

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN MEDICINA

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CURSO 2024-2025



Universidad de Valladolid



“Utilidad de la escala mSOFA para la valoración pronóstica del paciente infectado en el ámbito prehospitalario”

Estudiante: Eugenia Temboursy Molina. Estudiante de sexto curso de medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid.

Tutor: Dr. Raúl López Izquierdo: Médico Adjunto. Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid. Profesor asociado del departamento de Cirugía Universidad de Valladolid.

Co-tutor: Francisco Martín Rodríguez. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid; Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. España

Contenido

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	9
MATERIAL Y MÉTODOS	9
Tipo de estudio	9
Criterios de inclusión	9
Criterios de exclusión	10
Variables del estudio	10
-Variable dependiente principal:	10
-Variables dependientes secundarias:	10
Análisis y gestión de datos.....	10
Aspectos ético-legales	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIÓN.....	18
BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXO I	22
TABLAS Y FIGURAS.....	22
Figura 1.....	28
1A. ABC mortalidad a 2 días	28
1B. ABC mortalidad a 7 días	28
1C. ABC mortalidad a 30 días.....	29
ANEXO II	30

RESUMEN

Introducción: La sepsis supone una patología relativamente frecuente e importante en los entornos de las urgencias prehospitalarias. Las escalas son instrumentos valiosos que permiten a los profesionales sanitarios evaluar de forma objetiva la disfunción orgánica en pacientes con infección, facilitando una intervención temprana, y por tanto mejorando el pronóstico del paciente. La escala mSOFA se describió en el año 2019 para la valoración pronóstica de los pacientes atendidos en el ámbito pre-hospitalario.

Objetivos: Evaluar la capacidad pronóstica de la escala mSOFA para predecir la mortalidad a corto y medio plazo en pacientes con diagnóstico de infección atendidos en el ámbito prehospitalario.

Material y métodos: Estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se realizó en el ámbito de las urgencias prehospitalarias. Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años trasladados al medio hospitalario por el servicio de emergencias con diagnóstico de infección. Criterios de exclusión: Menores de edad, sin diagnóstico de infección o dados de alta en el lugar. Variables independientes: Demografía (edad, sexo), Índice de Comorbilidad de Charlson (IC_h), triaje, constantes vitales, analítica prehospitalaria. Cálculo de escalas: mSOFA y qSOFA. Variable dependiente principal: Mortalidad a 2 días (M2). Dependientes secundarias: Mortalidad a 7 (M7) y 30 (M30) días. Se realizó un estudio descriptivo de la muestra, comparación de variables cuantitativas y cualitativas mediante U de Mann Whitney y Chi-Cuadrado respectivamente. Cálculo del área bajo la curva (ABC) de las escalas analizadas. Estudio multivariante mediante regresión logística y cálculo de la odds ratio (OR) ajustada por edad, sexo e IC_h de cada una de las escalas analizadas. Software: SPSS 30.0. Intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Significación estadística (p-valor <0,05).

Resultados: N: 1.025. Edad mediana: 77 años (RIC: 64-85). 577 varones (56,3%). Edad mediana varones vs mujeres: 74 (63-83) vs 80 (65-88) (p<0,001). M2: 90,2%; M7: 85,6%; M30: 75,5%. Escala mSOFA: mediana no supervivientes 8 (6-10); qSOFA: 2 (2-3) (p<0,001). Análisis multivariante: escalas mSOFA y qSOFA significativas (p<0,001), IC_h (p<0,05). ABC M2: mSOFA: 0,904 (IC 95% 0,879-0,928, p<0,001); ABC M2: qSOFA: 0,758 (IC95% 0,711-0,804, p<0,001). Punto de corte mSOFA ≥6: sensibilidad 0,88 (IC 95%: 0,802-0,93), especificidad 0,816 (IC 95%: 0,79-0,84).

Conclusión: La escala mSOFA es una prometedora escala que puede ayudar en la valoración de la gravedad a corto plazo (2 días) de los pacientes con diagnóstico de patología infecciosa en el ámbito prehospitalario. La escala mSOFA tiene una mejor

capacidad predictiva que la escala qSOFA en todos los espacios temporales analizados, así como en todos los focos estudiados. Ambas escalas junto con el índice de comorbilidad de Charlson se asocian con la mortalidad a corto plazo (2 días) en los modelos ajustados.

INTRODUCCIÓN

La infección es un proceso en el cual microorganismos patógenos (como bacterias, virus, hongos o parásitos) invaden el cuerpo humano, se multiplican y provocan una respuesta del sistema inmunológico. Puede ser localizada (afectando una parte específica del cuerpo) o sistémica (diseminada por todo el organismo). Dependiendo del agente causal, la localización y la respuesta del huésped, las infecciones pueden variar desde leves hasta potencialmente mortales (1)

La sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección. Es una afección médica grave que surge cuando la respuesta del cuerpo a una infección lesiona sus propios tejidos y órganos. Esta respuesta descontrolada puede resultar en un fallo orgánico múltiple, shock séptico (la forma más grave de sepsis con alteraciones circulatorias y metabólicas profundas) y, si no se trata de manera oportuna y adecuada, puede culminar en la muerte (2). El shock séptico, por su parte, se define como una sepsis con hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener una presión arterial media ≥ 65 mmHg y con un nivel de lactato sérico > 2 mmol/L a pesar de una reanimación adecuada con líquidos (3).

En términos epidemiológicos, la sepsis afecta a millones de personas, y su incidencia está en torno a los 50 millones de casos cada año y de entre ellos, 11 millones de muertes (4). De entre los supervivientes, hasta un 50% sufren algún tipo de secuela ya sean físicas o psicológicas a largo plazo (5,6). La incidencia además ha ido en aumento debido al envejecimiento de la población, el aumento en el uso de dispositivos médicos invasivos y la mayor prevalencia de comorbilidades como diabetes, cáncer y enfermedades crónicas. Un hecho importante es que hasta un 70% de las sepsis se pueden desarrollar en el ámbito extrahospitalario (7) y es en ese momento en que el reconocimiento precoz es básica para poder iniciar un manejo rápido y adecuado.

La primera hora tras la identificación de la sepsis, conocida como la "hora dorada", es crucial para el pronóstico del paciente. Durante este período, iniciar de forma inmediata intervenciones como la administración de antibióticos, fluidoterapia y soporte hemodinámico puede marcar la diferencia entre la recuperación y la progresión hacia el shock séptico o la muerte. Diversos estudios han demostrado que cada hora de retraso en el tratamiento adecuado aumenta significativamente la mortalidad, lo que resalta la necesidad de actuar con rapidez y precisión para mejorar los resultados clínicos (8). Sin embargo, a pesar de los avances en los cuidados médicos, las tasas de mortalidad por sepsis siguen siendo alarmantemente altas, alcanzando cifras que

oscilan entre el 20% y el 50% en pacientes críticos, dependiendo de la severidad y el tiempo de intervención (9). Por lo tanto, es esencial identificar de manera rápida y precisa a aquellos pacientes infectados con mayor riesgo de sufrir un desenlace fatal, especialmente en el momento inicial del diagnóstico.

En los servicios de urgencias hospitalarias la patología infecciosa es muy frecuente, responsable en torno al 15% de las urgencias atendidas en España. Dentro de este grupo, se calcula que en torno al 6-10% de estos pacientes, son catalogados como sepsis, aunque, según la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) existe un infradiagnóstico de sepsis hasta en un 25-30% de los casos reales de la sepsis. (10) Además la patología infecciosa en el entorno de la patología prehospitalaria también es muy prevalente con cifras cercanas al 10% de las atenciones y una prevalencia de sepsis del 2%. (11)

Las escalas de alerta temprana son fundamentales para el diagnóstico precoz de sepsis en todos los niveles asistenciales. De forma concreta a nivel prehospitalario permiten alertar a los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) con anterioridad a la llegada a los mismos (12). Algunos estudios afirman que el uso de estas prealertas permite reducir a la mitad los tiempos de tratamiento hospitalario a los pacientes, gracias a que se encuentran ya preparados para poder actuar en el momento de su llegada. (13) Los SUH son un elemento fundamental en los hospitales. Los pacientes que acuden a los SUH son pacientes muy heterogéneos y que presentan patologías muy diferentes entre sí. Por ello, es imprescindible el manejo de escalas y de elementos de valoración objetiva que nos permitan diagnosticar a nuestros pacientes de una manera precisa y rápida.

Las escalas son herramientas útiles para la valoración de los pacientes con infección permitiendo ayudar a los profesionales sanitarios a cuantificar el nivel de disfunción orgánica de una forma objetiva (14). Estas escalas se basan en observaciones pasadas y nos permiten anticiparnos a los posibles eventos futuros de una forma segura y eficaz, permitiendo así un manejo temprano que es fundamental para mejorar el pronóstico del paciente.

