias en el comportamiento de la tendencia central de las medias de las escalas según el estado del paciente a los 30 días.

Los principios éticos se tuvieron en cuenta para garantizar la confidencialidad de los datos de pacientes. No fue necesario el consentimiento informado, debido a que se realizó una investigación retrospectiva. No se realizaron intervenciones más allá de los protocolos terapéuticos vigentes en la institución base del estudio.

RESULTADOS

Demografía y Características Clínicas

La mortalidad global observada fue del 23 %, equivalente a 21 pacientes fallecidos. La media de edad fue de $49 \pm 21,5$ años, cuyas cifras proyecta una población diversa en términos etarios. Del total de pacientes analizados:

- El 54 % presentó algún grado de disfunción renal.
- El hematocrito promedio fue de $27 \pm 7,8$ vol %.
- El 56,7 % ingresó con malaria como diagnóstico principal.
- Un 36,71 % presentaba coinfecciones al momento del ingreso.

Las coinfecciones más frecuentes incluyeron combinaciones como malaria con fiebre tifoidea, neumonía comunitaria asociada a malaria, peritonitis secundaria asociada a fiebre tifoidea y ascariasis.

En cuanto al análisis por escalas pronósticas, en la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos por cada una de ellas:



Tabla 1. Comportamiento de las escalas pronósticas seleccionadas según el estado a los 30 días de los pacientes

		Fallecido (N=21)	Vivo (N=69)	Total (N=90)	Wilcoxon p value
MEDS	Media (SD)	13,2 (1,9)	9,1 (2,5)	10,0 (3,0)	< 0,001
	Rango	11,0 - 18,0	4,0 - 14,0	4,0 - 18,0	
NEWS	Media (SD)	8,2 (2,1)	7,7 (1,9)	7,8 (1,9)	0,264
	Rango	5,0 - 12,0	5,0 - 10,0	5,0 - 12,0	
SOFA	Media (SD)	10,1 (3,8)	7,1 (1,9)	7,8 (2,8)	< 0,001
	Rango	6,0 - 16,0	4,0 - 10,0	4,0 - 16,0	
APACHE	Media (SD)	21,8 (4,9)	16,9 (4,2)	18,0 (4,8)	< 0,001
	Rango	16,0 - 29,0	11,0 - 24,0	11,0 - 29,0	

- APACHE II: Mostró diferencias significativas entre los grupos fallecidos y vivos ($p < 0,01$), sugiere una adecuada discriminación a pesar de no ser específica para infecciones.
- SOFA: También demostró capacidad para diferenciar entre los estados al egreso ($p < 0,01$), es especialmente relevante para pacientes con infecciones.
- NEWS: No mostró diferencias significativas entre los grupos ($p > 0,05$), lo que sugiere limitaciones en su aplicabilidad dentro del contexto estudiado.

El análisis sobre las coinfecciones y mortalidad de la tabla 2 reveló cómo el 76 % de los pacientes fallecidos presentaron coinfecciones, mientras que sólo el 24,6 % del grupo vivo tenía coinfecciones al ingreso. Esto resalta la importancia clínica de las coinfecciones, como un factor determinante en el pronóstico.

Tabla 2. Variables de infección relacionadas con el estado al egreso

Infecciones		Fallecido (N=21)	Vivo (N=69)	Total (N=90)	Ji cuadrado p value
Coinfección	No	5,0 (23,8 %)	52,0 (75,4 %)	57,0 (63,3 %)	< 0,001
	Sí	16,0 (76,2 %)	17,0 (24,6 %)	33,0 (36,7 %)	
Tipo de infección	Malaria	5,0 (23,8 %)	47,0 (68,1 %)	52,0 (57,8 %)	< 0,001
	Otras	16,0 (76,2 %)	22,0 (31,9 %)	38,0 (42,2 %)	

En la tabla 3 se realiza un análisis del área bajo la curva, para evaluar la capacidad predictiva:



- APACHE II: AUC = 0,76; especificidad = 0,33; sensibilidad = 1.
- SOFA: AUC = 0,71; especificidad = 0,38; sensibilidad similar a APACHE II.
- MEDS: AUC = 0,91; especificidad = 0,61; sensibilidad = 0,87, muestra un rendimiento superior respecto a las otras escalas.

