



**Universidad Autónoma de Aguascalientes**

**Centro de Ciencias de la Salud**

**Hospital General de Zona N°2 del IMSS**

**TESIS**

**“Comparación y desempeño de las escalas Qsofa y News 2, para la  
detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias del  
HGZ no.2 de Aguascalientes”**

**Presenta**

**Ruben Jesus Michaus Andrade**

**Para obtener el grado de especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas**

**Tutor(es)**

**Dr. Esly Gerardo García nava**

**Aguascalientes, Aguascalientes, Marzo del 2021**



Aguascalientes, Ags. a Marzo del 2021

**DR. JORGE PRIETO MACIAS  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas del Hospital General de Zona N°2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la delegación Aguascalientes:

**DR. RUBEN JESUS MICHAUS ANDRADE**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado

**“COMPARACIÓN Y DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y NEWS 2,  
PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PACIENTE CON SEPSIS EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”**

Numero de registro **R – 2021 – 101 – 025** del comité local de investigación y Ética en investigación en salud N° 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS.**

El Dr. Ruben Jesus Michaus Andrade asistió a las asesorías correspondientes y realizo las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

A handwritten signature in blue ink that reads 'Carlos A. Prado A.'.

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD**



Aguascalientes, Ags. a Marzo del 2021

**CARTA DE APROBACION DE TRABAJO DE TESIS  
COMITÉ DE INVESTIGACION Y ETICA EN INVESTIGACION EN LA SALUD 101  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA N°1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD  
PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgicas del Hospital General de Zona N°2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la delegación Aguascalientes:

**DR. RUBEN JESUS MICHAUS ANDRADE**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado

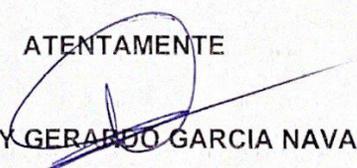
**“COMPARACIÓN Y DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y NEWS 2,  
PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PACIENTE CON SEPSIS EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”**

Numero de registro R – 2021 – 101 – 025 del comité local de investigación y Ética en investigación en salud N° 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS.**

El Dr. Ruben Jesus Michaus Andrade asistió a las asesorías correspondientes y realizo las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los tramites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

**ATENTAMENTE**

  
**DR. ESLY GERARDO GARCIA NAVA  
ASESOR DE TESIS**



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 23/03/21

NOMBRE: RUBEN JESÚS MICHAUS ANDRADE ID 100763

ESPECIALIDAD: URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS LGAC (del posgrado): Atención inicial en urgencias médicas y procedimientos clínicos.

TIPO DE TRABAJO: ( X ) Tesis ( ) Trabajo práctico
TÍTULO: Comparación y desempeño de las escalas Qsofa y News 2, para la detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias del HGZ no.2 de Aguascalientes

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PACIENTES CON SEPSIS

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
El egresado cumple con lo siguiente:
SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si x
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO: Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

Autorizó:

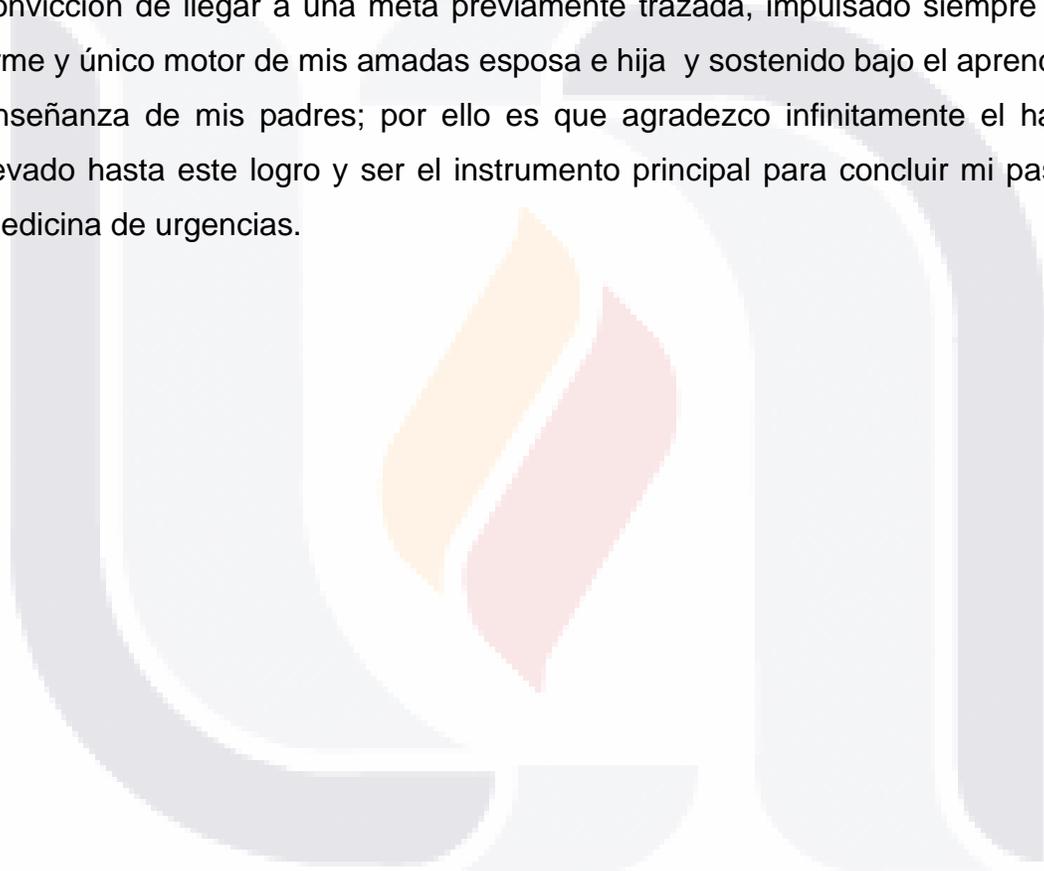
NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO: Dr. Jorge Prieto Macías

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## AGRADECIMIENTOS

Talvez pocos o muchos pero son 36 meses de esfuerzo, aprendizaje, descensos y ascensos interminables; excelentes y críticos días, pero siempre con la firme convicción de llegar a una meta previamente trazada, impulsado siempre con mi firme y único motor de mis amadas esposa e hija y sostenido bajo el aprendizaje y enseñanza de mis padres; por ello es que agradezco infinitamente el haberme llevado hasta este logro y ser el instrumento principal para concluir mi pasión, la medicina de urgencias.



**DEDICATORIA**

A mi honorable, trabajadora y exitosa familia.



## Índice

<b>Parte</b>	<b>Página</b>
índice de tablas	3
índice de figuras	4
Abreviaturas, siglas y acrónimos	5
Resumen	6
Abstract	9
Marco Teórico	11
Justificación	22
Planteamiento del problema	24
Hipótesis	25
Objetivos	26
Material y método	27
Variables	32
Consideraciones éticas	37
Análisis estadístico	38
Recursos materiales, humanos y financieros	39
Cronograma de actividades	41
Resultados	42
Discusión	50
Conclusión	53

Glosario	54
Bibliografía	55
Anexos	60



**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	Características demográficas y comorbilidades de los pacientes	47
<b>Tabla 2</b>	Comparación de parámetros clínico-bioquímicos pronósticos al ingreso entre pacientes con y sin sepsis	49
<b>Tabla 3</b>	. Desempeño diagnóstico de qSOFA y NEWS-2 para predecir sepsis	51

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b><i>Figura</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>	<b><i>Página</i></b>
<b>Figura 1</b>	Frecuencia de sepsis confirmada.	48
<b>Figura 2</b>	Comparación de puntuaciones qSOFA al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis	49
<b>Figura 3</b>	Comparación de puntuaciones NEWS-2 al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis	50
<b>Figura 4</b>	Curva ROC sobre el puntaje qSOFA y NEWS-2 al ingreso a urgencias para predecir sepsis.	51

**ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS**

<b><i>Siglas</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
<b>DE</b>	Departamento De Emergencias
<b>EPOC</b>	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
<b>NEWS2</b>	National Early Warning Score 2
<b>OMS</b>	Organización Mundial De La Salud
<b>SIRS</b>	Síndrome De Respuesta Inflamatoria Sistémica
<b>UNICEF</b>	United Nations International Children's Emergency Fund
<b>UCI</b>	Unidad De Cuidados Intensivos

**RESUMEN**

**“COMPARACIÓN Y DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y NEWS 2,  
PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PACIENTE CON SEPSIS EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”**

**Introducción:** Las escalas como el qSOFA y NEWS2 se utilizan para activar los equipos de respuesta rápida con el objetivo de detectar de manera temprana pacientes cuyo deterioro es secundario a sepsis. Sin embargo, no es claro cuál es la mejor herramienta.

**Antecedentes:** Las escalas como el qSOFA y NEWS2 se utilizan para activar los equipos de respuesta rápida con el objetivo de detectar de manera temprana pacientes cuyo deterioro es secundario a sepsis. Sin embargo, no es claro cuál es la mejor herramienta para realizar una detección oportuna ya que dichas escalas no ha sido claro su comparación y desempeño en detección oportuna; estudios previos han evaluado mortalidad en el paciente con sepsis estadificados con dichas escalas y desempeño a nivel prehospitalario. Brink y cols. (2019) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el rendimiento predictivo para la mortalidad de dos puntajes basados en sepsis (es decir, qSOFA y criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica [SIRS]) en comparación con el puntaje más general de NEWS2, en pacientes con sospecha de infección directamente en la presentación a el departamento de emergencias (DE). Fueron incluidos 8.204 pacientes. La mayoría de los pacientes eran hombres (55,9%), y la mediana de edad fue de 57.0 (IQR 41.0-67.0). La mortalidad a 10 y 30 días fue de 3.5% (286) y 6.0% (490), respectivamente. De los 490 pacientes fallecidos, el 64,7% falleció en el hospital. El 18,4% de los pacientes fallecidos tenían cultivos positivos. La causa de la muerte podría recuperarse de los registros de pacientes en los 490 pacientes fallecidos. En el 63,4% de los pacientes su muerte estuvo directamente relacionada con la sepsis

**Objetivo:** Comparar el desempeño de qSOFA y NEWS 2 para la detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, transversal-descriptivo, en pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes con sospecha clínica de sepsis. Al ingreso a urgencias se calculó y registró el puntaje qSOFA y el NEWS2. Enseguida se continuó con el abordaje diagnóstico terapéutico hasta establecer o descartar diagnóstico de sepsis de acuerdo a los criterios de la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis. Finalmente, se determinó la capacidad y desempeño de qSOFA y NEWS2 para la detección oportuna de sepsis, calculando áreas bajo la curva con los puntajes de qSOFA y NEWS2. Una  $p < 0.05$  se consideró significativa.

**Resultados:** Se incluyeron 27 pacientes de edad media  $61.6 \pm 16.2$  años (55.6% masculinos y 44.4% femeninos). Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus (55.6%), hipertensión arterial (66.7%) y enfermedad renal crónica (14.8%). En 51.9% se confirmó la sepsis ( $n=14$ ). La puntuación media de qSOFA en pacientes con sepsis fue  $2.3 \pm 1.1$  puntos y en los pacientes sin sepsis  $0.5 \pm 0.5$  puntos ( $p < 0.001$ ). La puntuación media de NEWS-2 en pacientes con sepsis fue  $11.6 \pm 4.8$  puntos y en los pacientes sin sepsis  $3.6 \pm 2.0$  puntos ( $p < 0.001$ ). El área bajo la curva (AUC) para preecir sepsis de la puntuación qSOFA fue 0.879 y de la puntuación NEWS-2 0.863. Con 1 punto como punto de corte de qSOFA la sensibilidad fue 78.6% y la especificidad 100% para el diagnóstico de sepsis. Un punto de corte de 8 puntos en NEWS-2 tuvo una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100% para el diagnóstico de sepsis.