Basándonos en lo anterior, la SEMES defiende que la prueba de diagnóstico de sepsis ideal se debe resumir en 4 puntos: (10)

1. Detección rápida (menos de 3h)
2. Mínimamente invasiva
3. Alta sensibilidad y especificidad
4. Fácilmente integrable en los servicios de urgencias

En este contexto, diversas escalas de puntuación han sido desarrolladas para evaluar el riesgo y predecir la evolución de los pacientes sépticos. Entre ellas, la escala "Sequential Organ Failure Assessment" (SOFA) es la que actualmente se utiliza para el diagnóstico de la sepsis (2). Esta escala inicialmente sólo es posible calcularla en el medio hospitalario debido a la dificultad que existe para valorar la disfunción de los seis sistemas orgánicos que evalúa entre los que se encuentran (Tabla 1) (15):

- Respiratorio: evalúa la función pulmonar: considerando la presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO₂) y la necesidad de ventilación mecánica.
- Cardiovascular: evalúa el sistema cardiovascular: mediante la medición de la presión arterial media (PAM), el uso de vasopresores (dopamina, adrenalina, noradrenalina, etc.) y la necesidad de inotropía (dobutamina).
- Renal: evalúa la función renal: considerando los niveles de creatinina y la producción de orina.
- Hepático: evalúa la función hepática: considerando los niveles de bilirrubina
- Coagulación: evalúa la coagulación: considerando el recuento de plaquetas.
- Sistema nervioso central: evalúa la función cerebral: mediante la puntuación de la Escala del Coma de Glasgow (ECG)

Cada órgano en función del resultado objetivo de cada parámetro analizado recibe una puntuación de 0 a 4 puntos, pudiendo variar la puntuación final de 0 a 24 puntos. Una variación en la puntuación en la escala de SOFA de 2 o más puntos en el contexto de una infección es diagnóstico de sepsis (2). Además, puntuaciones más altas indica una mayor gravedad y por tanto, un peor pronóstico del paciente (16)

Para la sospecha inicial de la sepsis fuera del entorno de unidades de críticos o reanimación en el año 2016 se generó otra escala muy estudiada en los últimos años la escala "Quick Sequential Organ Failure Assessment" (qSOFA) (2)

La escala q-SOFA mide tres parámetros principales (Tabla 1):

- Respiratorio: Frecuencia Respiratoria (FR) mayor o igual a 22 rpm
- Sistema nervioso central: Alteración del nivel de conciencia: Glasgow Coma Score (GCS) <15 puntos
- Cardiovascular: Presión arterial sistólica (PAS) menor o igual a 100 mmHg

Cada parámetro alterado se puntúa con 1 punto, siendo la máxima puntuación y por tanto de mayor gravedad 3 puntos. (2)

En los últimos años los consensos internacionales como la Surviving Sepsis Campaign recomiendan otras escalas como la National Early Warning Score-2 (NEWS-

2) por ser más completa y tener una mayor sensibilidad en el diagnóstico (17). Sin embargo, desde las últimas definiciones de la sepsis se han desarrollado sistemas de analítica a pie de cama del paciente denominados Point of care (POCT), que son capaces de obtener parámetros analíticos fiables en pocos minutos. Los POCT ofrecen una gama cada vez mayor de biomarcadores, informando los resultados pocos minutos después de la prueba, y se está convirtiendo en un recurso de diagnóstico cada vez más extendido en los Servicios Médicos de Emergencia (EMS) (18).

En el contexto de la emergencia pre-hospitalaria en el año 2021 se desarrolló una escala denominada “Modified Sequential Organ Failure Assessment” (mSOFA). Esta escala se desarrolló con el objetivo de poder emplearla a nivel prehospitalario (19) gracias a que simplifica varios de los parámetros evaluados en la escala SOFA y es capaz de evaluar el daño orgánico y metabólico (20). Esta escala tiene variaciones con la escala SOFA en relación con la valoración de la respiración mediante la medida de la relación de la saturación de oxígeno (SpO2) con la Fracción de oxígeno inspirado (FiO2), a nivel cardiovascular elimina el uso de ionotrópicos dejando solo la medición de la presión arterial media (PAM). Además, añade la medición del ácido láctico, el uso de este parámetro en las escalas de predicción ha sido evaluado y se ha identificado una mayor precisión en diferentes trabajos (21). Por otra parte, mantiene la valoración del sistema nervioso central evaluando la ECG y la función renal mediante la creatinina sérica (20).

La escala mSOFA valora los siguientes parámetros (Tabla 1):

- Respiratorio: Se mide la SpO2/FiO2 por oximetría de pulso
- Sistema nervioso central: Se evalúa mediante la ECG
- Cardiovascular: Se evalúa mediante la presión arterial media (PAM).
- Renal: Se evalúa mediante la creatinina sérica
- Metabólico: Se evalúa mediante el Ácido láctico (AL).

Esta escala ha demostrado de forma global ser un indicador eficaz del pronóstico entre los pacientes evaluados a nivel prehospitalario (20) y se ha analizado en diferentes patologías como por ejemplo las enfermedades cardiovasculares (22), patología traumatológica (23), o enfermedades respiratorias (24). Además, se ha evaluado entre pacientes con diagnóstico de sepsis en las urgencias hospitalarias trasladados por ambulancias (18). Sin embargo, no ha habido una evaluación de esta escala entre pacientes con infección o sospecha de infección entre pacientes atendidos en el ámbito de las emergencias pre-hospitalarias en la que se haya hecho un análisis a corto y medio plazo ni un análisis por foco, si se ha realizado otro estudio que ha analizado estas

escalas a corto plazo (18). Este estudio por tanto quiere evaluar de forma específica la capacidad pronóstica de esta escala en este grupo de población para poder implementar su uso entre los equipos de emergencias médicas.

OBJETIVOS

- Principal:
 - Analizar la utilidad de la escala mSOFA en cuanto a la predicción de la mortalidad a corto plazo y medio plazo en pacientes diagnosticados de infección en el ámbito prehospitalario.
- Secundarios:
 - Conocer la utilidad de la escala mSOFA en los distintos focos de infección.
 - Comparar la capacidad pronóstica de esta escala en comparación con la escala qSOFA
 - Estudiar las características epidemiológicas de los pacientes diagnosticados de sepsis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional analítico retrospectivo sobre los pacientes que fueron trasladados a los servicios de urgencias de los hospitales de la ciudad de Valladolid, Hospital Universitario Río Hortega (HURH) y Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV) que presentaron una patología catalogada como infecciosa en el ámbito pre-hospitalario.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años trasladados a los servicios de urgencias del HURH y HCUV con diagnóstico de infección por los servicios de emergencias extrahospitalarias entre los años 2019-2023 y a los que se pudo calcular las escalas mSOFA y qSOFA mediante el uso de POCT, determinando parámetros analíticos como la creatinina y el ácido láctico.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes sin un diagnóstico de infección
- Pacientes que han sido dados de alta in situ y no han requerido traslado al hospital.

Variables del estudio

-Variables independientes:

- **Variables demográficas y características:** Edad, sexo, índice de comorbilidad de Charlson (ICh), UVI-móvil, zona (urbano/rural), atención primaria, institucionalización, ventilación mecánica no invasiva (VMNI), ventilación mecánica (VM), uso de vasoactivos, ingreso en el hospital, ingreso en UVI, diagnóstico de sepsis, foco de infección.
- **Nivel de triaje en urgencias.**
- **Constantes vitales y parámetros analíticos en la atención inicial por el sistema de emergencias:** frecuencia respiratoria (Fr), frecuencia cardíaca (Fc), presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), saturación de oxígeno (SpO₂), fracción de oxígeno inspirado (FiO₂), glucosa (mg/dl), ácido láctico (mmol/L), creatinina (mg/dl), nivel de la escala del coma de Glasgow.
- **Cálculo de escalas:** mSOFA, qSOFA.

-Variable dependiente principal:

- Mortalidad a 2 días.

-Variables dependientes secundarias:

- Mortalidad a 7 y 30 días.

Análisis y gestión de datos

Todos los datos fueron almacenados en una base de datos Excel, asignando a cada paciente un número para salvaguardar el anonimato de los sujetos a estudio, con el que finalmente se realizó un estudio estadístico mediante SPSS 29.0 para Windows.

Se realizó un estudio descriptivo de las muestras obtenidas. Las variables cuantitativas continuas se describieron como media $\pm$ desviación estándar (DS) en caso de distribución normal, o como mediana y rango si la distribución no fue normal, para

ello se utilizó la prueba de kolgomorov-Smirnov. Las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias absolutas y relativas (%).

Para la comparativa de medias de variables cuantitativas se utilizó la t de Student con valores distribuidos normalmente o la prueba de U de Mann-Whitney si esta distribución siguió la normalidad. Se usó la prueba del chi cuadrado para tablas de contingencia 2x2 o y contraste de proporciones para estipular la relación de asociación o dependencia entre variables cualitativas. Se realizó un estudio descriptivo de la muestra y un análisis univariante y multivariante mediante regresión logística, observando como variable dependiente la mortalidad a 2 días y como variables independientes las diferentes escalas analizadas, edad, sexo y el Índice de comorbilidad de Charlson.

Se ha calculado el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de cada una de las escalas analizadas y se ha comparado cada una de las ABC obtenidas mediante pruebas no paramétricas. Se ha calculado: la sensibilidad (S) especificidad (E), el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN), el cociente de probabilidad positivo (CPP) y cociente de probabilidad negativo (CPN) de los grupos de alto-muy alto riesgo frente al riesgo bajo-moderado y del mejor punto de corte con mejor sensibilidad y especificidad conjunta mediante el índice de Younde. En las pruebas realizadas se consideró significativo un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$).

