

Desempeño del score de sepsis Phoenix en pacientes con sospecha de sepsis y/o shock séptico en departamento de emergencias pediátricas. Estudio observacional retrospectivo

Performance of the Phoenix sepsis score in patients with suspected sepsis and/or septic shock in the pediatric emergency department: A retrospective observational study

Marcelo Moral Sanchez^{1,2} , Leonidas Adelaida Rodriguez^{2,3} , Mirta Noemi Mesquita Ramirez^{2,4} 

¹Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu. San Lorenzo, Paraguay.

²Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Asunción, Paraguay.

³Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu. Departamento de Emergencias Pediátricas. San Lorenzo, Paraguay.

⁴Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu, Departamento de Investigación. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: La sepsis puede provocar una disfunción multiorgánica potencialmente mortal, comprometiendo de manera significativa la vida del paciente. **Objetivo:** Evaluar el desempeño del Score de Sepsis Phoenix (SSP) en pacientes pediátricos con sospecha clínica de sepsis y/o shock séptico durante las primeras 24 horas posteriores al ingreso al Departamento de Emergencias Pediátricas (DEP) como predictor de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal, con componente analítico, retrospectivo. Los datos se obtuvieron de las bases electrónicas del DEP, del HIS y del laboratorio. Se incluyeron pacientes pediátricos con sospecha clínica de sepsis o shock séptico atendidos en el DEP entre abril y noviembre de 2024. Variables analizadas: demográficas: edad, sexo, procedencia., clínicas: triángulo de evaluación pediátrica, SSP, intervenciones médicas, comorbilidades, evolución, estado de vacunación, foco infeccioso, procedimientos realizados e ingreso a UCIP y Laboratoriales. El análisis estadístico se efectuó con SPSS v21. El protocolo fue aprobado por el comité de ética

ABSTRACT

Introduction: Sepsis can cause life-threatening multi-organ dysfunction, significantly compromising the patient's life.

Objective: To evaluate the performance of the Phoenix Sepsis Score (PSS) in pediatric patients with clinical suspicion of sepsis and/or septic shock during the first 24 hours after admission to the Pediatric Emergency Department (PED) as a predictor of admission to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU). **Materials and**

Methods: This was a retrospective, descriptive, cross-sectional and observational study with an analytical component. Data were obtained from the electronic databases of the PED, the electronic health record, and the laboratory. Pediatric patients with suspected sepsis or septic shock treated at the Pediatric Emergency Department (PED) between April and November 2024 were included. Variables analyzed were: demographic (age, sex, origin), clinical (pediatric assessment triangle, sepsis screening test, medical interventions, comorbidities, clinical course, vaccination status, infectious focus, procedures performed, and admission to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU)), and laboratory. Statistical analysis was performed using

Correspondencia: Mirta Noemi Mesquita Ramirez **correo:** mirtanmr@gmail.com

Financiamiento: La investigación no tuvo financiación externa.

Declaración de conflictos de interés: Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Editor responsable: Leticia Ramírez Pastore  Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Clínica Pediátrica, Medicina Interna. San Lorenzo, Paraguay.

Recibido: 21/08/2025 **Aceptado:** 04/12/2025

DOI: <https://doi.org/10.31698/ped.52032025005b>

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

institucional. **Resultados:** Se incluyeron 160 pacientes. El 36,9% cumplió criterios SSP (27% con sepsis y 73% con shock séptico). El SSP mostró una sensibilidad del 93% y especificidad del 76% para predecir ingreso a UCIP dentro de las primeras 6 horas, y una sensibilidad del 94% y especificidad del 79% a las 12 horas. Un paciente con SSP positivo. **Conclusión:** El SSP demostró un rendimiento adecuado como predictor de ingreso a UCIP en las primeras 6 y 12 horas tras el ingreso al DEP, con alta sensibilidad (93–94%) y especificidad moderada (76–79%).

Palabras claves: Sepsis, score de phoenix, shock séptico, pediatría, emergencias pediátricas

SPSS v21. The protocol was approved by the institutional ethics committee. **Results:** 160 patients were included. 36.9% met sepsis screening criteria (27% with sepsis and 73% with septic shock). The screening test showed a sensitivity of 93% and a specificity of 76% for predicting PICU admission within the first 6 hours, and a sensitivity of 94% and a specificity of 79% at 12 hours. One patient with a positive screening test was included. **Conclusion:** The Phoenix score demonstrated adequate performance as a predictor of PICU admission within the first 6 and 12 hours after admission to the ED, with high sensitivity (93–94%) and moderate specificity (76–79%).

Keywords: Sepsis, Phoenix score, septic shock, pediatrics, pediatric emergencies.

INTRODUCCIÓN

La sepsis es una de las causas más frecuentes de muerte en todo el mundo, aunque no se dispone de cifras exactas debido a deficiencias en la recolección de datos a nivel poblacional⁽¹⁾. No obstante, en 2020 se reportó que la sepsis ocasionó cerca de 11 millones de muertes y fue responsable del 20% de todas las muertes a escala global; alrededor de la mitad de los casos ocurrió en niños menores de 5 años⁽²⁾.