**Recursos e infraestructura:** Los recursos materiales y financieros necesarios para la realización de esta investigación serán proporcionados por los investigadores participantes.

**Experiencia del grupo:** El investigador asociado es Residente del tercer año de la especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas y el investigador principal cuenta con la especialidad en Epidemiología.

**Tiempo en que se desarrollo:** Septiembre del 2019 a Marzo del 2021.

**Conclusiones:** La escala NEWS-2 es mejor para la detección del paciente con sepsis en el servicio de urgencias, por lo que se recomienda su uso con un punto de corte de 8 puntos, el cual encontramos tiene una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100%.

**Palabras clave.** Sepsis, qSOFA, NEWS2, detección oportuna.

## ABSTRACT

**“COMPARISON AND PERFORMANCE OF THE SCALES QSOFA AND NEWS 2, FOR THE TIMELY DETECTION OF THE PATIENT WITH SEPSIS IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF THE HGZ NO.2 OF AGUASCALIENTES”**

**Introduction:** Scales such as the qSOFA and NEWS2 are used to activate rapid response teams in order to detect early patients whose deterioration is secondary to sepsis. However, it is not clear which is the best tool.

**Objective:** To compare the performance of qSOFA and NEWS 2 for the timely detection of patients with sepsis in the emergency service of HGZ No. 2 in Aguascalientes.

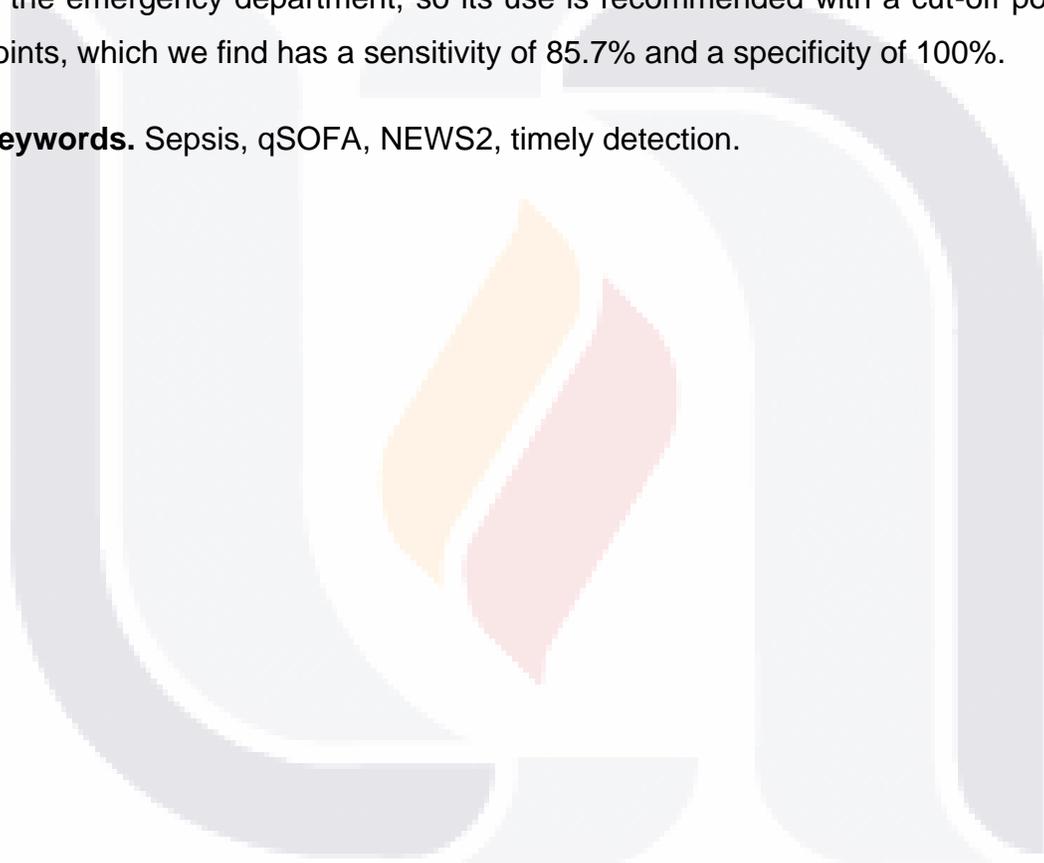
**Methodology:** An observational, cross-sectional-analytical, prospective study was carried out in patients admitted to the Emergency Service of HGZ No. 2 in Aguascalientes with clinical suspicion of sepsis. Upon admission to the emergency room, the qSOFA score and NEWS2 were calculated and recorded. The therapeutic diagnostic approach was then continued until the diagnosis of sepsis was established or ruled out according to the guidelines of the Campaign to Survive Sepsis. Finally, the capacity of qSOFA and NEWS2 for the detection of sepsis was determined, calculating areas under the curve with the scores of qSOFA and NEWS2. A  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** 27 patients of mean age  $61.6 \pm 16.2$  years (55.6% male and 44.4% female) were included. The most frequent comorbidities were diabetes mellitus (55.6%), arterial hypertension (66.7%) and chronic kidney disease (14.8%). Sepsis was confirmed in 51.9% ( $n = 14$ ). The mean qSOFA score in patients with sepsis was  $2.3 \pm 1.1$  points and in patients without sepsis  $0.5 \pm 0.5$  points ( $p < 0.001$ ). The mean NEWS-2 score in patients with sepsis was  $11.6 \pm 4.8$  points and in patients without sepsis  $3.6 \pm 2.0$  points ( $p < 0.001$ ). The area under the curve (AUC) to predict sepsis

for the qSOFA score was 0.879 and for the NEWS-2 score, 0.863. With 1 point as the cut-off point of qSOFA, the sensitivity was 78.6% and the specificity 100% for the diagnosis of sepsis. An 8-point cut-off point in NEWS-2 had a sensitivity of 85.7% and a specificity of 100% for the diagnosis of sepsis.

**Conclusions:** The NEWS-2 scale is better for the detection of patients with sepsis in the emergency department, so its use is recommended with a cut-off point of 8 points, which we find has a sensitivity of 85.7% and a specificity of 100%.

**Keywords.** Sepsis, qSOFA, NEWS2, timely detection.



## MARCO TEÓRICO

### **Definición y criterios diagnósticos de SIRS, sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple**

El Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) se define como la aparición de al menos dos de los siguientes criterios: Fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$  o hipotermia  $<36^{\circ}\text{C}$ , taquicardia  $>90$  latidos/minuto, taquipnea  $>20$  respiraciones/minuto, leucocitosis  $>12 \cdot 10^9$  o leucopenia  $<4 \cdot 10^9$ . (1)

Por otra parte, se define sepsis como la disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. El diagnóstico se realiza mediante la identificación de 2 o más criterios de SIRS, más la presencia de una infección conocida o sospechada. Dentro de los parámetros generales se encuentran: fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$  o hipotermia  $<36^{\circ}\text{C}$ , taquicardia  $>90$  latidos/min, taquipnea  $>30$  respiraciones/min, estado mental alterado, edema significativo, hiperglucemia  $>110$  mg/dl en ausencia de diabetes. Parámetros inflamatorios: leucocitosis  $>12.000$   $\mu\text{L}$  o leucopenia  $<4.000$   $\mu\text{L}$ , procalcitonina en plasma  $> 2$  DE por encima del valor normal, proteína C reactiva  $> 2$  DE por encima del valor normal. Entre los parámetros hemodinámicos se encuentran: hipotensión arterial (presión arterial sistólica  $<90$  mmHg, presión arterial media  $<70$  mmHg), saturación de oxígeno venoso mixto  $>70\%$ , índice cardíaco  $>3.51$   $\text{min}^{-1}\text{m}^{-2}$ . Por otro lado, los parámetros de disfunción orgánica son: hipoxemia arterial, oliguria aguda  $<0.5$  ml/kg, aumento de creatinina  $>0.5$  mg/dl, anomalías en la coagulación, íleo, trombocitopenia  $<100.000/\mu\text{L}$ , hiperbilirrubinemia  $>4$  mg/dl. Finalmente, los parámetros de perfusión tisular son: hiperlactemia, disminución del llenado capilar o moteado. (2,3)

El choque séptico es un subconjunto de sepsis en el cual las anormalidades subyacentes del metabolismo circulatorio y celular son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad. Estos pacientes pueden identificarse con una constitución clínica de sepsis con hipotensión persistente que requiere que los vasopresores mantengan una presión arterial media  $\geq 65$  mmHg y que tengan un nivel de lactato sérico  $>2$  mmol/L (18 mg/dl) a pesar de una reanimación de volumen adecuada. Con estos criterios, la mortalidad hospitalaria es superior al 40%. (4)

La falla orgánica múltiple se define como la disfunción progresiva y potencialmente reversible de dos o más sistemas orgánicos después de la interrupción aguda y potencialmente mortal del homeostasis sistémica. (5)

Las últimas actualizaciones sobre el abordaje terapéutico en sala de urgencias describe la estrategia bundle como primera acción frente al paciente; consiste en incorporar un pequeño grupo de intervenciones basadas en la primera hora de atención del paciente con sepsis, con el fin de mejorar diferentes procesos de la atención del paciente crítico, y de esta manera estandarizar a nivel mundial la atención de este grupo de pacientes. Bundle exige instaurar las siguientes medidas: medición de lactato sérico, toma de hemocultivos antes de inicio de antimicrobianos, administración precoz dentro de las primeras 3 hrs de atención antibióticos de amplio espectro o dentro de la primera hora a su llegada a la unidad de cuidados intensivos, optimización de fluidoterapia y vasopresores oportunos.

Dentro del presente estudio se realiza una comparación de ambas escalas semicuantitativas con los scores ya establecidos según recomendaciones y análisis internacionales, determinando el desempeño de ambas en base a los resultados obtenidos y comparándolas con la curva de ROC (Receiver Operating

Characteristic), la cual es una presentación grafica de la sensibilidad frente a la especificidad para un sistema clasificador binario según se cambia el umbral de discriminación. Otra interpretación de este grafico es la representación de la razón o proporción de verdaderos positivos; Por medio del análisis ROC podremos determinar cual de las dos escalas presenta un menor desempeño, este definido como menor eficacia diagnostica aceptable (no alcanza expectativas diagnosticas) ya que requiere una revisión importante por medio del profesional para determinar e integrar el diagnóstico, además que cubre menos del 50% de los verdaderos positivos. En contraste en base a la comparación de los scores lograremos determinar cual de las dos herramientas nos brindan una detección más oportuna, definiéndose esta como la capacidad o herramienta mas optima para identificar signos tempranos de deterioro en el paciente con sepsis.

