

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



“Evaluación de la implementación de un algoritmo clínico para la detección temprana de sepsis en el servicio de urgencias de PEMEX”

Tesis que para obtener el Diploma de Especialidad en Medicina de Urgencias

Presenta:

Dra. Mirely Guadalupe Casasús Bustillo

Director:

ME. Cleopatra Ávalos Díaz

Villahermosa, Tabasco.

Noviembre 2023



Acta de revisión de Tesis.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE



División Académica de Ciencias de la Salud

Jefatura del Área de Estudios de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 12:28 horas del día 27 del mes de noviembre de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Evaluación de la implementación de un algoritmo clínico para detección temprana de sepsis en el servicio de urgencias de PEMEX"

Presentada por el alumno (a):

Casasús	Bustillo	Mirely Guadalupe
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

2 1 1 E 4 0 0 2 2

Aspirante al Grado de:

Especialista en Medicina de Urgencias

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

M.C. Cleopatra Ayalos Díaz
Directores de tesis

Dr. Rigoberto García Jiménez

Dr. Cesar Nelson Pardo

Dr. Fidelio Gómez Damas

Dr. Manuel Alfonso Baños González

Dra. Isela Esther Juárez Rojop



Autorización de Impresión.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División Académica de Ciencias de la Salud

Dirección



Villahermosa, Tabasco, 28 de noviembre de 2023

Of. No.0825/DIRECCIÓN/DACS

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Mirely Guadalupe Casasús Bustillo
Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "Evaluación de la implementación de un algoritmo clínico para la detección temprana de sepsis en el servicio de urgencias de PEMEX" con índice de similitud 4% y registro del proyecto No. JI-PG-242; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Profesores Investigadores el Dr. Rigoberto García Jiménez, Dr. Cesar Noel Soni Pardo, Dr. Fidelio Gómez Damas, Dr. Manuel Alfonso Baños González, y la Dra. Isela Esther Juárez Rojop. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina de Urgencias, donde fungen como Directores de Tesis: la M.C. Cleopatra Avalos Díaz.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

UJAT



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- M.C. Cleopatra Avalos Díaz. - Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Rigoberto García Jiménez. - Sinodal
C.c.p.- Dr. Cesar Noel Soni Pardo. - Sinodal
C.c.p.- Dr. Fidelio Gómez Damas. - Sinodal
C.c.p.- Dr. Manuel Alfonso Baños González. - Sinodal
C.c.p.- Dra. Isela Esther Juárez Rojop. - Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC/MCML/DC/DGMf/yspc*



Carta de cede de derechos

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 13 del mes de Noviembre del año 2023, el que suscribe, Mirely Guadalupe Casasús Bustillo, alumno del programa de la Especialidad en Urgencias Médicas, con número de matrícula 211E40022 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: *"Evaluación de la implementación de un algoritmo clínico para la detección temprana de sepsis en el servicio de urgencias de PEMEX"* bajo la Dirección del xxxxxxxx, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección dra.casasusb@gmail.com Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Mirely Guadalupe Casasús Bustillo

Nombre y Firma





DEDICATORIAS

Al G.. A.. D.. U.. por darme no solo fortaleza y dedicación; si no la sabiduría para llevar acabo este trabajo, a mis padres el pilar más importante durante todo este tiempo para mi formación y desarrollo profesional, por su dedicación, paciencia y acompañamiento en este arduo camino. A ellos que sin dudar han creído en mi siempre, por el sacrificio durante todo este tiempo; por enseñarme a apreciar y valorar todo lo que he logrado, por fomentar en mi el deseo de superación y triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Es para ustedes este trabajo fruto de tanto esfuerzo. Esperó contar invaluablemente con su amor, apoyo y acompañamiento en todos los retos profesionales que me he propuesto.

Infinitas Gracias, siempre estaré agradecida.