Aspectos ético-legales

El trabajo se ha desarrollado conforme el código de buenas prácticas científicas y en el marco jurídico compuesto por la siguiente normativa: Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos con carácter personal y garantía de los derechos digitales. Ley 14/2007 de 3 de Julio de investigación biomédica. Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia Tecnología e investigación. Los investigadores se siguieron la Declaración de Helsinki de principios y recomendaciones que debe seguir la investigación biomédica en seres humanos, incluida la investigación de material humano y de información.

El trabajo que se presenta es puramente descriptivo. Al entrar en el estudio a cada persona se le fue asignado un número de identificación personal, de esta manera el nombre y apellidos no figurará en ningún documento generado por el estudio ni en ninguna base de datos.

Los datos necesarios para la realización del proyecto que les presentamos serán extraídos del estudio: **“Estudio observacional prospectivo longitudinal para la identificación de biomarcadores pronósticos en enfermedades tiempodependientes en el ámbito prehospitalario (HITS score)”** este trabajo fue aprobado por el CEIM del área oeste de Valladolid con el número de referencia: PI-041-19. Además, se solicitó la valoración por parte del CEIm de Valladolid para la realización específica del trabajo que presentamos, obteniendo la aprobación por parte del mismo con el número de referencia: PI-25-93-H (ANEXO II)

RESULTADOS

En este trabajo se identificaron un total de 1.025 pacientes diagnosticados de sospecha de infección a nivel prehospitalario y que precisaron derivación a los servicios de urgencias hospitalarios.

La edad mediana de la población estudiada fue de 77 (64-85) años. Siendo la edad mediana de las mujeres de 80 (65-88) años, mientras que los varones fueron más jóvenes, con una edad mediana de 74 (63-83) años ($p<0,001$). En el estudio por sexo se comprueba que de forma global la mayoría de los pacientes eran varones (56,3%) y si analizamos por grupos de edad y sexo se observa que en las mujeres el grupo de mayores de 75 años representó el 58,7% del total frente el 12,7% en el grupo de 18-50 y 28,6% en el grupo de 51-75 años. Con respecto a los varones se observa que, aunque el grupo mayoritario también es el de mayores de 75 años con un 47,1%, en el grupo de 50-75 años se concentra un grupo también importante con el 42,1% de la población masculina ($p<0,001$) (Tabla 2). Por otra parte, se observó que las mujeres estaban más institucionalizadas (36,2%) ($p<0,05$). Y que los varones presentaron más ingresos hospitalarios (85,1%) ($p<0,001$), más ingresos en UVI (20,3%) ($p<0,001$) y más diagnóstico de sepsis (38,6%) ($p<0,001$). Sin embargo, no se observaron diferencias en cuanto a la mortalidad observada a 2, 7 o 30 días entre varones y mujeres. Tampoco se observó diferencias en la distribución por focos de infección en función del sexo (Tabla 2).

En la tabla 3 se describen las características de los pacientes en función de la mortalidad observada a 2 días. Hay que destacar que se ha observado una asociación entre la mortalidad y las diferentes variables analizadas como son el ingreso, el ingreso en UCI, medidas terapéuticas como el uso de vasoactivos o uso de la ventilación mecánica además de observar una asociación con el foco de infección siendo esta mayor en los focos respiratorios, abdominal y urinario ($p<0,01$) (Tabla 3).

En cuanto al análisis de la mortalidad a 2 días en función de la edad se observó que la edad es estadísticamente significativa, ya que la mediana de supervivientes es de 76 (63-85) años, frente a la mediana de no supervivientes que es de 82 (68,25-88) años ($p < 0,001$). También se comprobó que la mortalidad estaba asociada a una mayor comorbilidad ($p < 0,001$), además encontramos un valor mediano inferior en los supervivientes frente a los no supervivientes en las siguientes variables: FR: 25 rpm (19-30), glucemia: 136 mg/dl (110-184), ácido láctico: 2,74 mmol/L (1,83-3,725), Creatinina: 1,09 mg/dl (1,09 (0,84-1,575). ($P < 0,001$). Por el contrario, se ha demostrado que las siguientes variables tienen unas medianas superiores en los supervivientes frente a los no supervivientes: SpO₂: 93% (88-97), PAS: 131 mmHg (107-150), PAD: 73 mmHg (60-88), GCS: 15 puntos (14-15). ($p < 0,001$) (Tabla 4)

Hay que destacar que los valores de la mediana en la escala mSOFA fueron notablemente superiores en el grupo de pacientes no supervivientes a los dos días, con una mediana de 8 puntos (6-10), en comparación con los supervivientes, cuya mediana fue de 3 puntos (1-6), ($p < 0,001$). Un patrón similar se observó en la escala qSOFA, donde los no supervivientes presentaron una mediana de 2 puntos (RIC 2–3) frente a 1 punto (RIC 1–2) en los supervivientes ($p < 0,001$). (Tabla 4).

En cuanto al análisis multivariante ajustado por edad, sexo e ICh para las escalas pre-mSOFA y qSOFA, se observó que ambas escalas mantuvieron una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad, con unas odds ratios ajustadas de 1,704 (IC 95 %: 1,558–1,864, $p < 0,001$) para la escala mSOFA y 2,804 (IC 95 %: 2,180-3,607, $p < 0,001$) para la escala qSOFA. También se comprobó que el ICh se asociaba de forma independiente con la mortalidad a 2 días en el ajuste de ambos modelos (Tabla 5).

En el análisis realizado de la capacidad pronóstica la escala mSOFA demostró un rendimiento diagnóstico muy bueno con un ABC de 0,904 (IC 95 %: 0,861-0,946, $p < 0,001$) mientras que el valor de la ABC de la escala qSOFA fue ligeramente inferior siendo este de 0,758 (IC 95 %: 0,698-0,818, $p < 0,001$). Asimismo, al analizar los puntos de corte óptimos se determinó que un valor de 6 puntos en la escala mSOFA ofrece la mejor combinación de sensibilidad (0,88 [IC 95 %: 0,802-0,93]) y especificidad (0,816 [IC 95 %: 0,79-0,84]). Estos valores superan a los de la escala qSOFA, cuya sensibilidad fue de 0,623 (IC 95 %: 0,548-0,698) y especificidad de 0,872 (IC 95 %: 0,844-0,899) para un punto de corte de 2. Además, los valores predictivos positivos (VPP), negativos (VPN) y las clasificaciones por niveles (CPP, CPN) también fueron más favorables para la mSOFA (Tabla 6).

En cuanto al análisis de los valores del área bajo la curva (ABC) para las escalas mSOFA y qSOFA en función del foco de infección, se observan diferencias importantes en la capacidad predictiva de ambas escalas. En todos los focos analizados, la escala mSOFA muestra valores de ABC elevados y estadísticamente significativos ($p < 0,001$). En particular, los focos respiratorios (ABC 0,922; IC 95%: 0,892-0,951), abdominal (0,908; IC 95%: 0,837-0,979), del sistema nervioso central (SNC) (0,909; IC 95%: 0,739-1,079) y multifactorial (0,933; IC 95%: 0,853-1,012) presentan los ABC más altos. Por su parte, la escala qSOFA muestra valores de ABC inferiores en todos los focos, siendo estadísticamente significativos solo en algunos de ellos: foco respiratorio (ABC 0,760; $p = 0,000$), urinario (ABC 0,715; $p = 0,002$), piel y partes blandas (ABC 0,772; $p = 0,002$), sin foco (ABC 0,790; $p = 0,000$) y multifactorial (ABC 0,775; $p = 0,000$). (Tabla 7)

En cuanto al análisis de las ABC de mortalidad a 7 y 30 días, se observa que ambas escalas, mSOFA y qSOFA, presentan una capacidad discriminativa significativa para predecir la mortalidad en pacientes infectados aunque en ambos casos son inferiores a la capacidad predictiva que se ha observado para la mortalidad a 2 días. Sin embargo, la escala mSOFA es superior en términos de capacidad predictiva frente a la escala qSOFA en ambos espacios temporales (Tabla 8, figura 1). En cuanto a la capacidad de predicción de sepsis en el diagnóstico hospitalario, de nuevo, mSOFA demuestra una mayor precisión con un ABC de 0,803 (IC 95%: 0,775-0,830) frente a 0,759 (IC 95%: 0,727-0,790) para qSOFA, siendo ambas comparaciones estadísticamente significativas ($p < 0,001$) (Tabla 8).

DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que analiza la utilidad de la escala mSOFA para la valoración pronóstica a corto plazo y medio plazo del paciente con diagnóstico de infección en el ámbito prehospitalario realizando un estudio en el que se hace un análisis por foco de infección. En otros estudios se ha analizado la utilidad de esta escala, pero valorando pacientes con sepsis confirmada en el ámbito de las urgencias hospitalarias (15), o bien se analizaron los pacientes con sospecha de infección pero sin evaluar los focos de y sólo a corto plazo (18). El estudio que hemos realizado además compara la utilidad de la escala mSOFA frente a la escala qSOFA tanto a nivel global a corto y medio plazo y un análisis por foco de infección.

Desde un punto de vista epidemiológico se observa que aunque hay una mayor prevalencia de varones respecto a las mujeres, no hay una asociación de la mortalidad con respecto al sexo. Con respecto a este análisis, existen trabajos contradictorios (26)

pero la mayor parte de los estudios sugieren que no hay una relación clara entre el sexo y la mortalidad en la sepsis. (27) Un hecho que sí parece ampliamente demostrado es que la mortalidad entre los pacientes infectados se asocia con la edad. Diferentes trabajos han encontrado que la mortalidad hospitalaria entre los pacientes infectados y sépticos diagnósticos en los servicios de urgencias es más alta en pacientes ancianos por encima de 80 años (28) (29). La mortalidad también se asocia con la edad entre los pacientes sépticos en otros ámbitos asistenciales como son las unidades de cuidados intensivos (30).