### **Epidemiología de sepsis en México y el mundo**

La carga epidemiológica global de la sepsis es difícil de determinar. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo cada año, lo que puede provocar 6 millones de muertes. La presencia de sepsis es más probable en los países de bajos y medianos ingresos. Se estima que 3 millones de recién nacidos y 1.2 millones de niños sufren de sepsis en todo el mundo cada año. Por otro lado, una de cada 10 muertes asociadas con el embarazo y el parto se debe a sepsis materna. La sepsis puede ser la manifestación clínica de las infecciones adquiridas tanto en el entorno comunitario como en los centros de atención médica. (6–8)

En los Estados Unidos, la incidencia de sepsis se estima en 300 casos por cada 100.000 habitantes. Una cuarta parte de los pacientes que desarrollan sepsis grave

morirán durante su hospitalización. El choque séptico se asocia con la mortalidad más alta, llegando al 50%. Se ha identificado un aumento en la incidencia de sepsis entre los pacientes hospitalizados en un 8.7% por año. Además, la sepsis representa más del 50% de las muertes hospitalarias y la mortalidad aumenta dramáticamente con una mayor gravedad de la enfermedad: 10-20% para sepsis, 20-40% para sepsis grave y 40-80% para choque séptico. (9,10)

En México, un estudio epidemiológico realizado por Carrillo y cols. reportó una incidencia de 40.957 casos de sepsis al año, lo que indica que hay 40 casos por cada 100.000 habitantes, la mortalidad por esta causa fue de 30.4%. Casi 87% correspondió a unidades públicas y 13% a unidades primarias. Las causas más frecuentes fueron: abdominal 47%, pulmonar 33%, tejidos blandos 8%, vías urinarias 7% y misceláneas 5%. De las bacterias aisladas 52% fueron gramnegativas, 38% grampositivas, y 10% hongos. Los costos de atención ascienden de 600.000 a 1.870.000 pesos mexicanos. The United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) informó que, en la población infantil de México, la mortalidad fue de 13.2 por cada 100.000 nacidos vivos, casi 3.000 muertes anuales. (11,12)

### **qSOFA**

El qSOFA o Quick SOFA (evaluación secuencial de insuficiencia orgánica) es un sistema de puntuación diseñado con el fin de identificar a los pacientes adultos con sospecha o confirmación de infección que tienen mayor riesgo de un mal resultado o eventos adversos fuera de la unidad de cuidados intensivos (UCI), los cuales requieren una evaluación a profundidad, así como su referencia a cuidados críticos y monitoreo más frecuente. Utiliza tres criterios, asignando un punto para presión arterial baja (presión arterial sistólica  $\leq$  100 mmHg), frecuencia respiratoria alta ( $\geq$  22 respiraciones por minuto) o alteración del estado mental (escala de coma de

Glasgow < 15). Los resultados pueden variar de 0 a 3. La presencia de 2 o más puntos qSOFA cerca del inicio de la infección se ha asociado con un mayor riesgo de muerte o estancia prolongada en la UCI. (4,13,14)

El qSOFA puede ser medido fácilmente por los médicos, ya que a comparación del SOFA que requiere múltiples pruebas de laboratorio, el qSOFA no requiere de estudios de laboratorio ni de mucho tiempo para evaluarse. La puntuación qSOFA se ha evaluado y validado como predictor de mortalidad, pero no como criterios diagnósticos de sepsis, y no se ha evaluado la especificidad y sensibilidad de esta puntuación para definir un cuadro de sepsis. (4,13)

## **NEWS2**

The National Early Warning Score 2 ([NEWS2] puntuación nacional de alerta temprana), es la actualización de la escala NEWS del 2017 publicada por el Real Colegio de Médicos (Royal Collage of Physicians, RCP), con el objetivo de estandarizar la detección y brindar tratamiento temprano a pacientes críticos, fácil de usar y con sensibilidad suficiente para activar los equipos de respuesta rápida en el momento necesario, pero sin llevar a alertas innecesarias. Está caracterizada por cambios para mejorar el registro de saturación estableciendo la variable para pacientes con falla respiratoria hipercápnica (usualmente enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC]); reconocimiento de la importancia de la confusión, desorientación, delirium o cualquier reducción en la escala de coma de Glasgow.(15)

La escala se compone de 6 elementos. Cada parámetro tiene un rango cuantitativo o cualitativo con una puntuación asignada que puede ir de 0 a 3, se realiza una

suma de los puntos para obtener una calificación que determinará distintas respuestas clínicas de acuerdo a la gravedad del enfermo. Los elementos son: frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, saturación de oxígeno en caso de EPOC, utilización de oxígeno suplementario, tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, nivel de conciencia y temperatura. Una puntuación de 0 indica un riesgo clínico bajo y requiere continuar con cuidados de enfermería y signos vitales cada 12 horas; una puntuación de 1-4 indica un riesgo clínico bajo y requiere continuar con cuidados de enfermería y signos vitales cada 4-6 horas; una puntuación de 5 en cualquier parámetro indica un riesgo clínico bajo/medio y requiere una respuesta urgente en piso y signos vitales cada hora; una puntuación de 6 indica un riesgo medio y requiere una respuesta urgente en piso y signos vitales cada hora y por último, una puntuación de 7 o más indica un riesgo clínico alto y requiere una respuesta emergente y monitoreo continuo de signos vitales. (15–17)

### **Utilidad de qSOFA y NEWS2 para predecir sepsis**

La puntuación rápida de SOFA (qSOFA) está más adaptado a la práctica de medicina de urgencias y se puede obtener de forma inmediata en la cabecera del enfermo sin la necesidad de exploraciones complementarias. El qSOFA tiene mayor precisión pronóstica para la mortalidad hospitalaria que el SIRS o sepsis grave entre los pacientes que acuden a servicios de urgencias hospitalarias por sospecha de infección (AUC: 0.80, IC del 95% 0.74-0.85). Seymour y cols. indicaron que qSOFA es más útil que otros en la identificación precoz en los pacientes con sospecha de infección que presentan o que probablemente desarrollarán sepsis fuera de la UCI. Dado que la estratificación del riesgo es de suma importancia en los pacientes infectados, la validación de las herramientas de predicción existentes y la investigación de otras se ha postulado como uno de los principales objetivos de la

investigación en medicina de urgencias en la actualidad. El qSOFA se postula como la mejor herramienta de apoyo adaptada a la práctica clínica en los servicios de urgencia hospitalaria. (18–21)

Por otra parte, NEWS2 es actualmente la escala en uso más admitida y validada para el contexto prehospitalario. Es capaz de detectar pacientes sensibles de alto riesgo con situaciones fisiopatológicas potencialmente complejas y cambiantes. En el año 2013, Smith y cols. realizaron un estudio comparativo donde evaluaron la escala NEWS2 y otras 33 escalas a partir de su capacidad para discriminar el riesgo de eventos adversos. Los resultados mostraron un AUC > 0.5. La escala NEWS2 presentó un AUC mayor que las demás, por lo que hay una relación directa entre la calificación y el riesgo de presentar eventos adversos. Se ha propuesto que NEWS2 presenta una sensibilidad superior a qSOFA, con una capacidad de predicción mayor, lo que lo hace ideal para el escrutinio rápido de sepsis en los servicios de urgencias prehospitalarias. (15,22,23)

### **Estudios originales de qSOFA versus NEWS 2**

Es posible encontrar muy pocos estudios que comparan el qSOFA contra el NEWS2 como únicos scores comparativos para la detección oportuna de sepsis. A continuación, se muestran algunos de los más relevantes.

Brink y cols. (2019) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar el rendimiento predictivo para la mortalidad de dos puntajes basados en sepsis (es decir, qSOFA y criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica [SIRS]) en comparación con el puntaje más general de NEWS2, en pacientes con sospecha de infección

directamente en la presentación a el departamento de emergencias (DE). Fueron incluidos 8.204 pacientes. La mayoría de los pacientes eran hombres (55,9%), y la mediana de edad fue de 57.0 (IQR 41.0-67.0). La mortalidad a 10 y 30 días fue de 3.5% (286) y 6.0% (490), respectivamente. De los 490 pacientes fallecidos, el 64,7% falleció en el hospital. El 18,4% de los pacientes fallecidos tenían cultivos positivos. La causa de la muerte podría recuperarse de los registros de pacientes en los 490 pacientes fallecidos. En el 63,4% de los pacientes su muerte estuvo directamente relacionada con la sepsis. El análisis de regresión univariante mostró que la oxigenoterapia durante la presentación en el servicio de urgencias, una variable dentro de NEWS, fue el mejor predictor de mortalidad. NEWS se desempeñó sustancialmente mejor que qSOFA y SIRS en la predicción de la mortalidad a los 10 días (AUC [IC 95%]: 0.837 [0.812, 0.861], 0.744 [0.708, 0.78] y 0.646 [0.613, 0.679] respectivamente) y la mortalidad a 30 días (0,779 [0,755, 0,804], 0,697 [0,667, 0,726] y 0,631 [0,605, 0,656], respectivamente). qSOFA mostró la mayor especificidad, seguido de NEWS y SIRS. La sensibilidad fue más alta en SIRS, seguida de NEWS y qSOFA. Se concluyó que, NEWS es más preciso para predecir la mortalidad a los 10 y 30 días que qSOFA y SIRS en pacientes que se presentan al DE con sospecha de sepsis. (24)

Mellhammar y cols. (2019) desarrollaron un estudio cuyo objetivo era comparar la precisión diagnóstica de qSOFA y NEWS2 para un resultado compuesto de sepsis con disfunción orgánica, mortalidad relacionada con la infección dentro de <72 h, o cuidados intensivos debido a una infección. El total de pacientes se dividió en 2 grupos, la cohorte A con 526 pacientes y la cohorte B con 645 pacientes. En la cohorte A, el resultado compuesto (que consiste en sepsis con disfunción orgánica, ingreso a cuidados intensivos dentro de las 72 h debido a una infección o mortalidad relacionada con la infección dentro de las 72 h desde la inscripción) se encontraron en 238 (45%) pacientes. La mortalidad a los 30 días fue del 3%. NEWS2 tuvo un

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

AUC significativamente mayor, 0.80 (IC 95% 0.75-0.83), que qSOFA, 0.71 (IC 95% 0.66-0.75),  $p < 0.01$ . El límite sugerido de  $\geq 2$  qSOFA fue específico, 97% (IC 95% 0.95–0.99), pero produjo baja sensibilidad, 17% (IC 95% 0.12–0.22). No hubo una mejora significativa al agregar lactato a qSOFA. Con la adición de un punto para lactato  $> 2.0$  mmol / L a qSOFA, el AUC se incrementó de 0.70 (IC 95% 0.66-0.75) a 0.73 (IC 95% 0.68-0.77),  $p = 0.37$ . En la cohorte B, 269 (42%) tenían una infección diagnosticada. El resultado compuesto de sepsis con disfunción orgánica se experimentó en 191 (30%), es decir, el ingreso a cuidados intensivos debido a una infección o mortalidad relacionada con la infección dentro de las 72 h posteriores a la inscripción. Los pacientes con una infección probable o comprobada tenían una tasa de mortalidad a 30 días del 12%. NEWS2 tuvo un AUC significativamente mayor, 0.70 (IC 95% 0.65-0.74), que qSOFA, AUC 0.62 (IC 95% 0.57-0.67),  $p = 0.02$ . No hubo efecto de agregar lactato a qSOFA. Sin y con la adición de un punto para lactato  $> 2.0$  mmol / L, el AUC aumentó levemente de 0.62 (IC 95% 0.55-0.68) a 0.64 (IC 95% 0.58-0.70) aunque no significativamente ( $p = 0.66$ ). Se concluyó que, NEWS2 fue superior a qSOFA para la detección de sepsis con disfunción orgánica, mortalidad relacionada con la infección o cuidados intensivos debido a una infección tanto entre pacientes infectados como entre pacientes no diferenciados en los servicios de urgencias. (25)

Usman y cols. (2019) realizaron un estudio cuyo objetivo era comparar el Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), qSOFA y el National Early Warning Score (NEWS) para la identificación de sepsis severa y shock séptico (SS / SS) durante el triage en el departamento de emergencias (DE). Se incluyeron 130.595 pacientes. NEWS fue más preciso para la detección de triaje de SS / SS (AUROC = 0.91, 0.88, 0.81), shock séptico (AUROC = 0.93, 0.88, 0.84) y mortalidad relacionada con sepsis (AUROC = 0.95, 0.89, 0.87) para NEWS, SIRS y qSOFA, respectivamente ( $p < 0.01$  para NOTICIAS versus SIRS y qSOFA). Para la detección

de SS / SS (IC 95%), las sensibilidades fueron 84.2% (81.5–86.5%), 86.1% (83.6–88.2%) y 28.5% (25.6–31.7%) y las especificidades fueron 85.0% (84.8–85.3%), 79.1% (78.9–79.3%) y 98.9% (98.8–99.0%) para NEWS  $\geq$  4, SIRS  $\geq$  2 y qSOFA  $\geq$  2, respectivamente. Se concluyó que, NEWS fue el sistema de puntuación más preciso para la detección de todos los puntos finales de sepsis. Además, NEWS fue más específico con una sensibilidad similar en relación con SIRS, mejora con la gravedad de la enfermedad y está disponible de inmediato, ya que no requiere laboratorios. Sin embargo, la calificación de NEWS está más involucrada y puede ser más adecuada para la computación automatizada. qSOFA tenía la sensibilidad más baja y es una herramienta deficiente para el cribado de sepsis DE. (26)