Este problema es especialmente relevante en países de ingresos medianos y bajos, donde las limitaciones en la cobertura de vacunas y las deficientes condiciones sanitarias aumentan la incidencia de enfermedades infecciosas, y la mortalidad es especialmente elevada en el grupo de lactantes menores de 6 meses^(3,4).

En países de ingresos altos, más del 4% de los pacientes hospitalizados menores de 18 años hospitalizados y cerca del 8% de los ingresados a la UCIP presentan sepsis, con tasas de mortalidad que oscilan entre el 4% y el 50%, según la gravedad⁽⁵⁾.

Durante mucho tiempo, la sepsis se definió como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) causado por una infección. Sin embargo, los avances en la comprensión de sus mecanismos patogénicos^(6–8), incluyendo el hecho de que las manifestaciones sistémicas pueden aparecer sin diseminación microbiana directa, así como el reconocimiento del desencadenamiento temprano de respuestas

inflamatorias y antiinflamatorias, y el fracaso de estrategias puramente antiinflamatorias, señalaron la necesidad de una nueva definición^(9,10).

Muchos de los criterios utilizados presentaban baja especificidad y dificultaban la estratificación del riesgo tanto en entornos con recursos limitados como en aquellos con mayor disponibilidad⁽¹¹⁾.

En respuesta a estas limitaciones, en 2019 expertos en sepsis pediátrica elaboraron el Score de Sepsis Phoenix (SSP), que operacionaliza la presencia de disfunción orgánica potencialmente mortal en los sistemas respiratorio, cardiovascular, de coagulación y/o neurológico mediante una puntuación de 2 o más puntos en un niño con infección sospechada o confirmada. Su propósito es asistir a los clínicos en la identificación de niños con infección y disfunción orgánica potencialmente mortal, pero no predecir qué pacientes desarrollarán sepsis ni funcionar como herramienta de detección temprana⁽¹²⁾. Posteriormente, el score fue consensuado por otros autores^(13,14).

En América Latina, la información sobre sepsis pediátrica sigue siendo limitada; los datos disponibles muestran mortalidades elevadas entre 25% y 67% y sugieren que los factores socioeconómicos, así como el acceso a servicios de salud, influyen de manera significativa en los resultados^(15,16).

Hasta la fecha, no se han encontrado publicaciones

que evalúen, de manera retrospectiva o prospectiva, el desempeño del SSP en hospitales del país.

El Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Nu es el único centro que brinda atención exclusivamente a la población pediátrica. Su Departamento de Emergencias Pediátricas recibe alrededor de 120.000 consultas anuales, incluyendo pacientes con diagnóstico de sepsis, lo que constituye un escenario adecuado para evaluar esta herramienta diagnóstica. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue describir el desempeño del SSP en pacientes con diagnóstico clínico de sepsis y/o shock séptico dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso al Departamento de Emergencias, como predictor de ingreso a la UCIP.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y población del estudio

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Fueron elegibles los pacientes con edad comprendida entre 1 mes y 18 años que ingresaron al Departamento de Emergencias Pediátricas (DEP) de un hospital público con diagnóstico de sospecha clínica de sepsis o shock séptico, registrado por el emergentólogo, en el periodo comprendido entre abril y diciembre de 2024.

Mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos, se incluyeron en el estudio los pacientes registrados en el Health Information System (HIS), en las historias médicas electrónicas del DEP y en la base de datos electrónica del laboratorio del hospital. Se excluyeron aquellos pacientes con fichas incompletas o datos inconsistentes, así como los que presentaban diagnóstico de fibrosis quística o cardiopatías congénitas, debido a sus alteraciones crónicas pulmonares y/o hemodinámicas que podrían modificar la respuesta inflamatoria y afectar la precisión del Score de Sepsis Pediátrica (SSP). También fueron excluidos los pacientes oncológicos, dado que la inmunosupresión asociada puede originar presentaciones clínicas atípicas de sepsis y comprometer la validez del score en esta población.

Variables

Mediante un cuestionario en Google Forms se recogieron las siguientes variables: edad, sexo,

procedencia, Triángulo de evaluación pediátrica, las variables necesarias para la aplicación del SSP, intervención médica, intervención quirúrgica, analítica laboratorial, comorbilidades, estancia hospitalaria, foco infeccioso e ingreso a UCIP y estado al alta.

Score de sepsis Phoenix

El PSS evalúa la presencia y magnitud de la disfunción orgánica en niños con sospecha o confirmación de infección. Para ello, se basa en la puntuación de cuatro sistemas orgánicos clave:

Respiratorio: FiO₂, SatO₂, pO₂

Cardiovascular: uso de drogas vasoactivas, lactato, presión arterial media

Coagulación: dímero D, fibrinógeno, plaquetas, índice internacional normalizado (INR)

Neurológico: escala de Glasgow y reactividad pupilar

En presencia de infección sospechada o confirmada, un PSS ≥ 2 indica disfunción orgánica relevante y cumple criterios de sepsis pediátrica según esta escala. Asimismo, si el paciente obtiene ≥ 1 punto en el componente cardiovascular, se considera la posibilidad de shock séptico pediátrico. En el presente estudio, el SSP se determinó dentro de las 6 horas, y posteriormente a las 12 y 24 horas del ingreso hospitalario.