Otro factor relevante asociado con la mortalidad en estos pacientes es la fragilidad (29), en nuestro caso no se determinó este parámetro pero si hemos observado que la comorbilidad medida mediante el índice de comorbilidad de Charlson se asocia de forma independiente a la edad en los modelos ajustados por edad y sexo, lo que nos revela la importancia de este parámetro en la evaluación inicial de estos pacientes incluso en los contextos de la atención urgente. En este sentido el ICh se ha consolidado como una herramienta válida para estimar la mortalidad a medio y largo plazo. Según Shapiro et al. (2006), en un estudio prospectivo realizado en pacientes que acudieron a urgencias por sospecha de infección, se evidenció que puntuaciones más elevadas en el ICh se asociaban de forma significativa con una mayor mortalidad al año, independientemente de otros factores clínicos agudos (31). En nuestro análisis, los pacientes con mayores puntuaciones en el ICh presentaron un riesgo significativamente mayor de fallecer en las primeras 48 horas tras el ingreso, lo cual es coherente con estudios previos que destacan que la presencia de múltiples comorbilidades limita la reserva fisiológica y reduce la capacidad del organismo para responder eficazmente a la infección aguda.(32) Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la carga basal de enfermedad crónica condiciona la capacidad del organismo para responder adecuadamente a una agresión séptica, actuando como un factor predisponente para la progresión a disfunción multiorgánica y, en consecuencia, aumentando el riesgo de muerte (31). Por tanto, creemos que la evaluación de la comorbilidad debería incorporarse sistemáticamente en la valoración inicial del paciente con sospecha de infección en el ámbito prehospitalario y hospitalario, con el objetivo de mejorar la estratificación del riesgo y guiar decisiones clínicas más precisas

En relación con las escalas analizadas se observa que en la escala mSOFA es un predictor significativo independiente para la mortalidad a corto plazo. Algo que también hemos observado en el análisis de la escala qSOFA. Por tanto, ambas escalas podrías ser útiles para la valoración pronóstica a corto plazo entre los pacientes con

sospecha de infección en el ámbito de las emergencias prehospitalarias. Sin embargo, si realizamos un análisis más detallado de los resultados que hemos obtenido se comprueba que la capacidad predictiva de la escala mSOFA es mucho mayor que el obtenido por la escala qSOFA tanto en el análisis de la mortalidad a 2 días como a 7 y 30 días. Nuestros hallazgos confirman los resultados de un estudio previo con un número limitado de pacientes en el que ya se observó una ABC de la escala mSOFA de 0,87 y superior a la capacidad de predicción de la escala qSOFA para la mortalidad a 48 horas, creemos que nuestros datos pueden validar esta escala para su uso en el entorno de las emergencias prehospitalarias (18). En otro estudio en el que se analizaron pacientes con diagnóstico de sepsis en las urgencias hospitalarias también identificaba que la escala mSOFA tenía un mejor comportamiento en términos de predicción frente a la escala qSOFA (18). Esta superioridad del mSOFA puede atribuirse a su inclusión de variables analíticas como ácido láctico y creatinina, que son indicadores sensibles de disfunción orgánica temprana en pacientes sépticos. En contraste, el qSOFA se basa únicamente en parámetros clínicos como la frecuencia respiratoria, la presión arterial sistólica y el estado mental, lo que podría limitar su capacidad para detectar casos graves en etapas iniciales (18). Es decir, la mayor precisión del mSOFA en la predicción de la mortalidad a corto plazo en el ámbito prehospitalario puede deberse a su capacidad para detectar disfunciones orgánicas tempranas mediante parámetros analíticos, lo que permite una intervención más oportuna y potencialmente mejora los resultados clínicos.

Un hecho que se ha comprobado es que la capacidad de predicción de mortalidad de ambas escalas va disminuyendo desde los 2 días hasta los 30 días. Esta disminución en la utilidad predictiva a largo plazo puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, las escalas mSOFA y qSOFA están diseñadas para evaluar la disfunción orgánica aguda y la gravedad inmediata del paciente, lo que las hace particularmente útiles para predecir eventos adversos en el corto plazo. Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, otros factores como las comorbilidades, las complicaciones hospitalarias y la respuesta al tratamiento pueden influir en la mortalidad, reduciendo la precisión de estas escalas para predecir la mortalidad a largo plazo (33). Por lo tanto, es importante considerar otros factores y herramientas de evaluación para la predicción de la mortalidad a largo plazo en estos pacientes.

Nuestro trabajo ha obtenido unos resultados de sensibilidad para la escala qSOFA ligeramente superiores a otros trabajos (18). Estas diferencias pueden atribuirse a varios factores. En primer lugar, la población estudiada en nuestro trabajo puede haber

tenido características clínicas diferentes, como una menor edad media o una menor carga de comorbilidades, lo que podría haber influido en la presentación clínica y, por ende, en la sensibilidad de las escalas. Además, el entorno prehospitalario en el que se aplicaron las escalas en nuestro estudio puede haber permitido una identificación más temprana de los signos clínicos evaluados por el qSOFA, mejorando así su sensibilidad. Estos valores aun así resultan inferiores a los obtenidos en la escala mSOFA. Además, la especificidad también resulta inferior en la escala qSOFA. Estos resultados nuevamente deberían atribuirse a los diferentes parámetros que evalúan las escalas. En todo caso las guías de atención a la sepsis insisten en buscar escalas que mejoren la sensibilidad lo que permita que se pueda identificar a aquellos pacientes graves o con más posibilidades de desarrollar una sepsis de forma más temprana (17), En este sentido la escala mSOFA parece una escala prometedora, aunque el hecho que se precisen determinaciones analíticas pueda limitar su campo de acción.

En cuanto al foco de infección se comprueba que los más prevalentes son el foco respiratorio, abdominal y urinario. Hay que tener en cuenta que las emergencias prehospitalarias trasladan pacientes con signos vitales alterados y la patología respiratoria genera una gran disfunción y genera muchos traslados. Además estos focos son los que más se relacionan con la mortalidad (32). las infecciones respiratorias, como la neumonía, son una causa común de sepsis y se asocian con una alta mortalidad (34) Esto se debe en parte a que las infecciones respiratorias pueden progresar rápidamente a síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), una condición crítica con una tasa de mortalidad que puede alcanzar el 60% (34). En cuanto al foco urinario, aunque las infecciones del tracto urinario (ITU) son comunes y, en muchos casos, menos graves, pueden evolucionar a urosepsis si no se tratan adecuadamente (35). Por último, en cuanto al foco abdominal, las infecciones intraabdominales, como la peritonitis o los abscesos, son especialmente peligrosas debido a la dificultad para lograr un control adecuado del foco infeccioso (36) Estas infecciones pueden conducir rápidamente a disfunción multiorgánica y tienen una alta tasa de mortalidad.

Nuestros resultados ponen de manifiesto importantes diferencias en cuanto al rendimiento pronóstico de las escalas mSOFA y qSOFA según el foco infeccioso. En particular, la escala mSOFA demuestra una excelente capacidad discriminativa en todos los focos analizados, con áreas bajo la curva consistentemente elevadas y significativas, lo que sugiere una mayor sensibilidad de esta escala para detectar pacientes con alto riesgo de mortalidad independientemente del origen de la infección. Por el contrario, la escala qSOFA muestra una menor capacidad predictiva, con valores de ABC más bajos

y no significativos en algunos focos relevantes, como el abdominal y el del sistema nervioso central (SNC). Esta limitación puede deberse a que el qSOFA, al basarse únicamente en tres variables clínicas (frecuencia respiratoria, estado mental y presión arterial sistólica), puede no captar adecuadamente la gravedad en pacientes con presentaciones clínicas atípicas o menos evidentes, como ocurre frecuentemente en infecciones intraabdominales o neurológicas. Además, la menor significación estadística en estos focos podría reflejar una mayor heterogeneidad clínica o una menor sensibilidad de esta escala en dichos contextos.

Por otro lado, se ha analizado la capacidad de predicción de diagnóstico de sepsis de ambas escalas, nuevamente se observa que la escala mSOFA presenta una capacidad de predicción de sepsis mayor que la escala qSOFA lo que nuevamente se puede interpretar desde el punto de vista de la mayor precisión de la escala mSOFA. Esta mayor precisión podría explicarse por su capacidad para detectar precozmente alteraciones subclínicas en los órganos, que pueden pasar desapercibidas en una evaluación exclusivamente clínica como la que plantea el qSOFA de forma similar a lo que evalúa la escala SOFA (2).

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, se trata de una cohorte de conveniencia, realizada durante un período específico y de un entorno muy específico como es la provincia de Valladolid. Para minimizar el sesgo, se incluyeron pacientes de zonas urbanas y rurales, y aunque el número de pacientes en la muestra es adecuado, los resultados no pueden generalizarse. Por otro lado, los pacientes se extraen de traslados del sistema de emergencias con un nivel de gravedad ya elevado, lo que significa que no podemos generalizar los resultados a atención primaria ni a las urgencias hospitalarias. Finalmente los diagnósticos prehospituarios son sindrómicos con una sospecha clínica limitada, lo que puede hacer que pacientes con sospecha de infección a nivel pre-hospitalario finalmente no presenten una infección en un diagnóstico final hospitalario.