Goulden y cols. (2018) realizaron un estudio con el objetivo de comparar qSOFA y SIRS con el ampliamente puntaje utilizado nacional de alerta temprana (NEWS). Se incluyeron un total de 1.818 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 68 años y el 49% eran mujeres. Cincuenta y tres pacientes ingresaron en la UCI (3%) y 265 fallecieron en el hospital (15%). Para predecir la mortalidad hospitalaria entre todos los pacientes con sospecha de sepsis, qSOFA fue el sistema de puntuación más específico (79%, IC 95% 77% a 81%) pero menos sensible (37%, IC 95% 31% a 43%). SIRS fue el más sensible (80%, IC 95% 74% a 84%) pero menos específico (21%, IC 95% 19% a 23%). NEWS tuvo una sensibilidad intermedia (74%, IC 95%, 68% a 79%) y especificidad (43%, IC 95%, 41% a 46%). NEWS tuvo un AUROC similar (0,65; IC del 95%: 0,61 a 0,68) a qSOFA (0,62; IC del 95%: 0,59 a 0,66), sin diferencias estadísticamente significativas ( $P = 0,18$ ). En relación con SIRS (AUROC 0.49, IC 95% 0.45 a 0.52), el AUROC fue estadísticamente significativamente más alto para NOTICIAS ( $P < 0.001$ ) y qSOFA ( $P < 0.001$ ). La razón de probabilidad para qSOFA (1.78, IC 95% 1.48 a 2.14) fue mayor que NEWS (1.30, IC 95% 1.19 a 1.41) y SIRS (1.01, IC 95% 0.94 a 1.08). Se llegó a la conclusión que, NEWS tiene un valor equivalente o superior para la mayoría de las

características de prueba en relación con SIRS y qSOFA, lo que pone en tela de juicio la justificación de adoptar qSOFA en instituciones donde NEWS ya está en uso. (27)

Harris y cols. (2018) desarrollaron un estudio con el objetivo de comparar el valor predictivo de los sistemas de puntuación qSOFA y NEWS en pacientes del departamento de emergencias (DE) que desencadenan la vía de la sepsis. Fueron incluidos 219 pacientes. 205 (93%) y 170 (83%) tuvieron un resultado documentado y un diagnóstico de infección al alta respectivamente. Las tasas de mortalidad hospitalaria y de 30 días fueron bajas (8,2% y 14,6%, respectivamente). El 10.5% requiere admisión a la UCI. Al ingreso, las puntuaciones medias de NEWS y qSOFA fueron de 6.4 y 1.1 respectivamente; 158 (72%) alcanzaron el umbral de NEWS de  $\geq 5$  o  $\geq 3$  puntos en un dominio; 65 (30%) alcanzaron el umbral de qSOFA. Los umbrales de NEWS identificaron una mayor proporción de pacientes que murieron o requirieron ingreso en la UCI que qSOFA (89% frente a 61% y 91% frente a 61% respectivamente). Se concluyó que, en pacientes en el DE sospechosos de sepsis, qSOFA fue específico, pero careció de sensibilidad para identificar a aquellos con infección. NEWS fue menos específico, pero más sensible, y el uso de cortes de NEWS más bajos aumentó la sensibilidad. NEWS también identificó una mayor proporción de pacientes que posteriormente murieron o requirieron ingreso en la UCI que qSOFA. NEWS, por lo tanto, presenta un enfoque más apropiado para facilitar el manejo de pacientes deteriorados en la DE. (28)

## JUSTIFICACIÓN

**Magnitud e Impacto:** El análisis comparativo de dos escalas de detección oportuna para sepsis por medio de métodos de curvas receptoras permite determinar la exactitud diagnóstica de los test en análisis, siendo utilizadas con tres propósitos específicos: determinar el punto de corte de una escala continua en el que se alcanza la sensibilidad y especificidad más alta, evaluar la capacidad discriminativa del score diagnóstico, es decir, su capacidad para diferenciar más de 50% de sujetos sanos versus enfermos, y comparar la capacidad discriminativa de dos o más test diagnósticos que expresan sus resultados como escalas continuas. El emplear una escala con mayor capacidad diagnóstica permite contar con un Triage más confiable dentro de los servicios de urgencias ya que permite que el paciente sin sepsis sea referido o atendido de manera ambulatoria sin traer consecuencias anímicas y familiares intrahospitalarias, además de que a nivel institucional dichos pacientes conllevan un gasto monetario importante para el área hospitalaria estimado como se mencionó con anterioridad a más de 600 millones de pesos anuales, con un gasto estimado de paciente día de 34 232 pesos, por lo que el hecho de emplear test con desempeños altos prevé abordajes diagnósticos innecesarios en el servicio de urgencias.

**Trascendencia:** El presente trabajo pretende investigar qué escala ofrece mejor desempeño para la identificación de sepsis en pacientes con sospecha de esta condición, si la QSOFA o NEWS 2. Conocer esto, será de utilidad para seleccionar la herramienta más apropiada que podemos utilizar en el HGZ No. 2 en pacientes con sospecha de sepsis. Incluyendo, parámetros como sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos. Esto sin duda tiene además utilidad académica y científica ya que es importante mencionar según lo publicado por

CONAMED se reporta un total de 139 062 de egresos por de sepsis en el área hospitalaria en México, de los cuales un 80.5% son por defunción, con una incidencia de 116.3 por cada 100.000 habitantes y de 30.8 por cada 10 mil egresos hospitalarios; transportándolo en el estado de Aguascalientes se tiene una tasa de incidencia de 37.9 por cada diez mil egresos del sector hospitalario

**Factibilidad:** Fue factible llevar a cabo el presente proyecto ya que no se requirieron de recursos adicionales a los ya destinados para la atención del paciente en sala de urgencias, sólo se requirió aplicar los instrumentos QSOFA y NEWS 2 para obtener información clínica relacionada al padecimiento. Además, se tenía la capacidad técnica para realizarse e interpretarse.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis es una de las patologías más mortales en pacientes hospitalizados que puede evolucionar a choque séptico y falla orgánica múltiple, por lo que una detección y manejo oportunos son fundamentales para mejorar el pronóstico del paciente.

Al ingreso del paciente con sospecha de sepsis, es fundamental contar con herramientas rápidas para determinar si el paciente requiere reanimación, antibióticoterapia y manejo de sepsis. Para ello se han utilizado herramientas como los índices qSOFA y NEWS2, que permiten estratificar el riesgo de desenlaces adversos y predecir mortalidad, pero cuya utilidad para identificar o diagnosticar tempranamente sepsis no es clara y requiere validación en distintos hospitales y escenarios como se recomienda en evidencias bibliográficas ya publicadas y dentro de guías internacionales. (19,29–31).

Respecto a la escala NEWS-2 encontramos de manera inicial una principal evidencia y aplicación en pacientesprehospitalarios, por lo tanto consideramos que una nueva validación del instrumento NEWS-2 de manera intrahospitalaria versus qSOFA podría mostrarnos una sensibilidad y especificidad dentro de un entorno similar para la detección oportuna de sepsis, dentro del Triage de nuestro servicio de urgencias (30).

Si bien en algunos hospitales se utiliza rutinariamente qSOFA, estudios recientes sugieren que NEWS-2 podría ser mejor de manera extrahospitalaria(26–28), pero ello requiere de mayor validación externa, por lo que en el presente estudio se plantea la siguiente:

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué escala tiene mejor desempeño para la detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias del HGZ n°2, qSOFA o NEWS2?

## HIPÓTESIS

### **Alternativa (H1)**

La escala NEWS2 al ingreso al servicio de urgencias tiene mejor desempeño para la detección oportuna del paciente con sepsis que la qSOFA.

### **Nula (H0)**

La escala qSOFA al ingreso al servicio de urgencias tiene mejor desempeño para la detección oportuna del paciente con sepsis al ingreso al servicio de urgencias que la NEWS2.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Comparar el desempeño de qSOFA y NEWS 2 para la detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes.

### Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas de los pacientes detectados con sepsis.
2. Describir las comorbilidades de los pacientes abordados con las escalas diagnósticas
3. Conocer los parámetros clínico-bioquímicos pronósticos a su ingreso - valoración Triage (leucocitos, TAS, PAD, TAM, FR, Temperatura, FC, saturación de oxígeno, puntaje Glasgow, PCR, disfunción orgánica, alteraciones de la perfusión tisular).
4. Determinar el puntaje con qSOFA y NEWS2.
5. Identificar la tasa de prevalencia en sepsis.
6. Estimar la precisión temprana de cada escala para identificar sepsis en base al análisis de ROC.

## MATERIAL Y METODOS

### **Diseño de la investigación**

Se realizó un estudio observacional, transversal-descriptivo.

### **Universo de estudio**

Pacientes mayores de 18 años que ingresen al Servicio de Urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes con sospecha clínica de sepsis.

### **Población blanco**

Pacientes mayores de 18 años que acudan al servicio de urgencias del HGZn°2 con datos clínicos sospechosos o compatibles con SIRS

### **Unidad de Análisis**

Pacientes mayores de 18 años que acudan al servicio de urgencias del HGZn°2 a los cuales se les aplique los score qSOFA y NEWS2.

### **Periodo del estudio**

Marzo de 2020-Marzo de 2021.

### **Tamaño de la muestra**

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula de proporciones, esperando una sensibilidad de NEWS -2 de 75.9% y de qSOFA de 34.7% para la identificación de sepsis de acuerdo con Harris y cols., considerando un intervalo de confianza de 99% y un poder de 90%. La fórmula se presenta a continuación:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * (p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2))}{(p_1 - p_2)^2}$$

donde,

$Z_{\alpha^2}$  es la puntuación Z de una distribución normal a  $\alpha/2$  (es decir a un intervalo de confianza de 99%,  $\alpha$  es 0.005) y el valor crítico= 2.58

$Z_{\beta^2}$  es la puntuación Z de un poder de 80%

$p_1$ = sensibilidad de la prueba NEWS-2= 75.9%

$p_2$ = sensibilidad de la prueba qSOFA= 34.7%

$d$ = error de muestreo 5%

**n= 27 pacientes**

### **Criterios de selección**

#### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- De ambos géneros
- Pacientes que ingresaron al servicio de de Urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes con sospecha clínica de sepsis.

#### *Criterios de no inclusión*

- Pacientes que ingresaron trasladados de otro hospital con diagnóstico ya establecido de sepsis.
- Pacientes que fallecieron antes de dictaminar el diagnóstico de sepsis.

#### *Criterios de eliminación*

- Pacientes con información incompleta al final del estudio.

### **Recolección de datos**

Se realizará la recopilación de datos de manera temprana al paciente con sospecha de sepsis, que arribe al área de urgencias con la aplicación de las siguientes 2 escalas:

**QSOFA:** Se trata de un modelo desarrollado en Febrero del 2016 que permite evaluar la posibilidad de riesgo alto en paciente con sospecha de sepsis con escasos parámetros, dejando de lado los criterios de SIRS (evalúa estado mental – Glasgow, frecuencia respiratoria y tensión sistólica). Una puntuación baja no elimina la posibilidad de sepsis.