Aspectos estadísticos

Análisis de los datos

Los resultados del formulario de Google fueron descargados en un archivo Excel, el cual fue importado al software SPSS v21 (IBM, EE. UU.) para el análisis. Las variables cualitativas se expresaron como porcentajes. Las variables cuantitativas fueron analizadas de acuerdo con su distribución, determinada mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Se realizó la comparación de las características demográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes con sospecha de sepsis (Phoenix negativo) y los que tenían sepsis/shock séptico por criterios del score (Phoenix positivo). Se utilizó la tabla de contingencia y la prueba de chi-cuadrado; en casos donde las condiciones de la prueba no se cumplían, se aplicó el test Exacto de Fisher. La comparación de las variables cuantitativas se realizó por la prueba U

Mann Whitney, comparando las medianas con sus cuartiles, por la distribución no normal de los datos. Las variables cuantitativas como los signos vitales al ingreso así como los datos laboratoriales que no formaron parte del score como la proteína C reactiva, la creatinina y la procalcitonina (PCT) se incluyeron en la regresión logística binaria, (método intro) (Proteína C reactiva, procalcitonina y creatinina) y se determinó la capacidad de distinguir los pacientes con sepsis de acuerdo a los criterios de Phoenix, por medio de la curva ROC (receiver operating characteristic curve), los que mostraron diferencias significativas.

Para el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y coeficientes de probabilidad se utilizó el Test Calculator.

Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó como referencia la prevalencia de sepsis en un estudio realizado en un país desarrollado⁽¹²⁾, utilizando la calculadora Granmo.

Se consideró una frecuencia posible de sepsis del 6% (0,06), aceptando un riesgo alfa de 0,05 y un poder estadístico superior al 0,8 en un contraste bilateral se necesitaron ingresar al estudio 160 sujetos para

detectar una diferencia igual o superior a 6%. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 5%.

Aspectos éticos

El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y las pautas CIOMS. Fueron respetados los principios de autonomía, justicia y beneficencia. El comité de ética de la investigación de institución aprobó el protocolo de estudio institucional con liberación del consentimiento informado. (Aprobación N° 00331)

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, comprendido entre abril y noviembre de 2024, se registraron 4.538 ingresos en el DEP del Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Nu. De estos, 193 pacientes tuvieron el diagnóstico de sospecha clínica de sepsis y/o shock séptico dentro de las primeras 24 horas de su admisión, lo que representa una frecuencia de 4,2% (193/4.538). Se excluyeron 33 pacientes: 5 por fichas clínicas incompletas y 28 por patologías cardiopulmonares crónicas u otras enfermedades terminales. Finalmente, 160 pacientes con sospecha clínica de sepsis y/o shock séptico ingresaron al estudio (Figura 1).

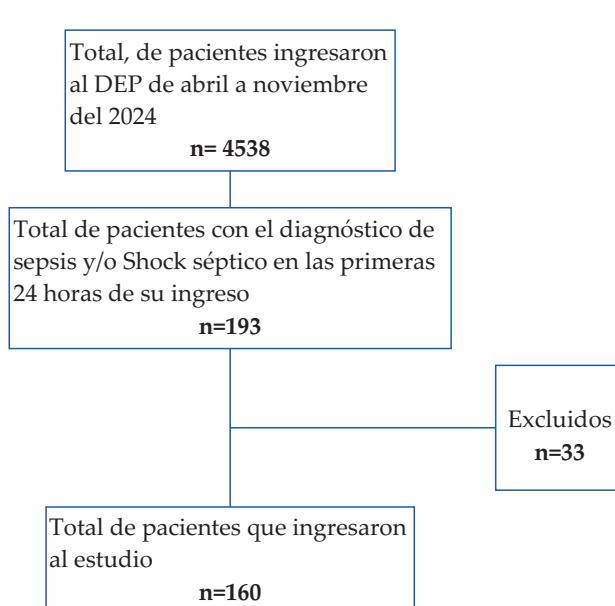


Figura 1. Flujograma de los pacientes en el departamento de emergencias pediátricas en el periodo de estudio.

Cumplieron con los criterios SSP el 36,8% (59/160) de los pacientes con sospecha clínica de sepsis. De esta población, 43 presentaron shock séptico y 16 sepsis, de acuerdo con el score (Figura 2).