CONCLUSIÓN

La escala mSOFA es una prometedora escala que puede ayudar en la valoración de la gravedad a corto plazo (2 días) de los pacientes con diagnóstico de patología infecciosa en el ámbito prehospitalario. La escala mSOFA tiene una mejor capacidad predictiva que la escala qSOFA en todos los espacios temporales analizados, así como

en todos los focos estudiados. Ambas escalas junto con el índice de comorbilidad de Charlson se asocian con la mortalidad a corto plazo (2 días) en los modelos ajustados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. Microbiología médica. (9.^a ed.). 2020.
2. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016; 315: 801-10.
3. Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS, et al. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016; 315: 775-87.
4. ScienceDaily [Internet]. Sepsis associated with 1 in 5 deaths globally, double previous estimate. [citado 11 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/01/200116121854.htm>
5. Calsavara AJ, Costa PA, Nobre V, Teixeira AL. Prevalence and risk factors for post-traumatic stress, anxiety, and depression in sepsis survivors after ICU discharge. Braz J Psychiatry. 7 de octubre de 2020;43: 269-76.
6. Iwashyna TJ, Ely EW, Smith DM, Langa KM. Long-term cognitive impairment and functional disability among survivors of severe sepsis. JAMA. 2010; 304: 1787-94.
7. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet. 2020; 395: 200-11.
8. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. Intensive Care Med. 2018; ;44 : 925-928.
9. Blanco J, Muriel-Bombín A, Sagredo V, Taboada F, Gandía F, Tamayo L et al. Grupo de Estudios y Análisis en Cuidados Intensivos. Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicentre study. Crit Care. 2008; 12: R158.
10. Entre 15.000 y 20.000 personas fallecen al año en España a causa de la sepsis [Internet]. SEMES. 2024. [citado 11 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://www.semes.org/entre-15-000-y-20-000-personas-fallecen-al-ano-en-espana-a-causa-de-la-sepsis/>
11. Lane DJ, Wunsch H, Saskin R, Cheskes S, Lin S, Morrison LJ, et al. Epidemiology and patient predictors of infection and sepsis in the prehospital setting. Intensive Care Med. 2020;
12. Maciver M. Pre-hospital use of early warning scores to improve detection and outcomes of sepsis. Br J Community Nurs. 2021; 26: 122-9.

13. Studnek JR, Artho MR, Garner CL, Jones AE. The impact of emergency medical services on the ED care of severe sepsis. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2012; 30: 51-6.
14. Rahmatinejad Z, Reihani H, Tohidinezhad F, Rahmatinejad F, Peyravi S, Pourmand A, et al. Predictive performance of the SOFA and mSOFA scoring systems for predicting in-hospital mortality in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2019; 37: 1237-41.
15. Gupta T, Puskarich MA, DeVos E, Javed A, Smotherman C, Sterling SA, et al. Sequential Organ Failure Assessment Component Score Prediction of In-hospital Mortality From Sepsis. *J Intensive Care Med*. 2020; 35: 810-7.
16. Jentzer, Bennett C, Wiley BM, Murphree DH, Keegan MT, Gajic O, et al. Predictive Value of the Sequential Organ Failure Assessment Score for Mortality in a Contemporary Cardiac Intensive Care Unit Population. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7: e008169.
17. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Care Med*. 2021; 49: e1063-143.
18. Melero Guijarro L, Martín-Rodríguez F, Álvarez Manzanares J, del Pozo Vegas C, Sanz García A, Castro Villamor MA, et al. Modelo de riesgo de mortalidad a largo plazo en pacientes con infección atendidos por servicios de emergencias prehospitalarios. *Emergencias*. 2024;36:088-096
19. Martín-Rodríguez F, Sanz-García A, Del Pozo Vegas C, Ortega GJ, Castro Villamor MA, López-Izquierdo R. Time for a prehospital-modified sequential organ failure assessment score: An ambulance-Based cohort study. *Am J Emerg Med*. 2021; 49:331-7.
20. Liu G, An Y, Yi X, et al. Early lactate levels for prediction of mortality in patients with sepsis or septic shock: A meta-analysis. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine* 2017; 10 :37-47
21. Jung YT, Jeon J, Park JY, Kim MJ, Lee SH, Lee JG. Addition of lactic acid levels improves the accuracy of quick sequential organ failure assessment in predicting mortality in surgical patients with complicated intra-abdominal infections: a retrospective study. *World J Emerg Surg*. 2018; 13:14.
22. Castro Portillo E, López-Izquierdo R, Castro Villamor MA, Sanz-García A, Martín-Conty JL, Polonio-López B, et al. Modified Sequential Organ Failure Assessment Score vs. Early Warning Scores in Prehospital Care to Predict Major Adverse Cardiac Events in Acute Cardiovascular Disease. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023;10: 88.
23. Martín-Rodríguez F, Sanz-García A, Justel AB, Sánchez AM, Oleaga CMP, Delgado Noya I, et al. Prehospital mSOFA Score for Quick Prediction of Life-Saving Interventions and Mortality in Trauma Patients: A Prospective, Multicenter, Ambulance-based, Cohort Study. *West J Emerg Med*. 2023; 24: 868-77.
24. Castro Villamor MA, Alonso-Sanz M, López-Izquierdo R, Delgado Benito JF, Del Pozo Vegas C, López Torres S, et al. Comparison of eight prehospital early warning scores in life-threatening acute respiratory distress: a prospective,

- observational, multicentre, ambulance-based, external validation study. *Lancet Digit Health*. 2024; 6: e166-75.
25. Melero-Guijarro L, Sanz-García A, Martín-Rodríguez F, Lipari V, Mazas Perez Oleaga C, Carvajal Altamiranda S et al. Prehospital qSOFA, mSOFA, and NEWS2 performance for sepsis prediction: A prospective, multi-center, cohort study. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Apr 18;10:1149736.
 26. Thompson KJ, Finfer SR, Woodward M, Leong RNF, Liu B. Sex differences in sepsis hospitalisations and outcomes in older women and men: A prospective cohort study. *J Infect*. 2022; 84: 770-6.
 27. Papathanassoglou E, Middleton N, Benbenishty J, Williams G, Christofi MD, Hegadoren K. Systematic review of gender- dependent outcomes in sepsis. *Nurs Crit Care*. 2017; 22: 284-92.
 28. Boonmee P, Ruangsomboon O, Limsuwat C, Chakorn T. Predictors of Mortality in Elderly and Very Elderly Emergency Patients with Sepsis: A Retrospective Study. *West J Emerg Med*. 2020; 21: 210-8.
 29. Yañez MC, Mota MS, Ferrer MF, Julián-Jiménez A, Piñera P, Llopis F, et al. Comparación de distintas estrategias para la predicción de muerte a corto plazo en el paciente anciano infectado. *Rev Esp Quimioter*. 2019; 32: 156-64.
 30. La sepsis en una unidad de cuidados intensivos. Características epidemiológicas y factores de riesgo asociados a la mortalidad [Internet]. Universidad de Salamanca; 2019 Disponible en <https://gredos.usal.es/handle/10366/140448>
 31. Murray SB, Bates DW, Ngo L, Ufberg JW, Shapiro NI. Charlson Index is associated with one-year mortality in emergency department patients with suspected infection. *Acad Emerg Med*. 2006; 13: 530-6.
 32. Masanés F, Sacanella E, López-Soto A. Infecciones en el anciano. *Med Integr*. 2002; 40: 476-84.
 33. López-Izquierdo R, del Brio-Ibañez P, Martín-Rodríguez F, Mohedano-Moriano A, Polonio-López B, Maestre-Miquel C, et al. Role of qSOFA and SOFA Scoring Systems for Predicting In-Hospital Risk of Deterioration in the Emergency Department. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17:8367.
 34. Verywell Health [Internet].. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS): What to Know. [citado 11 de marzo de 2025]Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/ards-8387011>
 35. Porat A, Bhutta BS, Kesler S. Urosepsis. 2023 Aug 17. In: StatPearls [Internet]. [citado 11 de marzo de 2025] Disponible en: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan--.
 36. Sartelli M, Barie P, Agnoletti V, Al-Hasan MN, Ansaloni L, Biffi W, et al.. Intra-abdominal infections survival guide: a position statement by the Global Alliance For Infections In Surgery. *World J Emerg Surg*. 2024; 8; 19:22.

ANEXO I

TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1. Comparación de escalas SOFA, qSOFA y mSOFA:

	SOFA	qSOFA	mSOFA
PAM	X		X
PAS		X	
Frecuencia respiratoria		X	
PaO ₂ /FiO ₂	X		
SpO ₂ /FiO ₂			X
Escala del Coma de Glasgow	X	X	X
Bilirrubina	X		
Plaquetas	X		
Creatinina/Uresis	X		X
Acido láctico			X

PAM: Presión Arterial Media, PAS: Presión Arterial Sistólica, PaO₂/FiO₂: Relación entre la presión arterial de oxígeno (PaO₂) y la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂), SpO₂/FiO₂: Relación entre la saturación de oxígeno medida por pulsioximetría (SpO₂) y la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂), Bilirrubina: Nivel de bilirrubina en sangre, Recuento plaquetario, Creatinina/Uresis: Nivel de Creatinina en sangre / Diuresis en 224 horas; Ácido láctico: Nivel de ácido láctico en sangre.