**NEWS2:** es un puntaje de alerta temprana desarrollado en el 2012, con el objetivo de estandarizar el monitoreo clínico e integrarlo de manera rutinaria en el sistema de salud. Se basa en 7 parámetros clínicos, 6 signos vitales y la escala neurológica. (frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno con o sin patología pulmonar, presión sistólica, frecuencia cardíaca, estado de conciencia, temperatura). Genera una puntuación de 0 a 20 puntos, se considera paciente de riesgo clínico bajo con un agregado de 4 puntos o menos, riesgo bajo a medio si un parámetro individual puntos 3 puntos, riesgo medio con puntuaciones de 5 a 6 puntos; una puntuación de NEWS2 de 7 o mas tiene alto riesgo y amerita monitoreo continuo de constantes vitales, así como valorar la posible atención en una unidad de cuidados intensivos.

## Logística del estudio

1. Se selecciono a participar a los pacientes que cumplieron con los criterios de selección o inclusión.
2. se obtuvo información de los pacientes que acudían a valoración del Triage de urgencias adultos del HGZn°2 con las escalas qSOFA y NEWS2. Dicha información se podía obtener de manera presencial al momento del interrogatorio directo o instantes después a la valoración en hoja de valoración Triage y nota inicial del servicio de urgencias.
3. Las escalas se aplicaron por investigador asociado y médicos de Triage del segundo nivel de atención en los diferentes turnos del servicio de urgencias, predominando en turno vespertino según la carga y afluencia de pacientes lo permitiera.
4. No fue necesario solicitar autorización dado que los valores clínicos requeridos para los test no modifican ni interfieren con la atención del paciente, además que dentro de la valoración de Triage del paciente de urgencias se solicita de manera protocolaria dicha información. Lo cual facilito la recopilación de datos.
5. se continuó con la vigilancia presencial o digital del abordaje diagnóstico-terapéutico hasta que el o los médicos tratantes establecían o descartaban el diagnóstico de sepsis de acuerdo con los criterios de la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis. Y de esta manera se registraba en la escala de manera individual.

6. Es importante aclarar que esta investigación es una comparación de escalas de forma observacional; el protocolo de atención del paciente se realizará conforme lo establecen las guías y recomendaciones para sepsis; por lo tanto, la realización del estudio no interferirá en su atención.



**Clasificación de variables**

*Variables independientes*

- Puntaje qSOFA
- Puntaje NEWS2

*Variable dependiente*

- Diagnóstico de sepsis

*Otras variables*

- Edad
- Género
- IMC
- Comorbilidades
- Leucocitos
- PAS
- PAD
- PAM
- FR
- Temperatura
- FC
- Puntaje Glasgow
- Saturación de oxígeno
- PCR
- Disfunción orgánica
- Alteraciones de la perfusión tisular



### Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Genero</b>	Condición orgánica masculina o femenina de los seres vivos.	Sexo del enfermo. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Tiempo de vida de una persona.	Años de vida del paciente al momento de la inclusión en el estudio. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa Discreta	Años
<b>IMC</b>	Método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, o por el contrario, se tiene sobrepeso o delgadez.	Masa del individuo expresada por metro cuadrado de superficie corporal total. Se obtendrá del expediente.	Cuantitativa continua	Kg/m <sup>2</sup>
<b>Comorbilidades</b>	Presencia de dos o más enfermedades cronicodegenerativas al mismo tiempo en el paciente	Patologías que los pacientes padecen adicionales a la sepsis. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Diabetes Hipertensión Falla renal Enfermedad autoinmune Neoplasia Otra
<b>Leucocitos</b>	Número de leucocitos totales por mL de sangre.	Valor que se obtendrá del reporte de la biometría hemática.	Cuantitativa continua	x10 <sup>3</sup> células por microlitro
<b>Presión arterial sistólica (PAS)</b>	Fuerza que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias durante la sístole cardiaca.	Presión que ejerce la sangre sobre la pared arterial durante la sístole cardiaca. Se determinará al ingreso del paciente a	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio

		urgencias con esfigmomanómetro.		
<b>Presión arterial diastólica (PAD)</b>	Fuerza que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias durante la diástole.	Presión que ejerce la sangre sobre la pared arterial durante la diástole cardiaca. Se determinará al ingreso del paciente a urgencias con esfigmomanómetro.	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio
<b>Presión arterial media (PAM)</b>	Fuerza promedio que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias en un ciclo cardiaco completo.	Medida aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica que se obtendrá mediante la siguiente fórmula: PAM: $(PS+PD \times 2)/3$ . Se obtendrá mediante exploración física.	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.	Medida realizada palpando el pulso de la arteria radial durante 1 minuto. Se obtendrá mediante exploración física.	Cuantitativa discreta	Latidos por minuto
<b>Temperatura</b>	Magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico.	Medida de la temperatura corporal tomada con termómetro de mercurio en axila. Se obtendrá mediante exploración física.	Cuantitativa continua	Grados celsius
<b>Frecuencia respiratoria</b>	Es el número de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo de tiempo específico.	Medición del movimiento rítmico entre la inspiración y espiración durante 1 minuto. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Respiraciones por minuto
<b>Puntaje Glasgow</b>	Escala que utiliza tres parámetros para valorar el estado neurológico del paciente: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la	Estado neurológico del paciente evaluado mediante respuesta verbal, respuesta ocular y respuesta motora.	Cuantitativa discreta	Puntos

	respuesta motora. El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos.			
<b>Saturación de oxígeno</b>	Porcentaje de los eritrocitos que tienen oxígeno unido y disponible para el intercambio gaseoso.	Nivel de oxigenación de la sangre medido con el oxímetro de pulso.	Cuantitativa continua	Puntos
<b>Disfunción orgánica</b>	Cese de funciones fisiológicas de un órgano determinado por la pérdida de funciones celulares de causas diversas	Falla de al menos dos órganos detectada mediante pruebas clínicas y paraclínicas (Anexo 1).	Cualitativa nominal	Si No
<b>Alteraciones de la perfusión tisular</b>	Anormalidad en la entrada y distribución de los flujos sanguíneos y sus componentes esenciales para mantener una homeostasis dentro del tejido perfundido.	Hiperlactatemia >1 mmol/L, reducción de llenado capilar o moteado.	Cuantitativa discreta	Si No
<b>Puntaje qSOFA</b>	Puntaje en la herramienta que ayuda a identificar a pacientes con sospecha de infección con alto riesgo de tener desenlaces adversos, con base en tres criterios: presión arterial baja (SBP ≤ 100 mmHg), frecuencia respiratoria alta (≥ 22 respiraciones por minuto) o alteración mental (escala de	Puntuación resultante de la aplicación de la escala qSOFA	Cuantitativa discreta	Puntos

	coma de Glasgow <15).			
<b>Puntaje NEWS-2</b>	Puntaje en la herramienta denominada National Early Warning Score (NEWS) version 2 que ayuda a identificar a pacientes con sospecha de infección con alto riesgo de tener desenlaces adversos, con base en varios criterios: frecuencia respiratoria, falla respiratoria hipercápnica, oxígeno suplementario, temperatura, presión sistólica, pulso y alteraciones de la conciencia.	Puntuación resultante de la aplicación de la escala NEWS-2	Cuantitativa discreta	Puntos
<b>Diagnóstico de sepsis</b>	Síndrome de respuesta disregulada sistémica con infección documentada	Presencia de sepsis con base en los criterios de la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis.	Cualitativa nominal	Si No

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitó autorización al Comité Local de Investigación para llevarse a cabo el proyecto. El presente estudio se apegó a los principios éticos para investigación en seres humanos de la Asamblea Médica Mundial establecidos en la Declaración de Helsinki, Finlandia en 1964 y a las modificaciones hechas por la misma asamblea en Tokio, Japón en 1975 en donde se incluyó la investigación médica. Estas recomendaciones y principios fueron ratificados en Río de Janeiro 2014.

También el presente estudio se apegó al reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Investigación en Salud.

La información obtenida es confidencial y se utilizó solo con fines de investigación sin ser transferida a terceros.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 24 para el procesamiento de los datos, en el cual se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

El análisis descriptivo consistió en frecuencias y porcentajes para variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cuantitativas se utilizaron la media, la desviación estándar y el rango.

Como pruebas inferenciales se utilizó la t de muestras independientes para determinar si existen diferencias significativas entre pacientes con y sin sepsis en el puntaje de ambas escalas qSOFA y NEWS. Una  $p < 0.05$  se consideró significativa.

Para determinar el desempeño o capacidad de estas escalas (qSOFA y NEWS2) para detectar oportunamente al paciente con sepsis en el servicio de urgencias se utilizó una curva ROC con área bajo la curva. Así como, la sensibilidad y especificidad de distintos puntos de corte.

Se utilizaron tablas y gráficos para presentar la información.

## RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### *Recursos materiales*

- Se requirió de impresora, hojas, impresiones, pluma y carpetas.

### *Recursos humanos*

- Investigador Asociado: Dr. Rubén Jesús Michaus Andrade, Residente de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas.
- Investigador Principal: Dr. Esly Gerardo García Nava, Médico Especialista en Epidemiología.

### *Recursos financieros*

La papelería fue proporcionada por los investigadores y no se requirió de inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se emplearon los recursos con los que se cuenta actualmente.

### Papelería requerida por los investigadores

- |  |                      |
|--|----------------------|
| • 30 Hojas de maquina blancas                | \$0.20 centavos M.N. |
| • 30 impresiones digitales en blanco y negro | \$1.00 pesos M.N.    |
| • 2 Folders tamaño carta                     | \$4.00 pesos M.N.    |
| • 1 Pluma tinta negra                        | \$8.00 pesos M.N.    |

Total de Recursos financieros

\$48.00 pesos M.N

*Factibilidad*

Este estudio se pudo llevar a cabo porque se tenía el acceso a pacientes en volumen suficiente, se requirió de inversión mínima, y se tenía la capacidad técnica para llevarlo a cabo.



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

Cronograma de actividades													
	Septiembre 2019			Marzo Diciembre 2020			Enero 2021		Enero Febrero 2021			Febrero-Marzo 2021	
1.- Búsqueda bibliográfica	█	█	█										
2.- Diseño del protocolo				█	█	█	█						
3.- Aprobación del protocolo				█	█	█	█	█					
4.- Ejecución del protocolo y recolección de datos							█	█	█	█	█		
5.- Análisis de datos y elaboración de tesis											█	█	█

## RESULTADOS

### Características demográficas y comorbilidades de los pacientes

En el presente estudio se incluyeron un total de 27 pacientes que ingresaron al servicio de de Urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes con sospecha clínica de sepsis. De los cuales, el 55.6% eran masculinos y el 44.4% femeninos; mientras que a edad media de los pacientes fue  $61.6 \pm 16.2$  años (mínimo 23 y máximo 88 años). El IMC medio fue  $33.4 \pm 5.1$  Kg/m<sup>2</sup>, con base en el cual el 66.7% presentaba obesidad (Tabla 1).