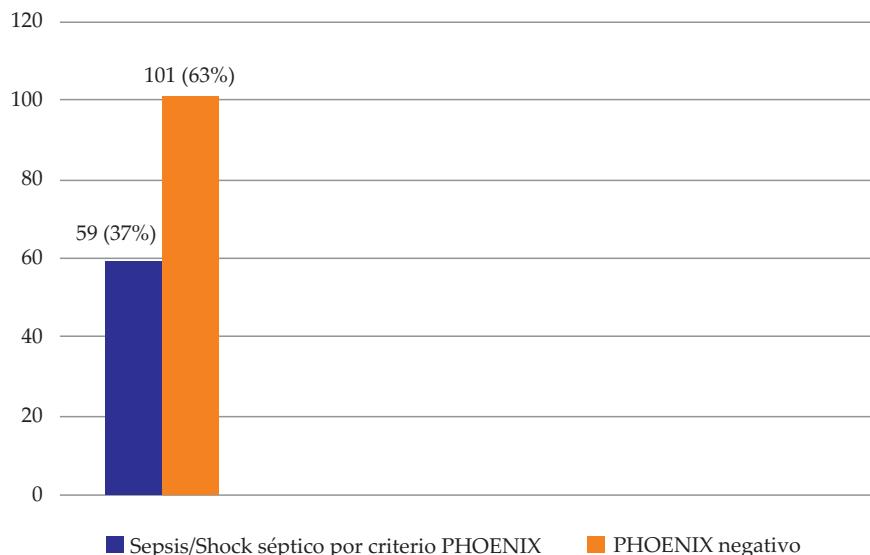


Figura 2. Número y porcentajes de pacientes con sospecha clínica de sepsis que tuvieron el diagnóstico de sepsis/Shock séptico de acuerdo con los criterios del score Phoenix. N=160

Tabla 1. Datos demográficos, clínicos al ingreso de los pacientes con sospecha de sepsis clínica y sepsis /shock séptico, por los criterios del score de Phoenix. N=160

Variables	Phoenix Positivo n=59	Phoenix negativo n= 101	P
Edad (años)			
Mediana P25 – P75	3	1 - 8	0,28 ^t
Genero			
Masculino	19	32.2	61.4
Femenino	40	67.8	38.6
Procedencia			
Central	36	61	93
Otros	23	39	7
Presencia Comorbilidades			
Vacunas completas	16	27.1	16.8
	28	47.5	63.4
Estado al ingreso			
Reacción pupilar +	58	98.3	0
TEP			
Shock compensado	29	49.2	77.2
Shock descompensado	17	28.8	3
Dificultad respiratoria	7	11.9	19
Falla respiratoria	2	3.4	0
Falla cardiovascular	3	5.1	1
Disfunción del SNC	1	1.7	0
Glasgow			
≥10	49	83.1	99
<10	10	16.9	1

¹=U Mann Whutney ²= χ^2 ³= Test Exacto de Fisher

La saturación de oxígeno fue mayor en el grupo SSP negativo (98% vs 97%, p=0,003, U Mann-Whitney). En cuanto a los datos laboratoriales no incluidos en el SSP se observaron en 2 mediciones, diferencias entre los grupos: creatinina 0,46 vs 0,41 (p=0,114);

procalcitonina (PCT) 2,8 vs 0,38 (p=0,0001); proteína C reactiva (PCR) 207 vs 127 (p=0,0001). Los valores laboratoriales incluidos en el score y los signos vitales al ingreso que mostraron medianas superiores en el grupo SSP positivo presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Signos vitales y datos laboratoriales al ingreso de los pacientes con sospecha clínica de sepsis y con diagnóstico de sepsis /shock séptico de acuerdo con los criterios de Phoenix n=160

Variables	Phoenix Positivo n=59			Phoenix negativo n= 101			p						
Signos vitales													
Mediana p25 p75													
Frecuencia cardiaca	149	138	160	140	130	155	0.007 ¹						
Frecuencia respiratoria	34	30	44	31	26	36	0.002 ¹						
Presión arterial media	62	54	68	66	61	70	0.003 ¹						
Saturación de oxígeno	97	96	98	98	97	98	0.003 ¹						
Datos de laboratorio	642	360	2722	465	318	622	0.006 ¹						
Dímero D	2,5	1.9	3.8	2	1.6	2.5	0.001 ¹						
Lactato	393	260	552	429	320	625	0.122 ¹						
Fibrinógeno	1.42	1.36	1.53	1.2	1.2	1.38	0.001 ¹						
INR	0.46	0.36	0.60	0.41	0.37	0.51	0.114 ¹						
Creatinina Proteína Creativa	203	40	320	127	7.8	173	0.0001 ¹						
Procalcitonina	2.8	0.62	17.4	0.38	0.08	1.3	0.0001 ¹						
Plaquetas	354.000			326.000									
	230.000	420.000		261.000	424.0000		0.682 ¹						

¹=U Mann Whutney

La saturación de oxígeno fue mayor en el grupo SSP negativo (98% vs 97%, p=0,003, U Mann-Whitney). En cuanto a los datos laboratoriales no incluidos en el SSP se observaron, diferencias en 2 mediciones, procalcitonina (PCT) 2,8 vs 0,38 (p=0,0001); proteína C reactiva (PCR) 207 vs 127 (p=0,0001).

Los valores laboratoriales incluidos en el SSP y los signos vitales al ingreso que mostraron medianas superiores en el grupo SSP positivo se presentan en la Tabla 2.