TABLA 2. Distribución de la muestra en función del sexo

Variables	Total mediana (RIC)	Varón mediana (RIC)	Mujer mediana (RIC)	P-valor
Edad	77 (64-85)	74 (63-83)	80 (65-88)	<0,001
ICH	6 (4-9)	6 (4-9)	6 (4-8)	0,002
Variable	Total N (%)	Varón N (%)	Mujer N (%)	p-valor
Grupo edad:				
18-50	119 (11,6%)	62 (10,7%)	57 (12,7%)	<0,001
51-75	371(36,2%)	243 (42,1%)	128 (28,6%)	
+75	535(52,2%)	272 (47,1%)	263 (58,7%)	
UVI-móvil:				
No	457 (44,6%)	248 (43,0%)	209 (46,7%)	<0,241
Si	568 (55,4%)	329 (57,0%)	239 (53,3%)	
Zona:				
Urbano	818 (79,8%)	464 (80,4%)	354 (79,0%)	0,580
Rural	207 (20,2%)	113 (19,6%)	94 (21,0%)	

AP: No Si	819 (79,9%) 206 (20,1%)	455 (78,9%) 122 (21,1%)	364 (81,3%) 84 (18,8%)	0,343
Institucionalización: No Si	720 (70,2%) 305 (29,8%)	434 (75,2%) 143 (24,8%)	286 (63,8%) 162 (36,2%)	<0,001
VMNI: No Si	901 (87,9%) 124 (12,1%)	503 (87,2%) 74 (12,8%)	398 (88,8%) 50 (11,2%)	0,418
VM: No Si	968 (94,4%) 57 (5,6%)	543 (94,1%) 34 (5,9%)	425 (94,9%) 23 (5,1%)	0,599
Vasoactivos: No Si	979 (95,5%) 46 (4,5%)	550 (95,3%) 27 (4,7%)	429 (95,8%) 19 (4,2%)	0,737
Triaje: I II III	68 (6,6%) 355 (34,6%) 602 (58,7%)	44 (7,6%) 197 (34,1%) 336 (58,2%)	24 (5,4%) 158 (35,3%) 266 (59,4%)	0,349
Ingreso hospital: No Si	191 (18,6%) 834 (81,4%)	86 (14,9%) 491 (85,1%)	105 (23,4%) 343 (76,6%)	<0,001
Ingreso UVI: No Si	852 (83,1%) 173 (16,9%)	460 (79,7%) 117 (20,3%)	392 (87,5%) 56 (12,5%)	<0,001
Sepsis: No Si	675 (65,9%) 350 (34,1%)	354 (61,4%) 223 (38,6%)	321 (71,7%) 127 (28,3%)	<0,001
Foco: Respiratorio Abdominal Urinario SNC Piel y partes blandas Sin foco Otros Multifactorial	605 (59,1%) 80 (7,8%) 192 (18,8%) 12 (1,2%) 32 (3,1%) 53 (5,2%) 9 (0,9%) 41 (4%)	353 (61,3%) 42 (7,3%) 96 (16,7%) 9 (1,6%) 24 (4,2%) 24 (4,2%) 5 (0,9%) 23 (4,0%)	252 (56,3%) 38 (8,5%) 96 (21,4%) 3 (0,7%) 8 (1,8%) 29 (6,5%) 4 (0,9%) 18 (4%)	0,062
M2D: No Si	925 (90,2%) 100 (9,8%)	525 (91,0%) 52 (9,0%)	400 (89,3%) 48 (10,7%)	0,362
M7D: No Si	877 (85,6%) 148 (14,4%)	495 (85,8%) 82 (14,2%)	382 (85,3%) 66 (14,7%)	0,814
M30D: No Si	774 (75,5%) 251 (24,5%)	425 (73,7%) 152 (26,3%)	349 (77,9%) 99 (22,1%)	0,117

UVI: Unidad de Vigilancia Intensiva; ICh: Índice de Charlson; AP: Atención Primaria; VMNI: Ventilación Mecánica No Invasiva; VMI: Ventilación Mecánica Invasiva; P: Significación Estadística; RIC: Rango InterCuartílico

TABLA 3. Asociación de variables en función de la mortalidad a los 2 días:

	Total N (%)	Exitus 2 días N (%)	Supervivientes 2 días N (%)	p-valor
Edad:				
18-50	119(11,6%)	113 (12,2%)	6 (6,0%)	0,018
51-75	371 (36,2%)	342 (37,0%)	29 (29,0%)	
>75	535 (52,2%)	470 (50,8%)	65 (65,0%)	
UVI-móvil:				
No	457 (44,6%)	429 (46,4%)	28 (28,0%)	<0,001
Si	568 (55,4%)	496 (53,6%)	72 (72,0%)	
Zona:				
Urbano	818 (79,8%)	743 (80,3%)	75 (75,0%)	<0,001
Rural	207 (20,2%)	182 (19,7%)	25 (25,0%)	
AP:				
No	819 (79,9%)	749 (81,0%)	70 (70,0%)	0,009
Si	206 (20,1%)	176 (19,0%)	30 (30,0%)	
Institución:				
No	720 (70,2%)	673 (72,8%)	47 (47,0%)	<0,001
Si	305 (29,8%)	252 (27,2%)	53 (53,0%)	
VNI:				
No	901 (87,9%)	826 (89,3%)	75 (75,0%)	<0,001
Si	124 (12,1%)	99 (10,7%)	25 (25,0%)	
VM:				
No	968 (94,4%)	888 (96,0%)	80 (80,0%)	<0,001
Si	57 (5,6%)	37 (4,0%)	20 (20,0%)	
Vasoactivos:				
No	979 (95,5%)	900 (97,3%)	79 (79,0%)	<0,001
Si	46 (4,5%)	25 (2,7%)	21 (21,0%)	
Triaje:				
1	68 (6,6%)	40 (4,3%)	28 (28,0%)	0,001
2	355 (34,6%)	307 (33,2%)	48 (48,0%)	
3	602 (58,7%)	578 (62,5%)	24 (24,0%)	
Hospital:				
No	191 (18,6%)	188 (20,3%)	3 (3,0%)	<0,001
Si	834 (81,4%)	737 (79,7%)	97 (97,0%)	
UVI:				
No	852 (83,1%)	780 (84,3%)	72 (72,0%)	0,002
Si	173 (16,9%)	145 (15,7%)	28 (28,0%)	
Sespi:				
No	675 (65,9%)	643 (69,5%)	32 (32,0%)	<0,001
Si	350 (34,1%)	282 (30,5%)	68 (68,0%)	
Foco:				
Respiratorio	605 (59,1%)	550 (59,5%)	55 (55,0%)	<0,001
Abdominal	80 (7,8%)	72 (7,8%)	8 (8,0%)	
Urinario	192 (18,8%)	184 (19,9%)	8 (8,0%)	
SNC	12 (1,2%)	11 (1,2%)	1 (1,0%)	
Piel y Pb	32 (3,1%)	26 (2,8%)	6 (6,0%)	
Sin foco	53 (5,2%)	44 (4,8%)	9 (9,0%)	
Otros	9 (0,9%)	9 (1,0%)	0 (0,0%)	
Multifactorial	41 (4,0%)	28 (3,0%)	13 (13,0%)	

N: Numero; %: porcentaje; UVI: Unidad de Vigilancia Intensiva; AP: Atención Primaria; VMNI: Ventilación Mecánica No Invasiva; VMI: Ventilación Mecánica Invasiva. Pb: Partes Blandas; P: Significación Estadística; RIC: Rango InterCuartilico.

TABLA 4. Análisis de variables cuantitativas y mortalidad a los 2 días:

	Total mediana (RIC)	Mediana Exitus 2 días (RIC)	Mediana supervivientes (RIC)	p-valor
Edad:	77 (64-85)	76 (63-85)	82 (68,25-88)	<0,001
Ich	6 (4-9)	7 (6-10)	6 (4-8)	<0,001
FR-1:	26 (19-31)	25 (19-30)	30 (24-39)	<0,001
SPO2	93 (87-96)	93 (88-97)	87 (71,25-92)	<0,001
FIO2	0,21 (0,21-0,21)	0,21 (0,21-0,21)	0,21 (0,21-0,28)	<0,001
PAS	130 (104-149)	131 (107-150)	104,5 (82,5-139,5)	<0,001
PAD	72 (57-87)	73 (60-88)	56,5 (43-79,5)	<0,001
FC	98 (80-115)	97 (80-115)	106 (80,25-122,5)	0,088
T^a	37,2 (36,1-38,2)	37,3 (36,1-38,2)	36,8 (36-38,250)	0,279
ECG	15 (13-15)	15 (14-15)	10,5 (5-14)	<0,001
Glucosa:	139 (112-189)	136 (110-184)	175 (133-257)	<0,001
Ácido láctico:	2,88 (1,87-4,185)	2,74 (1,83-3,725)	6,555 (5,0075-9,2675)	<0,001
Creatinina:	1,13 (0,86-1,76)	1,09 (0,84-1,575)	2,15 (1,24-3,055)	<0,001
mSOFA:	3 (1-6)	3 (1-5)	8 (6-10)	<0,001
qSOFA:	1 (1-2)	1 (1-2)	2 (2-3)	<0,001

Ich: Índice de Charlson; FR: Frecuencia Respiratoria/minuto; SPO2: Saturación Periférica de Oxígeno/minuto; FIO2: Fracción Inspirada de Oxígeno/minuto; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; T^a: temperatura; ECG: escala de coma de Glasgow; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; RIC: Rango InterCuartilico; P-valor: Significación Estadística.