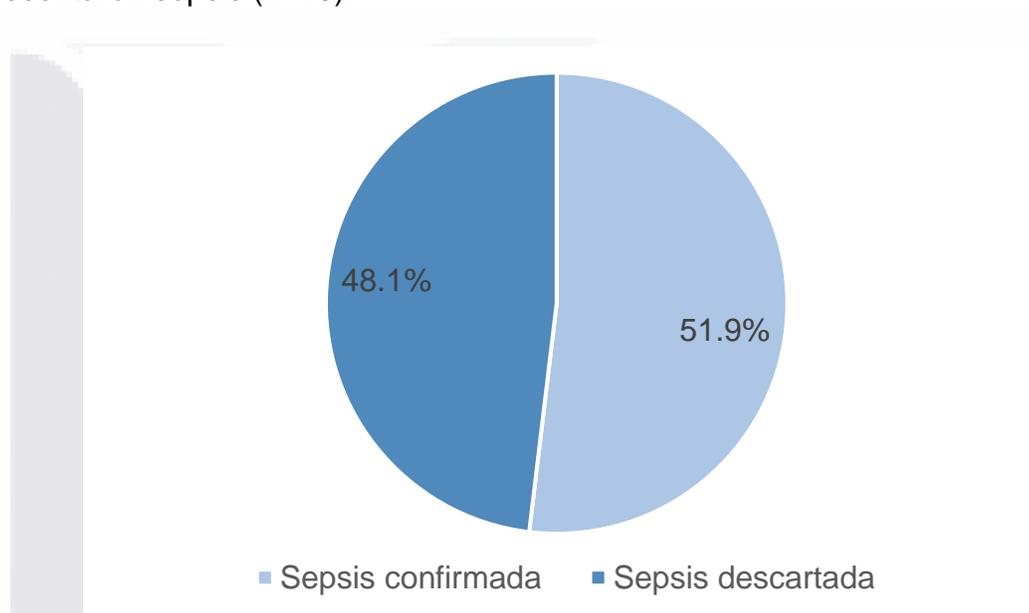
Las comorbilidades principales entre los pacientes fueron diabetes mellitus en el 55.6% de los casos, hipertensión arterial sistémica en 66.7% de los casos y enfermedad renal crónica en 14.8% de los casos (Tabla 1).

**Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades de los pacientes**

<b>Característica</b>	<b>Valores</b>
<b>Edad (años)</b>	61.6±16.2
<60 años	40.7(11)
≥60 años	59.3(16)
<b>Sexo</b>	
Masculino	55.6(15)
Femenino	44.4(12)
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	33.4±5.1
<b>Obesidad</b>	66.7(18)
<b>Comorbilidades</b>	
Diabetes mellitus	55.6(15)
Hipertensión arterial	66.7(18)
Enfermedad renal crónica	14.8(4)

**Frecuencia de sepsis entre los pacientes sospechosos**

Tras realizar las evaluaciones clínicas y paraclínicas necesarias se identificó sepsis en el 51.9% de las pacientes (n=14). Mientras que el 48.1% de los pacientes no presentaron sepsis (n=13).



**Figura 1.** Frecuencia de sepsis confirmada.

**Comparación de parámetros clínico-bioquímicos pronósticos al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis**

Enseguida se evaluaron los parámetros clínico- bioquímicos pronósticos al ingreso, y se compararon entre pacientes con y sin confirmación de sepsis. Los pacientes con sepsis tuvieron una PAS media de  $88.9 \pm 20.9$  mmHg y los pacientes sin sepsis de  $125.8 \pm 18.6$  mmHg ( $p < 0.001$ ). También tuvieron significativamente menor PAD y

PAM. Mientras que, la FC en los pacientes con sepsis fue  $109.1 \pm 14.1$  lpm y en los pacientes sin sepsis de  $81.4 \pm 13.8$  lpm. Los pacientes con sepsis también tuvieron significativamente un menor puntaje de Glasgow y una menor saturación de oxígeno (Tabla 2).

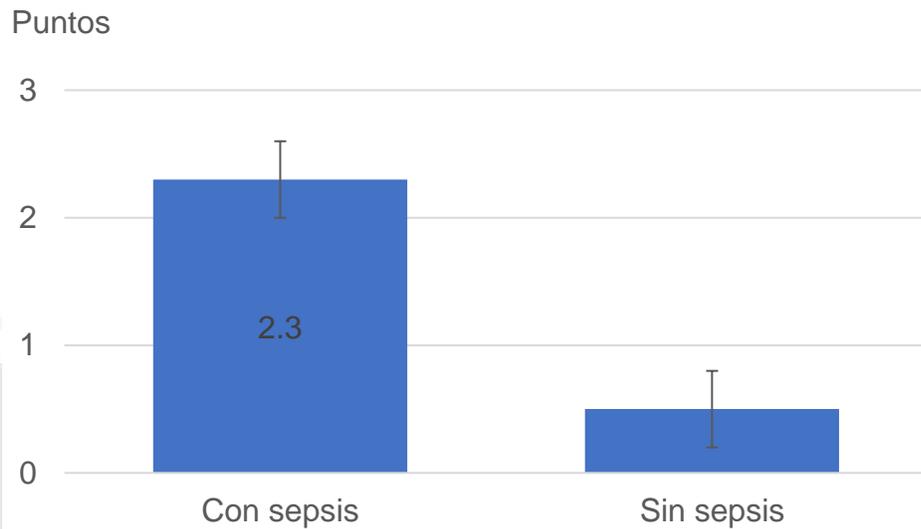


**Tabla 2. Comparación de parámetros clínico-bioquímicos pronósticos al ingreso entre pacientes con y sin sepsis**

<b>Característica</b>	<b>Con sepsis (n=14)</b>	<b>Sin sepsis (n=13)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>PAS (mmHg)</b>	88.9±20.9	125.8±18.6	<b>&lt;0.001</b>
<b>PAD (mmHg)</b>	47.5±19.5	75.8±21.4	<b>0.001</b>
<b>PAM (mmHg)</b>	61.2±19.5	92.4±19.9	<b>&lt;0.001</b>
<b>FC (rpm)</b>	109.1±14.1	81.4±13.8	<b>&lt;0.001</b>
<b>FR (lpm)</b>	31.3±6.0	21.0±2.7	<b>&lt;0.001</b>
<b>Puntaje de Glasgow</b>	13.6±1.4	15.0±0.0	<b>0.001</b>
<b>Temperatura (°C)</b>	37.1±1.2	36.7±0.6	<b>0.232</b>
<b>Saturación de O<sub>2</sub>(%)</b>	84.3±7.5	93.7±2.5	<b>&lt;0.001</b>

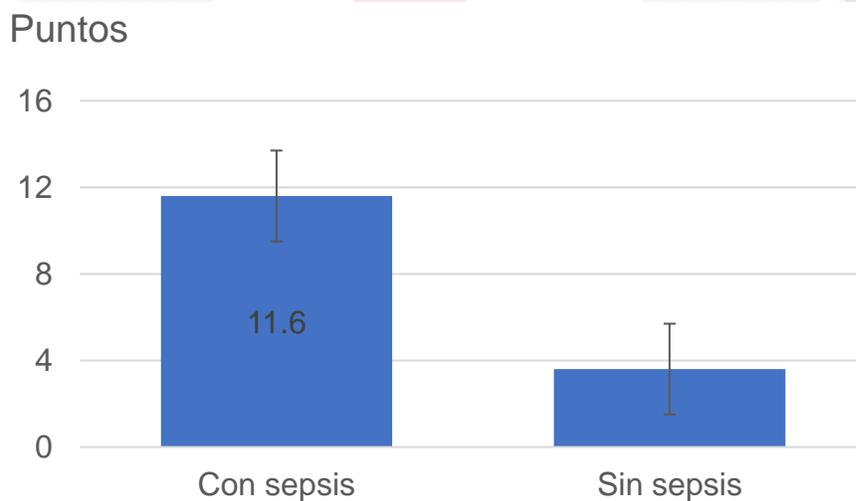
**Comparación de puntuaciones qSOFA y NEWS 2 al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis**

La puntuación media de qSOFA en pacientes con sepsis fue 2.3±1.1 puntos y en los pacientes sin sepsis 0.5±0.5 puntos ( $p < 0.001$ , *t de Student*), Figura 3.



**Figura 2.** Comparación de puntuaciones qSOFA al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis

La puntuación media de NEWS-2 en pacientes con sepsis fue  $11.6 \pm 4.8$  puntos y en los pacientes sin sepsis  $3.6 \pm 2.0$  puntos ( $p < 0.001$ , *t de Student*), Figura 3.

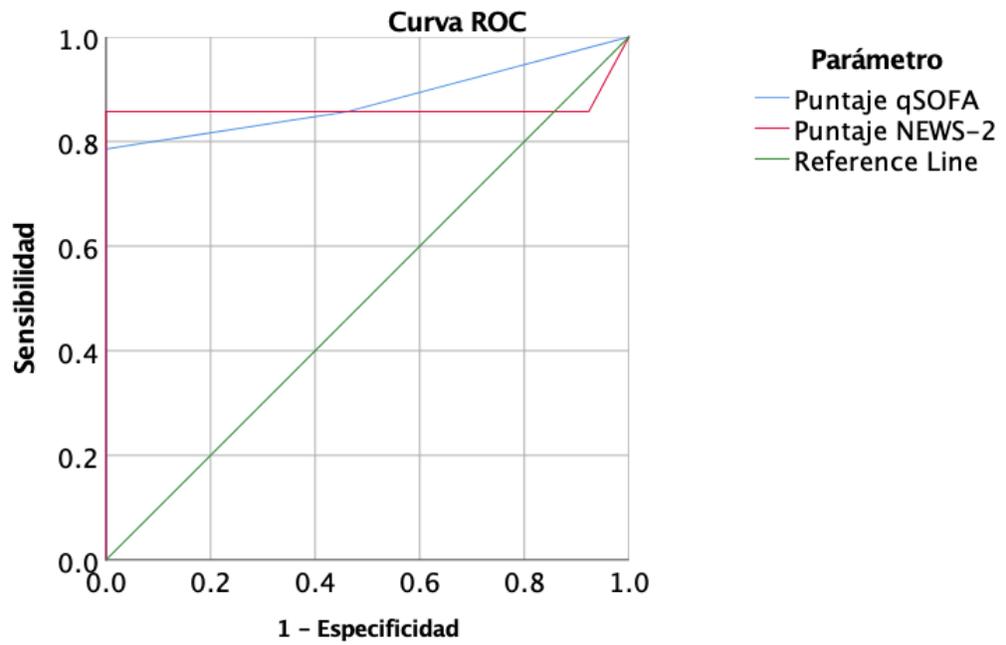


**Figura 3.** Comparación de puntuaciones NEWS-2 al ingreso entre pacientes con sepsis y sin sepsis

### **Precisión de cada escala para diagnosticar sepsis**

Enseguida, se evaluó el desempeño de la puntuación qSOFA y NEWS-2 para predecir sepsis mediante curvas ROC, y posteriormente estimando sensibilidad y especificidad de algunos puntos de corte. El área bajo la curva (AUC) de la puntuación qSOFA fue 0.879 y de la puntuación NEWS-2 fue 0.863 (Figura 4).

El mejor punto de corte para qSOFA fue de 1 punto, el cual mostró una sensibilidad de 78.6% y una especificidad de 100% para el diagnóstico de sepsis. Mientras que, la mejor puntuación de NEWS-2 fue 8 puntos que tuvo una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100% para el diagnóstico de sepsis (Tabla 3). Un punto de corte alternativo pero con menor desempeño diagnóstico se presenta en la Tabla 3.



**Figura 4.** Curva ROC sobre el puntaje qSOFA y NEWS-2 al ingreso a urgencias para predecir sepsis.

**Tabla 3. Desempeño diagnóstico de qSOFA y NEWS-2 para predecir sepsis**

Parámetro	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
<b>qSOFA</b>		
≥ 1 punto	78.6	100
≥ 2 puntos	64.3	100
<b>NEWS-2</b>		

<b>≥ 8 puntos</b>	85.7	100
<b>≥ 5 puntos</b>	85.7	69.2



## DISCUSIÓN

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal debido a una respuesta desregulada del huésped a la infección. Se considera una de las principales causas de pérdida de la salud. Se estima que en 2017 se registraron aproximadamente 48.9 millones de casos incidentes de sepsis alrededor del mundo y se notificaron 110 millones de muertes relacionadas con la sepsis, lo que representa el 19.7% de todas las muertes a nivel global(32).