La combinación de la escala *Mortality in Emergency Department Sepsis* con las variables relacionadas con infecciones incrementó de forma significativa el área bajo la curva a 0,95, lo que indica una mejora notable en la predicción del estado al egreso.

Tabla 3. Predicción de estado al egreso

Observado		Previsto			Precisión	Esp	Sen	AUC
		Fallecido	Vivo	%				
APACHE	Fallecido	7	14	33,3	0,84	0,33	1	0,76
	Vivo	0	69	100				
SOFA	Fallecido	8	13	38,1	0,85	0,38	1	0,71
	Vivo	0	69	100				
NEWS	Fallecido	0	21	0	0,76	0	100	0,57
	Vivo	0	69	100				
MEDS	Fallecido	13	8	61,9	0,87	0,61	0,95	0,91
	Vivo	3	66	95,7				
Infección	Fallecido	14	7	66,7	0,84	0,66	0,89	0,81
	Vivo	7	62	89,9				
MEDS asociado a infección	Fallecido	15	6	71,4	0,88	0,71	0,94	0,95
	Vivo	4	65	94,2				

La tabla 4 presenta una comparación de cuatro sistemas de puntuación-APACHE II, *Sequential Organ Failure Assessment*, *National Early Warning Score* y MEDS, entre dos grupos basados en la presencia o ausencia de coinfecciones, en la serie de 90 pacientes.

El APACHE II muestra como los pacientes tuvieron una puntuación media de 16,7 (DE 4,1) vs aquellos con presencia de coinfecciones y tuvieron una puntuación media de 20,3 (DE 5,1). La media general fue de 18,0 (DE 4,8). El valor p es $< 0,001$, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. En el caso del SOFA, la puntuación media para pacientes sin coinfecciones fue de 7,1 (DE 2,1), en comparación con 9,1 (DE 3,4) para aquellos con coinfecciones, donde resulta en una media general de 7,8 (DE 2,8). El valor p es $< 0,001$ y mostró una diferencia significativa. El NEWS exhibió puntuaciones medias similares entre los grupos, sin una diferencia significativa: 7,7 (DE 1,8) para los pacientes sin coinfecciones y 7,9 (DE 2,2) para aquellos con coinfecciones, lo que lleva a una media general de 7,8 (DE 1,9). El valor p es 0,707, lo cual indica que no hay diferencia significativa. Por último, está el MEDS Media (DE): los pacientes sin coinfecciones tuvieron una puntuación media de 9,3 (DE 2,6),

mientras que aquellos con coinfecciones, presentaron una puntuación media más alta de 11,4 (DE 3,1), resulta en una media general de 10,0 (DE 3,0). El valor p es $< 0,001$, indica una diferencia significativa.

Tabla 4. Medias de las escalas con la presencia o no de coinfección en el paciente al ingreso

Escala	Medias	Coinfecciones		Total (N=90)	ANOVA p value
		No (N=57)	Si (N=33)		
APACHE	Mean (SD)	16,7 (4,1)	20,3 (5,1)	18,0 (4,8)	$< 0,001$
	Range	11,0 - 25,0	11,0 - 29,0	11,0 - 29,0	
SOFA	Mean (SD)	7,1 (2,1)	9,1 (3,4)	7,8 (2,8)	$< 0,001$
	Range	4,0 - 14,0	4,0 - 16,0	4,0 - 16,0	
NEWS	Mean (SD)	7,7 (1,8)	7,9 (2,2)	7,8 (1,9)	0,707
	Range	5,0 - 10,0	5,0 - 12,0	5,0 - 12,0	
MEDS	Mean (SD)	9,3 (2,6)	11,4 (3,1)	10,0 (3,0)	$< 0,001$
	Range	4,0 - 14,0	4,0 - 18,0	4,0 - 18,0	

En la tabla 5 ocurre algo similar a la anterior. Las escalas estudiadas muestran diferencias entre los pacientes con malaria o algún otro tipo de infección. Las otras comorbilidades presentan incremento en los valores de las puntuaciones, con diferencias significativas, excepto en el caso del *National Early Warning Score*.

Al valorar la escala APACHE II, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Esto sugiere que la escala APACHE es efectiva para discriminar el estado clínico entre pacientes con malaria y otros tipos de infecciones.