TABLA 5. Estudio multivariante ajustado por edad, sexo, Ich de las escalas msofa y qsofa:

		OR (IC 95%)	p-valor
mSOFA	mSOFA	1,704 (1,558-1,864)	<0,001
	Edad	1,008 (0,989-1,028)	0,405
	Sexo	1,344 (0,796-2,270)	0,269
	Ich	1,104	0,028

		(1,011-1,205)	
qSOFA	qSOFA	2,804 (2,180-3,607)	<0,001
	Edad	1,011 (0,994-1,028)	0,223
	Sexo	1,302 (0,830-2,041)	0,250
	IC_h	1,081 (1,004-1,165)	0,039

qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; ODSS RATIO: razón de probabilidades; P: Significación Estadística; IC_h: Índice de comorbilidad de Charlson. OR: Odds Ratio; p-valor: significación estadística. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

TABLA 6. Valor de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidad para las escalas en función de los mejores puntos de corte (qSOFA y mSOFA):

Escala	Puntos	S (IC 95%)	E (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	CPP (IC 95%)	CPN (IC 95%)
mSOFA	6	0,88 (0,802-0,93)	0,816 (0,79-0,84)	0,341 (0,286-0,401)	0,984 (0,973-0,991)	4,79 (4,11-5,58)	0,15 (0,09-0,25)
qSOFA	2	0,76 (0,668-0,833)	0,696 (0,666-0,725)	0,213 (0,174-0,258)	0,964 (0,947-0,976)	2,5 (2,16-2,90)	0,34 (0,24-0,49)

qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: Valor Predictivo Positivo; VPN: Valor Predictivo Negativo; CPP: cociente probabilidad positiva; CPN: Cociente probabilidad negativo. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

TABLA 7. Áreas bajo la curva de mortalidad a los 2 días por foco.

FOCOS	mSOFA ABC (IC 95%)	p-valor	qSOFA ABC (IC 95%)	p-valor
Respiratorio	0,922 (0,892-0,951)	0,000	0,760 (0,694-0,825)	0,000
Abdominal	0,908 (0,837-0,979)	0,000	0,677 (0,493-0,861)	0,060
Urinario	0,854	0,000	0,715	0,002

	(0,745-0,962)		(0,582-0,848)	
SNC	0,909 (0,739-1,079)	0,000	0,773 (0,424-1,121)	0,125
Piel y partes blandas	0,856 (0,708-1,004)	0,000	0,772 (0,598-0,947)	0,002
Sin foco	0,818 (0,692-0,945)	0,000	0,790 (0,649-0,932)	0,000
Multifactorial	0,933 (0,853-1,012)	0,000	0,775 (0,633-0,916)	0,000

qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; p-valor: Significación Estadística; ABC: área bajo la curva; SNC: sistema nervioso central; IC 95%: intervalo de confianza al 95%

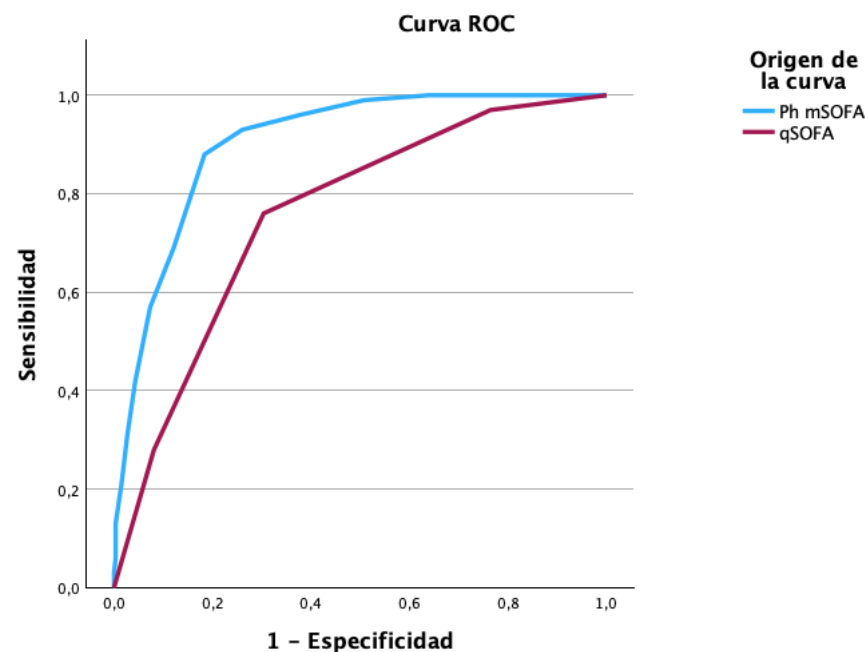
TABLA 8. ABC a 2,7 y 30 días de mSOFA y qsofa.

	ABC mSOFA (IC 95%)	p-valor	ABC qSOFA (IC 95%)	p-valor
Exitus 2 días	0,904 (0,879-0,928)	0,000	0,758 (0,711-0,804)	0,000
Exitus 7 días	0,878 (0,853-0,903)	0,000	0,740 (0,699-0,780)	0,000
Exitus 30 días	0,805 (0,775-0,835)	0,000	0,711 (0,675-0,746)	0,000
Diagnóstico de Sepsis	0,803 (0,775-0,830)	0,000	0,759 (0,727-0,790)	0,000

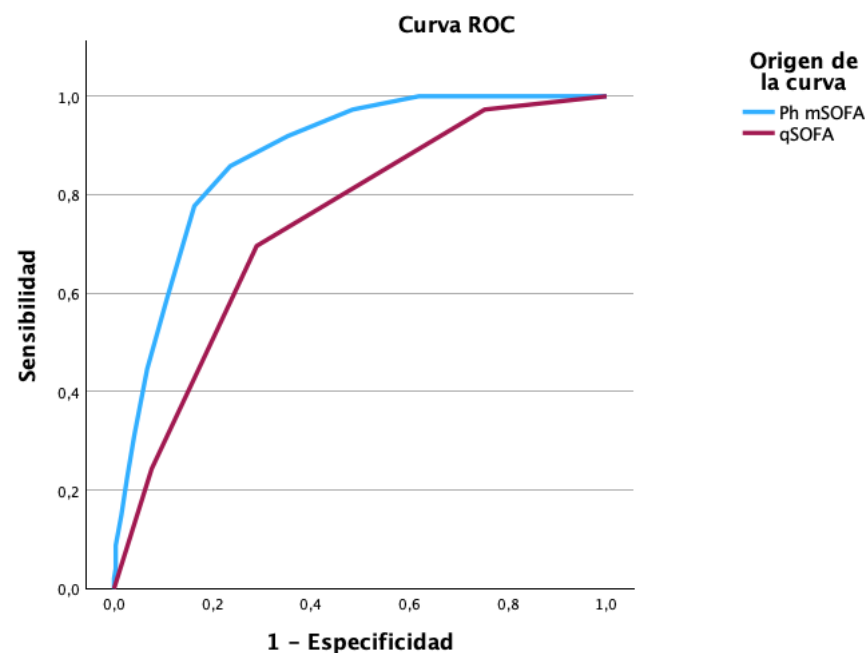
qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; P: Significación Estadística; ABC: área bajo la curva; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

Figura 1.

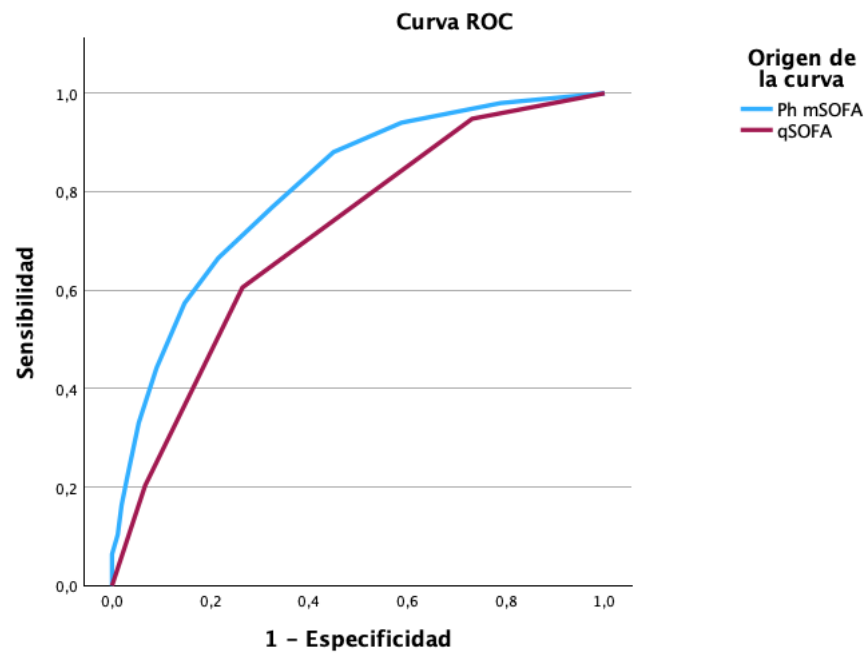
1A. ABC mortalidad a 2 días



1B. ABC mortalidad a 7 días



1C. ABC mortalidad a 30 días



DOCUMENTO II: Miniatura del póster

UTILIDAD DE LA ESCALA M-SOFA PARA LA VALORACIÓN PRONÓSTICA DEL PACIENTE INFECTADO EN EL ÁMBITO PREHOSPITALARIO



Autora: Eugenia Temboury Molina
Alumna de 6º de Medicina de la Facultad de Medicina de Valladolid
Tutores:
Dr. Raúl López Izquierdo
Profesor asociado del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de Valladolid. Médico adjunto del Servicio de Urgencias del HURH
Dr. Francisco Martín Rodríguez
Facultad de Medicina Universidad de Valladolid; Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. España.