Dada la elevada tasa de mortalidad y de la importancia de identificar y manejar oportunamente a los pacientes, en el presente estudio se comparó el desempeño de las escalas qSOFA y NEWS 2 para la detección oportuna del paciente con sepsis en el servicio de urgencias, encontrando algunos hallazgos que ameritan análisis.

Primero, al comparar las características clínicas y parámetros bioquímicos entre pacientes con sepsis y sin sepsis confirmada, los pacientes con sepsis presentaron menores niveles de presión arterial sistólica, diastólica, media y saturación de oxígeno, así como una mayor frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca, que son compatibles con manifestaciones clínicas de choque séptico. El choque séptico es la complicación más grave de la sepsis que conlleva una alta mortalidad y resulta de activación proinflamatoria exagerada del sistema inmunológico en respuesta al agente infeccioso y de la interacción con el endotelio causando vasodilatación y disfunción vascular que a su vez conducen a hipotensión, taquicardia y disminución de la perfusión tisular y de la saturación de oxígeno (33). Por lo que, los hallazgos en los pacientes en quienes se confirmó sepsis confirman la presencia de anomalías características de choque séptico(34).

Segundo, el puntaje de Glasgow fue menor en los pacientes con sepsis indicando algún grado de deterioro neurológico entre los pacientes con sepsis a diferencia de

los pacientes sin diagnóstico de sepsis. La puntuación de coma de Glasgow es un buen indicador de disfunción neurológica evaluada por las puntuaciones SOFA y qSOFA, y un predictor de mortalidad en pacientes con sepsis(35). De hecho se ha reportado que bajas puntuaciones se asocian con mayor mortalidad. Incluso, estudios han indicado que el puntaje de coma de Glasgow es el factor determinante mas importante del puntaje SOFA y qSOFA que determina en gran medida la capacidad de estas escalas para la predicción de mortalidad en el paciente séptico(36).

Tercero, tanto el puntaje qSOFA como el puntaje NEWS-2 fueron significativamente mayores en los pacientes con sepsis que sin sepsis, lo que es esperado dado que mayores puntajes se relacionan con un peor pronóstico y con mayor probabilidad de sepsis. De hecho, en el estudio de validación original del qSOFA el área bajo la curva (AUC) ROC del qSOFA para diagnóstico de sepsis fue de 0.81(37). En nuestro estudio este desempeño fue ligeramente mejor ya que el AUC del qSOFA encontrado entre nuestros pacientes fue de 0.879. En otro estudio de validación externa del qSOFA, realizado por April y cols. se encontró un desempeño peor del qSOFA para el diagnóstico de sepsis en pacientes de Texas(38).

Aunque de acuerdo a las recomendaciones del reporte Sepsis-3, los pacientes (no hospitalizados en UCI) con una puntuación de qSOFA mayor o igual a 2 con sospecha de infección deben ser monitorizados de cerca para descartar sepsis y evaluados más a fondo utilizando la puntuación SOFA, en nuestro estudio una puntuación igual o mayor a 1 punto tuvo un mejor desempeño diagnóstico con una sensibilidad de 78.6% y una especificidad de 100%, mientras que al subir el punto de corte a 2 puntos la sensibilidad bajó a 64.3% y la especificidad se mantuvo en 100%. Por tanto, en pacientes con un cuadro clínico compatible con sepsis, un criterio positivo del qSOFA (de los 3 que integran) debería ser suficiente para tratar al paciente como potencialmente séptico. Ya que, incluso se ha reportado que el

qSOFA tiene un mejor valor pronóstico que el SOFA completo para predecir mortalidad en UCI(4,37).

Por otro lado, el puntaje NEWS-2 aunque fue primero diseñado para predecir mortalidad e ingreso a cuidados intensivos(39,40), se ha utilizado también para el cribado de sepsis en el departamento de urgencias(26). De hecho, en un estudio previo realizado por Mellhammar y cols. se comparó la capacidad de las escalas qSOFA y NEWS-2 para el diagnóstico de sepsis, encontrando que se desempeñó mejor NEWS-2 con AUCs en dos cohortes distintas de 0.80 y 0.70, respectivamente, mientras que las AUCs del qSOFA fueron de 0.70 y 0.62, respectivamente(25). Usman y cols. por su parte encontraron que NEWS-2 se desempeña mejor para el cribado de sepsis en el departamento de urgencias con una AUCS de 0.91(26). Es decir, nuestros hallazgos concuerdan con otros reportes de la literatura en cuanto a que NEWS-2 tiene mejor desempeño que qSOFA. Por lo tanto recomendamos el uso de la escala NEWS-2 en lugar del qSOFA, dado que tiene mejor desempeño diagnóstico en términos de sensibilidad.

Si bien, un puntaje NEWS-2  $\geq 5$  puntos indica la necesidad de un tamizaje completo de sepsis, en nuestro estudio una puntuación  $\geq 8$  puntos tuvo una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100% para el diagnóstico de sepsis. Esta sensibilidad es similar a la reportada por Usman y cols. de 84.2% mientras que la especificidad de nuestro estudio es superior a la reportada por Usman y cols. para NEWS(26). Por lo tanto, con base en nuestros hallazgos y en lo reportado en la literatura, es mejor el uso de NEWS en el servicio de urgencias para el tamizaje de sepsis.

Este estudio tiene como debilidades principales el modesto tamaño de muestra, y el hecho de que los pacientes incluidos fueron identificados solo por el residente, y por lo tanto pudieron quedar fuera no intencionalmente algunos pacientes con sospechas de sepsis atendidos en otros turnos. Sin embargo, representa este

estudio una evidencia mas a favor del uso de NEWS-2 para el tamizaje de sepsis en el servicio de urgencias.

### **CONCLUSIONES**

La escala NEWS-2 mostro un mejor desempeño oportuno para la detección del paciente con sepsis en el servicio de urgencias, por lo que se recomienda su uso con un punto de corte de 8 puntos, el cual encontramos tiene una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100%.

## GLOSARIO

**Antibioticoterapia:** Administración aguda de fármacos con acción bactericida o bacteriostática de manera oportuna.

**Hipoxemia:** Disminución de presión de oxígeno en sangra arterial por debajo de 60 mmHg.

**Hipotensión:** Caída repentina de presión arterial ya sea por causa patológica o postural la cual se puede traducir en síntomas físicos o asintomática.

**Infeción:** invasión repentina de un patógeno o agente externo, localizado en algún sistema del cuerpo humano, desencadenando reacciones fisiopatológicas secundarias.

**Mortalidad:** Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.

**Oliguria:** Disminución de la producción de orina cuantificada por kilogramos de peso en cierto tiempo determinado.

**Patógeno:** Agentes infecciosos que son capaces de producir enfermedad.

**Procalcitonina:** péptido precursor de calcitonina que presenta elevación de sus parámetros basales ante la presencia de una infección bacteriana.

**Sepsis:** Respuesta desregulada dentro de un huésped desencadenada por un proceso infeccioso.

**SIRS:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

**Triage:** Sistema de selección y clasificación de pacientes en base a necesidades de atención medica

**Tisular:** Adjetivo relacionado a cualquier tejido del organismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comstedt P, Storgaard M, Lassen AT. The systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in acutely hospitalised medical patients: A cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009;27(17):67.
2. Gül F, Arslantaş MK, Cinel İ, Kumar A. Changing definitions of sepsis. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2017;45(3):129–38.
3. Vincent JL, Opal SM, Marshall JC, Tracey KJ. Sepsis definitions: Time for change. *Lancet.* 2013;381(9868):774–5.
4. 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(8):801.
5. Goggs RAN, Lewis DH. Multiple organ dysfunction syndrome. *Small Anim Crit Care Med Second Ed.* 2014;35–46.
6. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NKJ, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. *Am J Respir Crit Care Med.* 2016;193(3):259–72.
7. Fleischmann-Struzek C, Goldfarb DM, Schlattmann P, Schlapbach LJ, Reinhart K, Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. *Lancet Respir Med.* 2018;6(3):223–30.
8. Laxminarayan R, Matsoso P, Pant S, Brower C, Røttingen JA, Klugman K, et al. Access to effective antimicrobials: A worldwide challenge. *Lancet.* 2016;387(10014):168–75.
9. Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence.*

2014;5(1):4–11.

10. Paoli CJ, Reynolds MA, Sinha M, Gitlin M, Crouser E. Epidemiology and costs of sepsis in the United States-an analysis based on timing of diagnosis and severity level. *Crit Care Med*. 2018;46(12):1889–97.
11. Brent AJ. Sepsis. *Med (United Kingdom)*. 2017;45(10):649–53.
12. UNICEF. Informe anual 2015 UNICEF México. *UnicefOrg/Mexico*. 2015;56.
13. Neira-Sánchez ER, Malaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Méd Peru*. 2016;33(3):217–22.
14. Dellinger RP, Levy M, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med*. 2013;41(2):580–637.
15. Alejandro P, Echavarría E, Alfredo O, Bush P, Ambriz JB. Implementación de una escala de gravedad para la activación del equipo de respuesta rápida: NEWS 2. 2019;33(2):98–103.
16. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a working party. 2017.
17. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, et al. Quick sepsis-related organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome, and early warning scores for detecting clinical deterioration in infected patients outside the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(7):906–11.
18. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Van Laer M, Claessens YE, Avondo A, et al. Prognostic accuracy of sepsis-3 criteria for in-hospital mortality

among patients with suspected infection presenting to the emergency department. *JAMA*. 2017;317(3):301–8.

19. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, Maclsaac C, Bellomo R, et al. Prognostic accuracy of the SOFA score, SIRS criteria, and qSOFA score for in-hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensive care unit. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2017;
20. Simpson SQ. New sepsis criteria A change we should not make. *Chest*. 2016;149(5):1117–8.
21. Freund Y, Ortega M. Sepsis y predicción de la mortalidad hospitalaria. *Emergencias*. 2017;29(1):79–80.
22. Redondo-González A, Varela-Patiño M, Álvarez-Manzanares J, Oliva-Ramos JR, López-Izquierdo R, Ramos-Sánchez C, et al. Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an emergency departament. *Rev Esp Quimioter*. 2018;31(4):316–22.
23. Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, del Pozo-Vegas C, Delgado-Benito J. Valor predictivo del preNEWS2-L (Pre-hospital National Early Warning Score 2 Lactate) para la detección de la mortalidad precoz en el ámbito prehospitalario. *Emergencias*. 2019;31(1):173–9.
24. Brink A, Alsmá J, Verdonschot RJCG, Rood PPM, Zietse R, Lingsma HF, et al. Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score. *PLoS One*. 2019;14(1):e0211133.
25. Mellhammar, Linder, Tverring, Christensson, Boyd, Sendi, et al. NEWS2 is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction in the Emergency Department. *J Clin Med*. 2019;8(8):E1128.

26. Usman OA, Usman AA, Ward MA. Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department. *Am J Emerg Med.* 2019;37(8):1490–7.
27. Goulden R, Hoyle MC, Monis J, Railton D, Riley V, Martin P, et al. QSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis. *Emerg Med J.* 2018;35(6):345–9.
28. Harris S, Hobden D, Lanzman M, Balakrishnan I, Hopkins S. NEWS vs . qSOFA in ED patients with suspected sepsis. 2017;P1972.
29. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Van Laer M, Claessens YE, Avondo A, et al. Prognostic accuracy of sepsis-3 criteria for in-hospital mortality among patients with suspected infection presenting to the emergency department. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2017;
30. Silcock DJ, Corfield AR, Gowens PA, Rooney KD. Validation of the National Early Warning Score in the prehospital setting. *Resuscitation.* 2015;
31. Hill K. National Early Warning Score. *Nurs Crit Care.* 2012;
32. 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 (London, England).* 2020 Jan;395(10219):200–11.
33. Guirgis F, Black LP, DeVos EL. Updates and controversies in the early management of sepsis and septic shock. *Emerg Med Pract.* 2018 Oct;20(10):1–28.
34. Gauer R, Forbes D, Boyer N. Sepsis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician.* 2020 Apr;101(7):409–18.