Tabla 3. Evolución, procedimientos y resultados de cultivos de líquidos biológicos de los pacientes con sospecha clínica de sepsis y sepsis/shock séptico de acuerdo a los criterios de Phoenix n=160

Variables	Phoenix Positivo n=59		Phoenix negativo n= 101		p
	n	%	n	%	
Soporte ventilatorio					
Si	57	96.6	54	53.5	0.0001 ¹
Mayor volumen de expansión	21	39	6	7	0.0001 ¹
Medic. Vasoactiva	35	59	1	1	0.0001 ²
Identificación del foco infeccioso	56	95	97	96	0.223 ¹
Intervención quirúrgica	12	20.	12	12	0.887 ¹
Tiempo permanencia en el DEP					
Menos 6 h	29	49	7	7	0.0001 ¹
6 - 12 h	8	13.6	6	6	0.175 ¹
>12h a 24 h	4	7	2	2	0.266 ²
Mas 24 h	18	31	86	85	0.0001 ¹
Hemocultivo positivo	8	13.6	3	3	0.011 ²
Urocultivo positivo	5	8.5	14	13.9	0.567 ¹
Destino desde DEP					
Alta	3	5.1	52	51.5	0.001 ¹
Sala internados	16	27.1	47	46.5	0.02 ¹
UCIP	39	66.1	2	2	0.0001 ²
Óbito	1	1.7	0	0	

1= χ^2 2= Test Exacto de Fisher

En relación a los focos infecciosos, en el grupo SSP positivo vs SSP negativo fue: Pulmonar 28 (47,5%) vs 47 (46,5%), p=1; Enteral 7 (11,9%) vs 12 (11,9%), p=0,5; Urinario 6 (10,2%) vs 17 (16,8%), p=0,02; cutáneo 14 (23,7%) vs 19 (18,2%), p=0,5, respectivamente. Se observó 1 caso de Dengue en el grupo SSP + vs 2 casos en SSP.

La regresión logística de los datos laboratoriales no incluidos en el SSP mostró asociación significativa en el grupo SSP positivo: PCR OR=1,004 (IC95% 1,001-1,002, p=0,019); PCT OR=1,08 (IC95% 1,08-1,17, p=0,022). La capacidad de discriminación se evaluó mediante curvas ROC: PCT AUC=0,77 (IC95% 0,68-0,84); PCR AUC=0,75 (IC95% 0,66-0,83) (Figura 3).

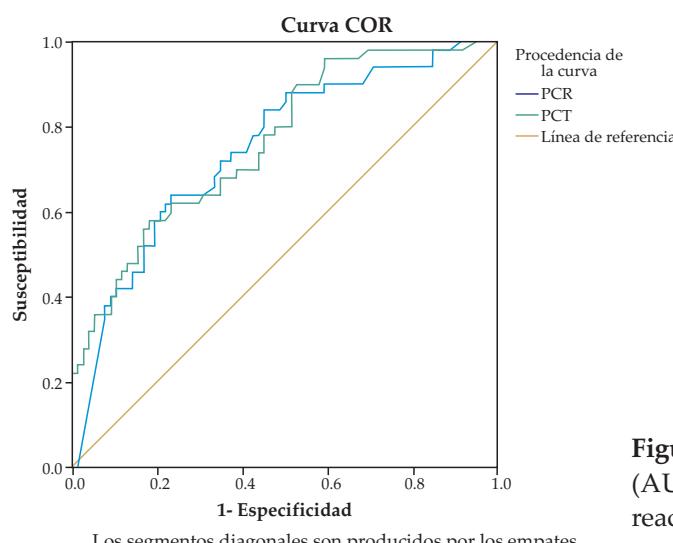


Figura 3. Rendimiento de la procalcitonina (PCT) (AUC =0,77 (IC95% 0,68-0,84); y la Proteína C reactiva (PCR). AUC=0,75 (IC95% 0,66-0,83).

El desempeño del SSP como predictor de ingreso a UCIP se evaluó en dos momentos: Antes de las 6 h: sensibilidad (S) 93%, especificidad (E) 76%, coeficiente de probabilidad positivo (CPP) 3,8 (IC95% 2,72–5,2), coeficiente de probabilidad negativo (CPN) 0,09 (IC95% 0,02–0,38), Valor predictivo positivo (VPP) = 48 %, valor predictivo negativo (VPN)=98%. La prevalencia fue 18%, y uno

de cada 2 pacientes con SSP ingresó a UCIP antes de las 6 h.

Dentro de las 12 h: S = 93%, E= 76%, CPP=3,8 (IC95% 2,72–5,2), (CPN)=0,09 (IC95% 0,02–0,38). Por cada 1,8 pacientes con score positivo, 1 ingresó a UCIP dentro de las 12 h del ingreso al DEP. Tabla 4. A las 24h del ingreso al no se modifico el rendimiento del SSP.

Tabla 4. Rendimiento del score Phoenix como predictor de ingreso a la Unidad de cuidados intensivos pediatricos, dentro de las 6 h del ingreso al departamento de emergencias pediátricas y de las 12 h.

	Ingreso a UCIP dentro de 6 horas		
	Si	No	Total
Score de Phoenix para sepsis/shock séptico	Positivo	27	32
	Negativo	2	99
Prevalencia 18%			
S= 93 E=76 CPP= 3.8 CPN= 0.09 VPP=48% VPN=98%			
	Ingreso a UCIP dentro de 12 horas		
	Si	No	Total
Score de Phoenix para sepsis/shock séptico	Positivo	33	26
	Negativo	2	99
Prevalencia 18%			
S= 94 E=79 CPP= 4.5 CPN= 0.07 VPP=56% VPN =98			

Test Calculator

DISCUSIÓN

En el presente estudio, la aplicación retrospectiva del SSP a una cohorte de pacientes ingresados al Departamento de Emergencias Pediátricas (DEP) con sospecha de sepsis aportó información relevante sobre la frecuencia de sepsis y shock séptico de acuerdo con los parámetros del score. Se encontró que más de un tercio de los pacientes con sospecha de sepsis obtuvieron al menos 2 puntos en el SSP, confirmando el diagnóstico de sepsis; de estos, la mayoría presentó disfunción multiorgánica, configurando el diagnóstico de shock séptico.