En el caso del *Sequential Organ Failure Assessment*, existió también una diferencia significativa entre los grupos, lo que sugiere que la escala SOFA puede ser útil para evaluar la severidad en pacientes con diferentes tipos de infecciones.

En la escala *National Early Warning Score* no se alcanza el umbral de significancia estadística convencional ($p < 0,05$). Esto sugiere que la escala NEWS no es tan efectiva en este contexto específico, para diferenciar entre los grupos.

El *National Early Warning Score* exhibe una diferencia significativa entre los grupos, lo cual sugiere que la escala MEDS tiene un buen desempeño en la predicción del estado clínico en pacientes con malaria, comparado con aquellos con otras infecciones.

Tabla 5. Medias de las escalas según el tipo de infección al ingreso del paciente

Escala	Medias	Malaria (N=52)	Otras (N=38)	Total (N=90)	ANOVA p value
APACHE	Mean (SD)	16,8 (4,2)	19,7 (5,2)	18,0 (4,8)	0,005
	Range	11,0 - 25,0	11,0 - 29,0	11,0 - 29,0	
SOFA	Mean (SD)	7,3 (2,6)	8,5 (3,0)	7,8 (2,8)	0,04
	Range	4,0 - 16,0	4,0 - 16,0	4,0 - 16,0	
NEWS	Mean (SD)	7,5 (1,9)	8,2 (1,9)	7,8 (1,9)	0,087
	Range	5,0 - 12,0	5,0 - 11,0	5,0 - 12,0	
MEDS	Mean (SD)	9,3 (2,8)	11,0 (2,9)	10,0 (3,0)	0,009
	Range	4,0 - 14,0	5,0 - 18,0	4,0 - 18,0	

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que las escalas pronósticas tienen diferentes capacidades predictivas, de acuerdo al contexto clínico específico. Las diferencias observadas entre poblaciones africanas y otras regiones pueden atribuirse a factores demográficos y socioeconómicos únicos como mediadores, tanto en la presentación clínica, como en los resultados terapéuticos.

Los resultados indican que las escalas APACHE, *Sequential Organ Failure Assessment* y *Mortality in Emergency Department Sepsis* tienen una capacidad discriminativa significativa entre pacientes con malaria y aquellos con otras infecciones, mientras que la escala National Early Warning Score no muestra diferencias significativas en este contexto.

1. Efectividad Predictiva:

Las escalas APACHE y *Mortality in Emergency Department Sepsis* son particularmente efectivas para predecir el estado clínico y el riesgo asociado a pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, en especial aquellos diagnosticados con malaria.

La escala *Sequential Organ Failure Assessment* también muestra un rendimiento significativo, aunque ligeramente inferior al de APACHE y *Mortality in Emergency Department Sepsis*.

2. Limitaciones del *National Early Warning Score*:

La falta de significancia estadística en el *National Early Warning Score* sugiere que esta escala puede no ser adecuada para el contexto específico del estudio o podría requerir ajustes para mejorar su capacidad predictiva en poblaciones similares.



3. Implicaciones Clínicas:

Los hallazgos resaltan la importancia de utilizar escalas pronósticas adecuadas para guiar el manejo clínico en la Unidad de Cuidados Intensivos, especialmente en entornos donde las infecciones como la malaria son prevalentes.

La identificación temprana del riesgo puede permitir intervenciones más oportunas y potencialmente mejorar los resultados clínicos.

El análisis realizado sugiere que las escalas APACHE II, Sequential Organ Failure Assessment y Mortality in Emergency Department Sepsis son herramientas valiosas para evaluar el pronóstico y la severidad clínica en pacientes críticos con diferentes tipos de infecciones, mientras que el uso del NEWS puede ser reconsiderado o complementado por otras herramientas diagnósticas más efectivas en este contexto específico. Este análisis proporciona información relevante para la práctica clínica y puede servir como base para futuras investigaciones sobre la efectividad comparativa de estas escalas pronósticas en diversas poblaciones y condiciones clínicas dentro del ámbito crítico hospitalario.