INTRODUCCIÓN

La sepsis supone una patología relativamente frecuente e importante en los servicios de urgencias hospitalarios. Las escalas son instrumentos valiosos que permiten a los profesionales sanitarios evaluar de forma objetiva la disfunción orgánica en pacientes con infección, facilitando una intervención temprana, y por tanto mejorando el pronóstico del paciente. En este contexto la escala mSOFA se desarrolló con el objetivo de poder emplearla a nivel prehospitalario gracias a que simplifica varios de los parámetros evaluados en la escala SOFA.

OBJETIVOS

- Evaluar la capacidad del mSOFA para predecir mortalidad a corto y medio plazo en pacientes con infección atendidos en el ámbito prehospitalario.
- Analizar su utilidad según el foco de la infección y compararla con otras escalas como qSOFA.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS	VARIABLES	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
• Observacional, analítico y retrospectivo. • Ámbito: Emergencias extrahospitalarias y Urgencias hospitalarias.	• Criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años trasladados a los servicios de urgencias del HURH y HCUV con diagnóstico de infección por los servicios de emergencias extrahospitalarias. • Criterios de exclusión: Menores de edad, sin diagnóstico de infección o dados de alta en el lugar.	• Variable dependiente principal : Mortalidad a los 2 días. • Variables independientes: Demografía (edad, sexo), Índice de Comorbilidad de Charlson (ICH), triaje, constantes vitales, analítica prehospitalaria y hospitalaria.	• SPSS 30.0. Comparativa de variables cuantitativas y cualitativas: prueba de U de Mann-Whitney y Chi-cuadrado. Análisis univariante y multivariante mediante regresión logística para la mortalidad a 2 días, escalas, edad, sexo y Índice de comorbilidad de Charlson. Significación estadística p<0,05. Intervalo de confianza al 95% (IC)

RESULTADOS

N: 1025
Edad mediana: 77 (RIC 64-85)
Varones: 577, Mujeres: 448
% Mortalidad: M2: 90,2%; M7: 85,6%; M30: 75,5%.

TABLA 1. Asociación de variables en función de la mortalidad a 2 días

	TOTAL	NO SUPERVIVIENTE A LOS 2 DÍAS	SUPERVIVIENTE A LOS 2 DÍAS	P VALOR
Edad:				
18-50	119(11.6%)	113 (12.2%)	6 (6.0%)	0.018
51-75	371 (36.2%)	342 (37.0%)	29 (29.0%)	
75+	535 (52.2%)	470 (50.8%)	65 (65.0%)	
UWmodv:				
No	457 (44.6%)	429 (46.4%)	28 (28.0%)	<0.001
Si	568 (55.4%)	496 (53.6%)	72 (72.0%)	
Zona:				
Urbano	818 (79.8%)	743 (80.3%)	75 (75.0%)	<0.001
Rural	207 (20.2%)	182 (19.7%)	25 (25.0%)	
AP:				
No	819 (79.9%)	749 (81.0%)	70 (70.0%)	0.009
Si	206 (20.1%)	175 (19.0%)	30 (30.0%)	
Infección:				
No	720 (70.2%)	673 (72.8%)	47 (47.0%)	<0.001
Si	305 (29.8%)	252 (27.2%)	53 (53.0%)	
VNI:				
No	901 (87.9%)	826 (88.3%)	75 (75.0%)	<0.001
Si	124 (12.1%)	99 (10.7%)	25 (25.0%)	
VNI:				
No	968 (94.4%)	888 (96.0%)	80 (80.0%)	<0.001
Si	57 (5.6%)	37 (4.0%)	20 (20.0%)	
Vasectomía:				
No	979 (95.5%)	900 (97.3%)	79 (79.0%)	<0.001
Si	46 (4.5%)	25 (2.7%)	21 (21.0%)	
Triage:				
1	68 (6.6%)	40 (4.3%)	28 (28.0%)	0.001
2	355 (34.6%)	307 (33.2%)	48 (48.0%)	
3	602 (58.7%)	578 (62.5%)	24 (24.0%)	
Hospital:				
No	191 (18.6%)	188 (20.3%)	3 (3.0%)	<0.001
Si	834 (81.4%)	737 (79.7%)	97 (97.0%)	
UW:				
No	852 (83.1%)	780 (84.3%)	72 (72.0%)	0.002
Si	173 (16.9%)	145 (15.7%)	28 (28.0%)	
Sepsis:				
No	675 (65.9%)	643 (69.5%)	32 (32.0%)	<0.001
Si	350 (34.1%)	282 (30.5%)	68 (68.0%)	
Foco:				
Respiratorio	605 (59.1%)	550 (59.5%)	55 (55.0%)	<0.001
Abdominal	80 (7.8%)	72 (7.8%)	8 (8.0%)	
Abdominal	162 (15.8%)	164 (17.8%)	8 (8.0%)	
SNIC	12 (1.2%)	11 (1.2%)	1 (1.0%)	
Post P/P	32 (3.1%)	28 (3.0%)	4 (4.0%)	
Sin foco	53 (5.2%)	44 (4.8%)	9 (9.0%)	
Otro	9 (0.9%)	9 (1.0%)	0 (0.0%)	
Multifocal	41 (4.0%)	28 (3.0%)	13 (13.0%)	

TABLA 2. Estudio multivariante ajustado por edad y sexo de las escalas mSOFA y qSOFA

	mSOFA	ODDS RATIO (IC 95%)	P
EDAD			
18-50	1.704 (1.558-1.864)	<0.001	
51-75	1.008 (0.969-1.028)	0.405	
75+	1.344 (0.796-2.270)	0.269	
SEXO			
ACCI	1.104 (1.011-1.205)	0.028	
qSOFA			
EDAD			
18-50	2.804 (2.180-3.607)	<0.001	
51-75	1.011 (0.994-1.028)	0.223	
75+	1.302 (0.830-2.041)	0.250	
SEXO			
ACCI	1.081 (1.004-1.165)	0.039	

TABLA 3. Áreas bajo la curva de las escalas qSOFA y mSOFA

ESCALA	ABC	P	PUNTOS	S	E	VPP	VNP	CPN	CPN
mSOFA	0.904	<0.001	6	0.88	0.818	0.341	0.984	4.79	0.15
qSOFA	0.758	<0.001	2	0.76	0.696	0.213	0.984	2.5	0.34

qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; P: Significación Estadística; S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: Valor Predictivo Positivo; VNP: Valor Predictivo Negativo; CPN: Clasificación Por Número; CPN: Clasificación Por Número.

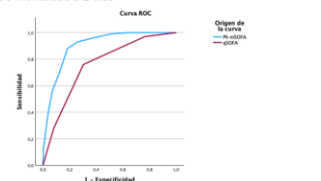
TABLA 4. ABC a 2, 7 y 30 días de mSOFA y qSOFA

	ABC mSOFA (IC 95%)	p-valor	ABC qSOFA (IC 95%)	p-valor
Exitus 2 días	0.904 (0.879-0.928)	0.000	0.758 (0.711-0.804)	0.000
Exitus 7 días	0.879 (0.853-0.903)	0.000	0.740 (0.699-0.780)	0.000
Exitus 30 días	0.853 (0.775-0.930)	0.000	0.711 (0.675-0.746)	0.000
Diagnóstico de Sepsis	0.903 (0.775-0.930)	0.000	0.750 (0.727-0.790)	0.000

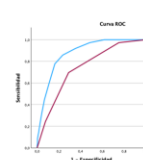
qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; mSOFA: Modified Sequential Organ Failure Assessment; P: Significación Estadística; ABC: Área bajo la curva; IC: 95% Intervalo de confianza al 95%

Figura 1.

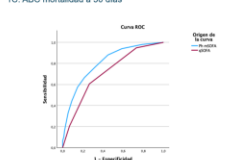
1A. ABC mortalidad a 2 días



1B. ABC mortalidad a 7 días



1C. ABC mortalidad a 30 días



CONCLUSIONES

1. El m-SOFA tiene mejor capacidad diagnóstica que el q-SOFA: La escala mSOFA tiene una mejor capacidad predictiva que la escala qSOFA en todos los espacios temporales analizados, así como en todos los focos estudiados
2. El m-SOFA es una escala prometedora para el diagnóstico rápido de sepsis: La escala mSOFA es una prometedora escala que puede ayudar en la valoración de la gravedad a corto plazo (2 días) de los pacientes con diagnóstico de patología infecciosa en el ámbito prehospitalario
3. Ambas escalas junto con el índice de comorbilidad de Charlson se asocian con la mortalidad a corto plazo (2 días) en los modelos ajustados.