El SSP mostró muy buena sensibilidad para discriminar el ingreso a la UCIP en pacientes con score positivo antes de las 6 horas del ingreso al DEP, evidenciando que uno de cada dos pacientes con SSP positivo ingresó a la UCIP. Resultados similares se

observaron dentro de las 12 horas posteriores al ingreso. Además, se encontró un elevado valor predictivo negativo, lo que indica que los casos con SSP negativo tienen baja probabilidad de presentar una infección grave con riesgo vital.

A diferencia del estudio de validación⁽¹²⁾, realizado en entornos de altos y bajos recursos, donde se reportó un elevado valor predictivo positivo para mortalidad, el presente estudio encontró un valor predictivo positivo bajo para el ingreso a UCIP. Esta diferencia podría deberse a que el punto de corte del presente estudio no fue la mortalidad, sino el ingreso a la UCIP. La mortalidad no fue evaluada, aunque se registró un caso en un paciente con shock séptico.

Desde su validación, el SSP ha sido considerado una herramienta capaz de unificar múltiples criterios de disfunción orgánica previamente reportados^(17,18).

Una publicación reciente mostró la capacidad predictiva de los criterios de Phoenix en comparación con otras herramientas de cribado, como el qPS4 (*quick pediatric septic shock screening score*), el LqSOFA (*Liverpool quick Sequential Organ Failure Assessment*) y el score CHOP (*Children's Hospital of Philadelphia*). El qPS4 demostró mayor sensibilidad para predecir sepsis y shock séptico según los criterios de Phoenix (sensibilidad 85,5% y especificidad 89%) en comparación con los otros scores⁽¹⁹⁾. En la UCIP, el SSP fue mejor predictor de deterioro clínico (76,2%) frente a PRIMS III, pSOFA y PELOD-2⁽²⁰⁾.

En este estudio, los criterios de Phoenix identificaron correctamente a los pacientes pediátricos con sepsis/shock séptico y elevado riesgo de mortalidad, acorde con el objetivo del score. Algunos marcadores de hipoperfusión, como la necesidad de resuscitación fluídica, no forman parte de los criterios del score, aunque fueron significativamente mayores en los pacientes con SSP positivo. La procalcitonina mostró valores elevados en comparación con los pacientes SSP negativos y, al analizarse como predictor, tuvo un rendimiento aceptable según el área bajo la curva (AUC). Esto sugiere que algunos criterios podrían requerir ajustes. Sin embargo, el SSP no fue concebido como herramienta para el diagnóstico temprano de sepsis, sino para identificar sepsis con riesgo vital. Hasta la fecha, no existen publicaciones que evalúen la implementación de criterios de diagnóstico temprano de sepsis en población pediátrica, lo que permitiría evitar la progresión hacia la afectación multisistémica⁽²¹⁾.

El artículo de validación del SSP fue sometido a un proceso de revisión crítica por parte de autores españoles, quienes concluyeron que el rigor metodológico aplicado fue adecuado y que puede generalizarse^(22,23).

Limitaciones

Este estudio presenta limitaciones propias de su diseño retrospectivo, que obligaron a excluir menos del 20% de la cohorte inicial. No obstante, los datos fueron obtenidos de bases electrónicas clínicas y laboratoriales, lo que garantiza su consistencia.

Presenta, no obstante, fortalezas: se trata del primer

estudio que aplica el SSP en una población pediátrica en el contexto hospitalario en el país. Para generalizar los resultados es necesario realizar un estudio multicéntrico prospectivo con un número mayor de participantes. Es importante subrayar que esta herramienta fue validada para su uso en hospitales de distinta complejidad. El SSP es una herramienta novedosa y, hasta la fecha, no se ha publicado su desempeño en estudios prospectivos.

CONCLUSIONES

El SSP mostró muy buen rendimiento como predictor de ingreso a la UCIP dentro de las 6 y 12 horas posteriores al ingreso al DEP en pacientes con sospecha clínica de sepsis. La sensibilidad fue de 93% y 94%, y la especificidad de 76% y 79%, respectivamente. Se evidenció que uno de cada dos pacientes con SSP positivo ingresó a la UCIP. Además, presentó un elevado valor predictivo negativo (98%).

En el presente estudio, la aplicación retrospectiva del SSP a una cohorte de pacientes ingresados al Departamento de Emergencias Pediátricas (DEP) con sospecha de sepsis, aportó información relevante sobre la frecuencia de sepsis y shock séptico de acuerdo con los parámetros del score. Se encontró que más de un tercio de los pacientes con sospecha de sepsis obtuvieron al menos 2 puntos en el SSP, confirmando el diagnóstico de sepsis; de estos, la mayoría presentó disfunción multiorgánica, configurando el diagnóstico de shock séptico.