Comparación con investigaciones previas

La sensibilidad y especificidad de las escalas APACHE II, *National Early Warning Score*, SOFA y *Mortality in Emergency Department Sepsis* varían entre las poblaciones europeas, americanas y africanas. Existen autores que han evidenciado algunas diferencias entre la mortalidad pronosticada y la ocurrida en las escalas del estudio. Sin embargo, la capacidad de predicción difundida, estuvo reportada 89 % en el *Sequential Organ Failure Assessment* y 80,6 en el APACHE.⁽⁴⁾

Las escalas se compararon de acuerdo a su aplicación. La capacidad predictiva se evaluó mediante el análisis del AUC-ROC y el rendimiento con los criterios de información de *Akaike (AIC) bayesiano (BIC)*. La mortalidad hospitalaria fue del 31,5 %. NEWS mostró mejor capacidad pronóstica y rendimiento según los criterios AIC/ BIC que qSOFA (AUC-ROC = 0,615 vs. 0,536; $p = 0,039$). SOFA presentó mejor rendimiento y AUC-ROC que LODS (0,776 vs. 0,693; $p = 0,01$) y ambos demostraron una mejor capacidad pronóstica que la *Systemic Inflammatory Response (SIRS)*, AUC-ROC = 0,521; $p < 0,003$.

Finalmente, SAPS-II predijo con mayor rendimiento la mortalidad que APACHE-II y presentó mayor capacidad discriminante, aunque sin significación estadística (AUROC = 0,738 vs. 0,673; $p = 0,08$). Entonces, la escala NEWS2 mostró mayor capacidad pronóstica que qSOFA, en pacientes sépticos ingresados en la UCI, por lo cual, su aplicación para el reconocimiento precoz de pacientes con sepsis o en riesgo, debería plantearse en los servicios de urgencias y hospitalización. Por otra parte, dado que SOFA mostró mejor rendimiento que LODS y SAPS-II –por su parte- mejor simplicidad que APACHE-II, deberían considerarse las escalas de elección en este contexto.⁽⁵⁾

En una investigación realizada en Indonesia, se evidenció que el Mortality in Emergency Department Sepsis presentó un área bajo la curva de 0,81. En el caso del SOFA, presentó 73 % de sensibilidad y el APACHE II presentó un rendimiento inferior a ambas escalas. En la actualidad existe una variante llamada *q-SOFA* del inglés *quick SOFA*. Además, se han realizado estudios para evaluar la utilidad que ocupa en



la toma de decisiones sobre todo al egreso y no se ha podido demostrar estadísticamente su superioridad.^(6,7)

Según considera *García de Lorenzo A*,⁽⁸⁾ el *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)*- como modelo predictivo asociado a APACHE II- incluye una ecuación de probabilidad obtenida por regresión logística múltiple, y ha sido validado en unidades de cuidados intensivos de todo el mundo. En caso del APACHE II, en estudios realizados en poblaciones europeas y americanas, la sensibilidad ha mostrado variaciones significativas. Por ejemplo, una investigación documentó una sensibilidad del 78 %, con un punto de corte superior a 18. En la especificidad fue del 45,5 % en el mismo contexto, lo que sugiere una alta tasa de falsos positivos.

La escala *Sequential Organ Failure Assessment* ha demostrado en varios estudios una sensibilidad elevada en algunas cohortes con un punto de corte de 5,5 y su especificidad fue de 52,2 %, indica su efectividad para detectar mortalidad, también puede presentar falsos positivos.^(9,10,11)

Aunque proporcionaron cifras elevadas de sensibilidad y especificidad para National Early Warning Score en los resultados obtenidos en general, esta escala fue diseñada para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19 y ha sido utilizada en diversas poblaciones, mostrando eficacia variable dependiendo del contexto clínico.^(12,13) También existen autores que mostraron valores bajos de sensibilidad y especificidad.⁽¹⁴⁾

La información sobre la escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)*, en comparación con las otras escalas es escasa, en los resultados disponibles. Sin embargo, se reconoce que dicha escala también tiene aplicaciones en la predicción de mortalidad.^(14,15)

Los estudios realizados en poblaciones europeas tienden a mostrar una mejor calibración y ajuste de las escalas debido a la homogeneidad en el acceso a cuidados intensivos y protocolos estandarizados.