35. Alalawi MSM, Aljabran HAM, Alkhamri AM, Alwahbi AM, AlQarrash ZI, Iraqi HAM, et al. Glasgow Coma Scale in Anticipation of Sepsis and Septic Shock: Review Article. Egypt J Hosp Med [Internet]. 2017;69(6):2663–6. Available from: [https://ejhm.journals.ekb.eg/article\\_12031.html](https://ejhm.journals.ekb.eg/article_12031.html)
36. Knox DB, Lanspa MJ, Pratt CM, Kuttler KG nbi., Jones JP, Brown SM. Glasgow Coma Scale score dominates the association between admission Sequential Organ Failure Assessment score and 30-day mortality in a mixed intensive care unit population. J Crit Care [Internet]. 2014/05/28. 2014 Oct;29(5):780–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25012961>
37. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016 Feb;315(8):762–74.
38. April MD, Aguirre J, Tannenbaum LI, Moore T, Pingree A, Thaxton RE, et al. Sepsis Clinical Criteria in Emergency Department Patients Admitted to an Intensive Care Unit: An External Validation Study of Quick Sequential Organ Failure Assessment. J Emerg Med. 2017 May;52(5):622–31.
39. Hill K. National Early Warning Score. Nurs Crit Care. 2012;17(6):1–4.
40. Pimentel MAF, Redfern OC, Gerry S, Collins GS, Malycha J, Prytherch D, et al. A comparison of the ability of the National Early Warning Score and the National Early Warning Score 2 to identify patients at risk of in-hospital mortality: A multi-centre database study. Resuscitation [Internet]. 2018/10/01. 2019 Jan;134:147–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30287355>

## ANEXO A CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE SEPSIS DE LA CAMPAÑA PARA SOBREVIVIR A LA SEPSIS

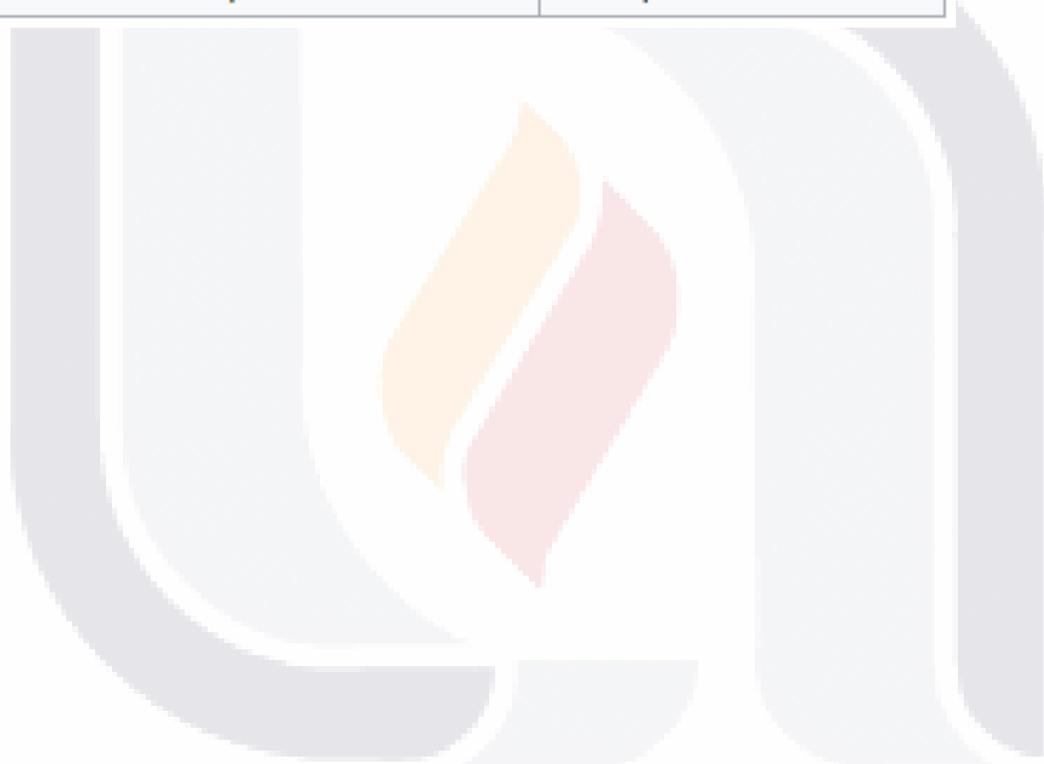
**TABLA 1 CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO O SEPSIS**

<b>Infeción, documentada o sospechosa, y los siguientes factores:</b>
<p><b>VARIABLES GENERALES</b></p> <p>Fiebre (<math>&gt; 38,3^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p>Hipotermia (temperatura base <math>&lt; 36^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p>Frecuencia cardíaca <math>&gt; 90/\text{min}^{-1}</math> o más de dos sd por encima del valor normal según la edad</p> <p>Taquipnea</p> <p>Estado mental alterado</p> <p>Edema importante o equilibrio positivo de fluidos (<math>&gt; 20\text{ mL/kg ml/kg}</math> durante más de 24 h)</p> <p>Hiperglucemia (glucosa en plasma <math>&gt; 140\text{ mg/dL}</math> o <math>7,7\text{ mmol/l}</math>) en ausencia de diabetes</p>
<p><b>VARIABLES INFLAMATORIAS</b></p> <p>Leucocitosis (recuento de glóbulos blancos [WBC] <math>&gt; 12\ 000\ \mu\text{L}^{-1}</math>)</p> <p>Leucopenia (recuento de glóbulos blancos [WBC] <math>&lt; 4\ 000\ \mu\text{L}^{-1}</math>)</p> <p>Recuento de WBC normal con más del 10% de formas inmaduras</p> <p>Proteína C reactiva en plasma superior a dos sd por encima del valor normal</p> <p>Procalcitonina en plasma superior a dos sd por encima del valor normal</p>
<p><b>VARIABLES HEMODINÁMICAS</b></p> <p>Presión arterial sistólica (PAS) <math>&lt; 90\text{ mm Hg}</math>, PAM <math>&lt; 70\text{ mm Hg}</math> o una disminución de la PAS <math>&gt; 40\text{ mm Hg}</math> en adultos o inferior a dos sd por debajo de lo normal según la edad)</p>
<p><b>VARIABLES DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA</b></p> <p>Hipoxemia arterial (<math>\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 &lt; 300</math>)</p> <p>Oliguria aguda (diuresis <math>&lt; 0,5\text{ ml/kg/h}</math> durante al menos 2 horas a pesar de una adecuada reanimación con fluidos)</p> <p>Aumento de creatinina <math>&gt; 0,5\text{ mg/dL}</math> or <math>44,2\ \mu\text{mol/L}</math></p> <p>Anomalías en la coagulación (RIN <math>&gt; 1,5</math> o aPTT <math>&gt; 60\text{ s}</math>)</p> <p>Íleo (ausencia de borborrighmos)</p> <p>Trombocitopenia (recuento de plaquetas <math>&lt; 100\ 000\ \mu\text{L}^{-1}</math>)</p> <p>Hiperbilirrubinemia (bilirrubina total en plasma <math>&gt; 4\text{ mg/dL}</math> o <math>70\ \mu\text{mol/L}</math>)</p>
<p><b>VARIABLES DE PERFUSIÓN TISULAR</b></p> <p>Hyperlactatemia (<math>&gt; 1\text{ mmol/L}</math>)</p> <p>Reducción en llenado capilar o moteado</p>

WBC = glóbulo blanco; PAS = presión arterial sistólica; PAM = presión arterial media; RIN = razón internacional normalizada; aPTT = tiempo de tromboplastina parcial activado.

**ANEXO B. CRITERIOS qSOFA**

<b>q-SOFA</b>	
Alteración del nivel de conciencia.	Escala de Glasgow $\leq 13$
Tensión Arterial sistolica	$<100$ mmHg
Frecuencia respiratoria	$\geq 22$ rpm



### ANEXO C. INSTRUMENTO NEWS-2

Clave NEWS 0 1 2 3	NOMBRE COMPLETO		FECHA DE NACIMIENTO		DÍA DE INGRESO		
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	FECHA	HORA	
<b>A+B</b> Ventilaciones Resp / min	≥25				3		
	21-24				2		
	18-20						
	15-17						
	12-14						
	9-11				1		
≤8				3			
<b>A+B</b> Escala SpO2 1 Saturación de oxígeno	≥96				1		
	94-95				2		
	92-93				3		
	≤91						
<b>Escala SpO2 2</b> Saturación de oxígeno Usar esta escala si el rango de SpO2 es de 88-92%. E.J. Pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica Usar bajo dirección de un médico calificado	≥97 con O2				3		
	95-96 con O2				2		
	93-94 con O2				1		
	≥93 con aire						
	88-92						
	86-87				1		
	84-85				2		
	≤83%				3		
	<b>Aire u oxígeno?</b>	A = Aire				2	
		O <sub>2</sub> L/min					
Dispositivo							
<b>C</b> Tensión arterial mmHg La escala solo usa TA sistólica	≥220				3		
	201-219						
	181-200						
	161-180						
	141-160						
	121-140						
	111-120						
	101-110				1		
	91-100				2		
	81-90						
	71-80						
	61-70				3		
51-60							
≤50							
<b>C</b> Pulso latidos / min	≥131				3		
	121-130				2		
	111-120						
	101-110				1		
	91-100						
	81-90						
	71-80						
	61-70						
	51-60				1		
	41-50				3		
31-40							
≤30							
<b>D</b> Consciencia Registrar nuevo inicio de confusión, excepto si es crónica	Alerta						
	Confusion				3		
	V						
	D						
<b>E</b> Temperatura °C	≥39.1°				2		
	38.1-39.0°				1		
	37.1-38.0°						
	36.1-37.0°				1		
	35.1-36.0°				3		
≤35.0°							
<b>NEWS TOTAL</b>						<b>TOTAL</b>	
Frecuencia de monitoreo						Monitoreo	
Escalación de cuidados						Escalación	
Iniciales						Iniciales	

Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS 2): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Updated report of a working party. London: RCP; 2017.

**ANEXO D. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**“COMPARACIÓN qSOFA Y NEWS-2, PARA LA DETECCIÓN OPORTUNA DEL PACIENTE CON SEPSIS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **No. expediente:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** ( ) Femenino ( ) Masculino

<p><b>IMC</b> _____ Kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>Comorbilidades</b></p> <p>( ) Diabetes                  ( ) Hipertensión                  ( ) Falla renal                  ( ) Enfermedad autoinmune                  ( ) Neoplasia                  ( ) Otra</p>	<p><b>FC</b> _____ lpm</p> <p><b>FR</b> _____ rpm</p> <p><b>Puntaje Glasgow</b> _____ punto</p> <p><b>Sat O<sub>2</sub></b> _____ %</p>	<p><b>Puntaje qSOFA</b> _____ puntos</p> <p><b>Puntaje qSOFA</b> _____ puntos</p>
<p><b>Leucocitos</b> _____ cel/mL</p> <p><b>PAS</b> _____ mmHg</p> <p><b>PAD</b> _____ mmHg</p> <p><b>PAM</b> _____ mmHg</p>	<p><b>Disfunción orgánica</b></p> <p>( ) Si                  ( ) No</p> <p><b>Alteraciones de perfusión tisular</b></p> <p>( ) Si                  ( ) No</p>	<p><b>Diagnóstico de sepsis</b></p> <p>( ) Si                  ( ) No</p>