El SSP mostró muy buena sensibilidad para discriminar el ingreso a la UCIP en pacientes con score positivo antes de las 6 horas del ingreso al DEP, evidenciando que uno de cada dos pacientes con SSP positivo ingresó a la UCIP. Resultados similares se observaron dentro de las 12 horas posteriores al ingreso. Además, se encontró un elevado valor predictivo negativo, lo que indica que los casos con SSP negativo tienen baja probabilidad de presentar una infección grave con riesgo vital.

A diferencia del estudio de validación de⁽¹²⁾, realizado en entornos de altos y bajos recursos, donde se reportó un elevado valor predictivo positivo para mortalidad, el presente estudio

encontró un valor predictivo positivo bajo para el ingreso a UCIP. Esta diferencia podría deberse a que le punto de corte del presente estudio no fue la mortalidad sino el ingreso a la UCIP. La mortalidad no fue evaluada, aunque se registró un caso en un paciente con shock séptico.

Desde su validación, el SP ha sido considerado una herramienta capaz de unificar múltiples criterios de disfunción orgánica previamente reportados (17,18). Una publicación reciente mostró la capacidad predictiva de los criterios de Phoenix en comparación con otras herramientas de cribado, como el qPS4 (quick pediatric septic shock screening score), el LqSOFA (Liverpool quick Sequential Organ Failure Assessment) y el score CHOP (Children's Hospital of Philadelphia). El qPS4 demostró mayor sensibilidad para predecir sepsis y shock séptico según los criterios de Phoenix (sensibilidad 85,5% y especificidad 89%) en comparación con los otros scores (19). En la UCIP, el SSP fue mejor predictor de deterioro clínico (76,2%) frente a PRIMS III, pSOFA y PELOD-2⁽²⁰⁾.

En este estudio, los criterios de Phoenix identificaron correctamente a los pacientes pediátricos con sepsis/shock séptico y elevado riesgo de mortalidad, acorde con el objetivo del score. Algunos marcadores de hipoperfusión, como la necesidad de resuscitación fluidica, no forman parte de los criterios del score, aunque fueron significativamente mayores en los pacientes con SP positivo. La procalcitonina mostró valores elevados en comparación con los pacientes SP negativos y, al analizarse como predictor, tuvo un rendimiento aceptable según el área bajo la curva (AUC). Esto sugiere que algunos criterios podrían requerir ajustes. Sin embargo, el SP no fue concebido como herramienta para el diagnóstico temprano de sepsis, sino para identificar cuadros infecciosos con riesgo vital. Hasta la fecha, no existen publicaciones que evalúen la implementación de criterios de diagnóstico temprano de sepsis en población pediátrica, lo que permitiría evitar la progresión hacia la afectación multisistémica⁽²¹⁾.

El artículo de validación del SSP fue sometido a un proceso de revisión crítica, por parte de autores españoles, quienes concluyeron que el rigor metodológico aplicado fue adecuado, y que puede generalizarse^(22,23).

Limitaciones:

Este estudio presenta limitaciones propias de su diseño retrospectivo, que obligaron a excluir menos del 20% de la cohorte inicial. No obstante, los datos fueron obtenidos de bases electrónicas clínicas y laboratoriales, lo que garantiza su consistencia.

Presente no obstante fortalezas, se trata del primer estudio que aplica el SSP en una población pediátrica en el contexto hospitalario en el país. Para generalizar los resultados se necesario realizar un estudio multicéntrico proyectivo con un número mayor de participantes. Es importante subrayar que esta herramienta fue validada para su uso en hospitales de distinta complejidad. El SSP es una herramienta novel y hasta la fecha no se ha publicado su desempeño en estudios prospectivos.

CONCLUSIONES

El SSP mostró muy buen rendimiento como predictor de ingreso a la UCIP dentro de las 6 y 12 horas posteriores al ingreso al DEP en pacientes con sospecha clínica de sepsis. La sensibilidad fue de 93% y 94%, y la especificidad de 76% y 79%, respectivamente. Se evidenció que uno de cada dos pacientes con SSP positivo ingresó a la UCIP. Además, presentó un elevado valor predictivo negativo (98%).

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Marcelo Moral Sánchez: Redacción del protocolo de investigación, recolección de datos, análisis de los resultados, redacción del primer manuscrito, aprobación del manuscrito final.

Leonidas Rodríguez: Concepción del tema, corrección del protocolo de investigación, análisis de los datos, corrección y aprobación de la versión final del manuscrito

Mirta Mesquita: Corrección del protocolo de investigación, Revisión del manuscrito preliminar y de la versión final del manuscrito.