En opinión de los autores, existen varios elementos que estas escalas pueden no considerar adecuadamente, lo que podría alterar sus resultados en poblaciones especiales. A continuación, se detallan algunos de estos elementos:

1. Características Demográficas

- Edad Avanzada: La edad puede influir en la respuesta a la enfermedad y en la eficacia del tratamiento, pero no siempre se refleja adecuadamente en estas escalas.
- Género: Las diferencias biológicas y sociales entre géneros pueden afectar la presentación y el pronóstico de las enfermedades.

2. Comorbilidades

- Enfermedades Crónicas: Condiciones como diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares pueden impactar la gravedad de una enfermedad aguda, pero no siempre se integran de manera efectiva en estas escalas.



- Discapacidad Física o Mental: Pacientes con discapacidades pueden tener un pronóstico diferente que no se captura completamente en las evaluaciones estándar.

3. Factores Socioeconómicos

- Acceso a la Atención Médica: La disponibilidad y calidad de atención médica pueden influir en los resultados, pero estos factores no son considerados en las escalas.
- Condiciones de Vida: El entorno social y económico puede afectar la salud general del paciente y su capacidad para recuperarse.

Estos elementos cobran mucha importancia en el entorno del hospital donde se realiza el estudio.

4. Aspectos Psicológicos

- Salud Mental: Pacientes con trastornos mentales pueden presentar síntomas diferentes y tener un pronóstico distinto que no se refleja en las escalas.
- Estrés Psicosocial: Situaciones de estrés significativo pueden afectar la recuperación y el manejo de enfermedades agudas.

5. Factores Genéticos y Biológicos

- Variabilidad Genética: La genética puede influir en la respuesta a tratamientos y en la progresión de enfermedades, pero este aspecto no es considerado por las escalas.
- Inmunidad: La respuesta inmune individual puede variar significativamente entre pacientes, y afecta su pronóstico.

La literatura consulta muestra alta variabilidad en la efectividad predictiva de estas escalas, de acuerdo a diferentes contextos geográficos:

En una publicación difundida sobre pronóstico de muerte, con 1 545 casos, por *Grudzinska FS y otros*⁽¹⁶⁾ la sensibilidad mostrada en las categorías de moderado y alto riesgo de muerte en la escala, *quick SOFA* obtuvo una sensibilidad 40,3 %, mientras que *National Early Warning Scores* tuvo un 79 %.

En una investigación con 107 mil pacientes, *Kai Zh y otros*⁽¹⁷⁾ demostraron que las escalas NEWS SOFA constituyen unas buenas opciones para predecir la mortalidad a corto plazo. Sin embargo, las áreas bajo la curva -mostradas en este metanálisis- fueron (NEWS 0,70), (SOFA 0,70).

En otro estudio realizado con 1 818 ingresados, por *Goulden R y otros*⁽¹⁸⁾ la escala *National Early Warning Score* mostró un AUC (0,65), muy similar al qSOFA (0,62). Los casos con la escala NEWS ≥ 5 el AUC (74 %), este resultado fue distinto al mostrado por qSOFA ≥ 2 (37 %), lo cual representa la sobrevaloración que otorgada por esta escala a la sepsis, por encima del estado clínico del paciente. La especificidad NEWS ≥ 5 (43 %) fue la más alta encontrada entre las escalas estudiadas.

Otro de los estudios evaluados es el difundido por *Jianjun J y otros*⁽¹⁹⁾ en el cual ellos incluyeron a 17 868 pacientes en un metanálisis y mostraron como las escalas qSOFA ≥ 2 tuvieron una sensibilidad 0,86 con



AUC 0,67. En estudios realizados en poblaciones europeas y americanas, se ha documentado una sensibilidad superior para SOFA (hasta un 83 %) y APACHE II (78 %) con tasas similares para mortalidad pronosticada frente a ocurrida.

Sin embargo, investigaciones recientes han indicado que escalas como *Mortality in Emergency Department Sepsis* y pueden ofrecer mejor rendimiento predictivo en poblaciones específicas, debido a su enfoque más integral hacia condiciones infecciosas prevalentes.⁽³⁾

La actual investigación presenta algunas limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo, en cuanto a los sesgos de selección y a la variabilidad en protocolos clínicos, debido a la inclusión única de pacientes ingresados. El primer aspecto puede haber excluido aquellos pacientes cuyas condiciones eran menos severas o a quienes no llegaron a ser admitidos por falta de recursos institucionales. Así mismo, las diferencias existentes entre los protocolos terapéuticos aplicados, pueden haber influido en los resultados observados. En adición, deben considerarse al interpretar los hallazgos, la falta de datos longitudinales completos, dado de que se trata de un estudio retrospectivo. Algunos datos podrían estar incompletos o no disponibles debido a registros clínicos inconsistentes.

El estudio concluye que las escalas pronósticas APACHE II, *Sequential Organ Failure Assessment*, NEWS y *Mortality in Emergency Department Sepsis* presentan comportamientos distintos respecto al estado al egreso a los 30 días tras el ingreso a la UTI. La combinación del MEDS con variables relacionadas con infecciones, mejora de forma significativa, la capacidad predictiva sobre el estado al egreso, sugiere su utilidad clínica específica dentro del contexto africano. Los hallazgos subrayan la importancia de adaptar las herramientas diagnósticas a las características demográficas y clínicas locales para optimizar el manejo clínico en unidades críticas como la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Cacuo "Héroes de Kinfangondo".

Por último, este análisis proporciona una base sólida para futuras investigaciones sobre la efectividad comparativa de escalas pronósticas en contextos similares y enfatiza la necesidad continua por mejorar los protocolos clínicos basados en evidencias, a fin de mejorar los resultados sanitarios en poblaciones vulnerables, como las atendidas en Angola. El tipo de infección, enfermedad o condiciones específicas pueden tener características que no se reflejan de forma adecuada en las escalas generales. Así también, las condiciones de salud subyacentes pueden alterar el estado del paciente de una manera no capturada por las escalas.

REFERENCIAS

1. Tian Y, Yao Y, Zhou J, Diao X, Chen H, Cai K, et al. Dynamic APACHE II Score to Predict the Outcome of Intensive Care Unit Patients. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Jan 26;8:744907. [access: 12/11/2024]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8826444/>



2. Williams B. The National Early Warning Score: from concept to NHS implementation. Clin Med (Lond). 2022 Nov;22(6):499-505. [access: 12/11/2024]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9761416/>
3. García Álvarez P. Validación externa del modelo predictivo de mortalidad en ancianos con neumonía adquirida en la comunidad. Rev Med Electrón [Internet]. 2020 dic;42(6):2560-74. [acceso: 12/11/2024]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242020000602560&lng=es
4. Ichien Barrera D, Pacheco Ambriz D, Reyes Díaz D. Eficacia de tres escalas pronósticas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR No. 20. Medicina Crítica. Abr 2022;36(2):101-6. [acceso: 12/11/2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/360265833_Eficacia_de_tres_escalas_pronosticas_de_mortalidad_en_la_Unidad_de_Cuidados_Intensivos_del_HGR_No_2
5. Moreno Torres V, Royuela A, Múñez E, Ortega A, Gutiérrez Á, Mills P, et al. Mejor capacidad pronóstica de NEWS2, SOFA y SAPS-II en pacientes con sepsis. Medicina Clínica. 2021;159. [acceso: 12/11/2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/357193737_Mejor_capacidad_pronostica_de_NEWS2_SOF_A_y_SAPS-II_en_pacientes_con_sepsis/citation/download
6. Liu C, Suo S, Luo L, Chen X, Ling C, Cao S. SOFA Score in relation to Sepsis: Clinical Implications in Diagnosis, Treatment, and Prognostic Assessment. Comput Math Methods Med. 2022 Aug 10;2022:7870434. [access: 26/11/2024]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9385349/>
7. Cruz Nato S, Freyre Cisneros L. Aplicación de la escala qSOFA en comparación con los criterios de SIRS para decisión de alta temprana en pacientes adultos que presentan neumonía e infección de vías urinarias. Informe final de investigación [Tesis de Especialista en Medicina de Emergencias y Desastres]. Quito: Hospital Eugenio Espejo, Servicio de Emergencia; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11965>
8. García de Lorenzo A. Score pronóstico en pacientes críticos. 2nd ed. García de Lorenzo A, editor. Majadahonda (Madrid): Ergon, S.A.; 2006.
9. Echtay Martínez A, Reyes N, Espinoza Díaz C, Morocho Zambrano A, Salazar Vilchez J. Sensibilidad y especificidad de los puntajes: Evaluación de insuficiencia orgánica secuencial rápida vs síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en la predicción de mortalidad intrahospitalaria. Med Interna Méx [Internet]. 2019 Oct. [acceso: 26/11/2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000500685&lng=es
10. Madrazo M, López Cruz I, Piles L, María Eiros J, Alberola J, Artero A. Prognostic accuracy of Quick SOFA in older adults hospitalised with community acquired urinary tract infection. International Journal of Clinical Practice. 2021;75,10:e14620. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34240521/>