Corrección del protocolo de investigación, análisis de los datos, corrección y aprobación de la versión final del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Fleischmann-Struzek C, Rudd K. Challenges of assessing the burden of sepsis. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2023;118(Suppl 2):68-74. doi: 10.1007/s00063-023-01088-7
2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlanc DR et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 2020; 395(10219):200-211. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32989-7.
3. Arriola-Montenegro L, Escalante-Kanashiro R. Sepsis in Children in Latin America: Gaps, Inequities, and Improvement Strategies. *Pediatr Emerg Care.* 2022; 38(10):564-567. doi: 10.1097/PEC.0000000000002582.
4. Milton R, Gillespie D, Dyer C, Taiyari K, Carvalho MJ, Thomson K, et al. Neonatal sepsis and mortality in low-income and middle-income countries from a facility-based birth cohort: an international multisite prospective observational study. *Chan GJ. Lancet Glob Health.* 2022; 10(5):e661-e672. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00043-2
5. Salomão R, Ferreira BL, Salomão MC, Santos SS, Azevedo LCP, Brunialti MKC. Sepsis: Evolving concepts and challenges. *Brazilian J Med Biol Res.* 2019; 52(4):1-14. doi: 10.1590/1414-431x20198595
6. Lalitha AV, Satish JK, Reddy M, Ghosh S, George J, Pujari C. Sequential Organ Failure Assessment Score As a Predictor of Outcome in Sepsis in Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatr Intensive Care.* 2021; 10(02):110-7. doi: 10.1055/s-0040-1714705
7. Burdick H, Pino E, Gabel-Comeau D, Gu C, Roberts J, Le S, et al. Validation of a machine learning algorithm for early severe sepsis prediction: a retrospective study predicting severe sepsis up to 48 h in advance using a diverse dataset from 461 US hospitals. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2020;20(1):1-10. doi: 10.1186/s12911-020-01284-x
8. Huang M, Cai S, Su J. The pathogenesis of sepsis and potential therapeutic targets. *Int J Mol Sci.* 2019;20(21). doi: 10.3390/ijms20215376
9. Menon K, Schlapbach LJ, Akech S, Argent A, Chiotos K, Chisti MJ, et al. Pediatric Sepsis Definition-A Systematic Review Protocol by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Explor.* 2020; 2(6):e0123. doi: 10.1097/CCE.0000000000000123
10. Menon K, Schlapbach LJ, Akech S, Argent A, Biban P, Carroll ED, et al. Pediatric Sepsis Definition Taskforce of the Society of Critical Care Medicine. Criteria for Pediatric Sepsis-A Systematic Review and Meta-Analysis by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Med.* 2022; 50(1):21-36. doi: 10.1097/CCM.0000000000005294.
11. Balamuth F, Scott HF, Weiss SL, Webb M, Chamberlain JM, Bajaj L, et al. Validation of the Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock Definitions in the Pediatric Emergency Department. *JAMA Pediatr.* 2022; 176(7):672-8. doi: 10.1001/jamapedia trics.2022.1301
12. Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, Dewitt PE, Russell S, Rebull MN, Martin B, et al. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *Jama.* 2024;331(8):675-86. doi: 10.1001/jama.2024.0196
13. Schlapbach LJ, Watson RS, Sorce LR, Argent AC, Menon K, Hall MW, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *Jama.* 2024;331(8):665-74. doi: 10.1001/jama.2024.0179
14. Cortés Guerra D, Jaramillo-Bustamante JC, Sánchez-Pinto N. Sepsis en pediatría: nuevos criterios diagnósticos y desafíos. *Revista Chilena de Infectología.* 2024;41(5):611-622. doi: 10.4067/s0716-10182024000500151.
15. Souza DC, Barreira ER, Shieh HH, Cordeiro Ventura AM, Bousso A, Troster EJ, et al. Prevalence and outcomes of sepsis in children admitted to public and private hospitals in Latin America: A multicenter observational study. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2021;33(2):231-42. doi: 10.5935/0103-507X.20210030
16. Jabornisky R, Sáenz SS, Capocasa P, Jaen R, Moreno R, Landry L, et al. Epidemiological study of pediatric severe sepsis in Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2019;117 Supl 3:S135-156. doi: 10.5546/aap.2019.eng.S135
17. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med.* 2020;46(s1):10-67. doi: 10.1007/s00134-019-05878-6
18. Schlapbach LJ, Weiss SL, Bembea MM, Carcillo JA, Leclerc F, Leteurtre S. Scoring Systems for Organ Dysfunction and Multiple Organ Dysfunction: The PODIUM Consensus Conference. *Pediatrics.* 2022; 149(1 Suppl 1):S23-S31. doi: 10.1542/peds.2021-052888D.
19. Toltzis P, Remy KE. New Criteria for Pediatric Sepsis: A Phoenix Rising. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2024; 29(6):676-678. doi: 10.5863/1551-6776-29.6.676

20. Georgette N, Michelson K, Monuteaux M, Eisenberg MA. Comparing screening tools for predicting Phoenix criteria sepsis and septic shock among children. *Pediatrics*. 2025 May;155(5):e2025071155. doi: 10.1542/peds.2025-071155.
21. Hadzhieva-Hristova A, Krumova D, Stoeva T, Georgieva R, Iotova V. Assessment of Phoenix Sepsis Score, pSOFA, PELOD-2, and PRISM III in Pediatric Intensive Care. *Children*. 2025;12(3):262. doi: 10.3390/children12030262
22. Rodriguez I, Deep A. Phoenix criteria for sepsis: are these enough to guide a clinician? *Eur J Pediatr* 2024; 183:5033-5035. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05767-1>
23. Balado Insunza N, Flores Villar S. La escala de Phoenix es la mejor herramienta actual para diagnosticar y pronosticar la sepsis y el shock séptico en Pediatría. *Evid Pediatr* [Internet]. 2024 [citado 30 jul 2025];20:43. Disponible en <http://www.evidenciasenpediatria.es/EnlaceArticulo?ref=2024;20:43>