11. Baldirà J, Ruiz Rodríguez J, Ruiz Sanmartin A, Chiscano L, Cortes A, Ángeles Sistac D. Use of Biomarkers to Improve 28 - Day Mortality Stratification in Patients with Sepsis and SOFA \leq 6. *Biomedicines*. 2023 Jul 30;11(8):2149. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37626646/>
12. Qiu X, Yu Peng L, Rui Xi Z. SIRS, SOFA, qSOFA, and NEWS in the diagnosis of sepsis and prediction of adverse outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2023 Jul - Dec;21(8):891-900. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37450490/>
13. Fuat Oduncu A, Güçlü Selahattin K, Sercan Y. Comparison of qSOFA, SIRS, and NEWS scoring systems for diagnosis, mortality, and morbidity of sepsis in emergency department. *Am J Emerg Med*. 2021 Oct;48:54-9. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33839632/>
14. Sivayoham N, Hussain A, Shabbo L, Christie D. An observational cohort study of the performance of the REDS score compared to the SIRS criteria, NEWS2, CURB65, SOFA, MEDS and PIRO scores to risk-stratify emergency department suspected sepsis. *Annals of Medicine*. 2021;53,1:1863-74. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34686088/>
15. Hamed Elbaih A, Zaynab Mohammed E, Rasha Mahmoud A, Abd Elwahed S. Sepsis patient evaluation emergency department (SPEED) score & mortality in emergency department sepsis (MEDS) score in predicting 28-day mortality of emergency sepsis patients. *Chin J Traumatol*. 2019 Dec;22(6):316-22. [access: 27/11/2024]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31761698/>
16. Grudzinska F, Aldridge K, Hughes S, Nightingale P, Parekh D, Bangash M, et al. Early identification of severe community-acquired pneumonia: a retrospective observational study. *BMJ Open Respir Res*. 2019 Jun 5;6(1):e000438. doi: 10.1136/bmjresp-2019-000438
17. Kai Z, Xing , Zh , Wenyun D, Nanxia X, Baoping T, et al. National Early Warning Score Does Not Accurately Predict Mortality for Patients With Infection Outside the Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-Analysis. doi: 10.3389/fmed.2021.704358
18. Goulden R, Claire Hoyle M, Monis J, Railton D, Riley V. qSOFA, SIRS and NEWS for predicting in hospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis. *Emerg Med J*. 2018 Jun;35(6):345-9. Epub 2018 Feb 21. doi: 10.1136/emmermed-2017-207120
19. Jianjun J, Yang J, Yongmei J, Cao J, Lu Y. Role of qSOFA in predicting mortality of pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Oct;97(40):e12634. doi: 10.1097/MD.00000000000012634

Conflicto de interés



Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Financiación

Los autores no tuvieron ninguna fuente de financiación.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Pedro Julio García Álvarez, Yunier Gil Rojas, José Bizela Mutumbuqui.*

Análisis formal: *Pedro Julio García Álvarez.*

Investigación: *Pedro Julio García Álvarez, Yunier Gil Rojas, Jose Bizela Mutumbuqui.*

Metodología: *Pedro Julio García Álvarez.*

Validación: *Pedro Julio García Álvarez, Yunier Gil Rojas, Jose Bizela Mutumbuqui.*

Verificación: *Yunier Gil Roja, Jose Bizela Mutumbuqui.*

Redacción- borrador original: *Pedro Julio García Álvarez.*

Redacción- revisión y edición: *Yunier Gil Rojas, Jose Bizela Mutumbuqui.*

Recibido: 27/11/2024.

Aprobado: 28/12/2024.