AGRADECIMIENTOS

Al G.. A.. D.. U.. por permitirme llegar y concluir esta etapa en mi vida por demostrarme que cuanto más se amplía el campo de la ciencia, más irrevocables llegan a ser las demostraciones de la existencia eterna de una inteligencia creadora.

A mis padres: Norma Marina Bustillo Petrikowski y José Francisco Casasús Pérez, por la tarea maravillosa que han hecho en mí al convertirme en la mujer profesional que hoy en día soy, por su paciencia infinita, por los consejos, el respeto a mis ideas y por su bendición. Han sido años de sacrificios, siempre han estado a mi lado dándome la fortaleza para continuar; No tengo palabras para agradecer todo su esfuerzo y dedicación; Sin embargo, permítanme decirles que lo más grande que me han dado es, sin duda, mi formación profesional, Siempre con sabios consejos, me alegra que hoy me acompañen en un logro más porque cada uno se los dedico, juntos lo pudimos lograr sepan que ustedes son mi principal razón e inspiración. ¡Los amo eternamente!

A mis hermanos Karely y José Francisco por su acompañamiento y complicidad, sé que siempre contare con ustedes porque nuestro lazo es irrompible.

A mis pacientes por su valioso aporte a esta investigación. Al Hospital Regional de Villahermosa PEMEX, por abrirme las puertas para poder formarme como especialista, competitiva y a la vanguardia.

A mis maestros por compartir sus valiosos conocimientos, por inspirarme a crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

A mis apreciables asesoras metodológicas Dra. Cleopatra Ávalos Díaz y Dra. Blanca Elena Castro Magdonel quienes, con su dirección, conocimiento, dedicación y colaboración me permitieron el desarrollo de este trabajo, reconozco su profesionalismo e interés.



ÍNDICE

• Índice de tablas y figuras-----	8
• Abreviaturas-----	9
• Glosario de Términos -----	10
• Resumen-----	11
• Abstract-----	13
• Introducción-----	14
• Marco Teórico-----	15
• Planteamiento del Problema-----	27
• Justificación -----	29
• Hipótesis-----	31
• Objetivos-----	32
• Material y Métodos-----	33
• Consideraciones Éticas-----	41
• Resultados -----	43
• Discusión-----	50
• Conclusión -----	51
• Perspectivas -----	52
• Referencias Bibliográficas-----	53
• Anexos-----	55

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURAS	
Figura 1.	44
Figura 2.	45
Figura 3.	45
Figura 4.	46
Figura 5.	47
Figura 6.	48
Figura 7.	48
Figura 8.	49
Figura 9.	49
TABLAS	
Tabla 1.	37
	38
	39
Tabla 2.	43
Tabla 3.	46
Tabla 4.	50
ANEXOS	
Anexo 1.	55
Anexo 2.	56
Anexo 3.	57
Anexo 4.	58
Anexo 5.	59
Anexo 6 .	60
Anexo 7	61



ABREVIATURAS

SIRS	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
q SOFA	quick Sepsis Related Organ Failure Assessment
SOFA	Sequential Sepsis-Related Organ Failure Assessment Score
NEWS	National Early Warning Score)
MEWS	Modified early warning score
ATB	Antibiótico
MRSA	Meticilinoresistente
MDR	Multidrogoresistente
OMS	Organizacion Mundial de la Salud
PEMEX	Petroleos Mexicanos

GLOSARIO DE TERMINOS

DEFINICION
INFECCIÓN: Invasión de tejidos, normalmente estériles, por bacterias, hongos y virus lo cual genera una respuesta del huésped.
SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.
Sepsis: Disfunción orgánica potencialmente mortal, causada por una respuesta desregulada del huésped ante la infección.
Shock séptico: Manifestación más grave de una infección, sepsis con hipotensión persistente, uso de vasopresores para mantener TAM >65 MMHG , lactato sérico de 2 mmol a pesar de una reanimación adecuada con líquidos
Puntaje qSOFA: Evaluación clínica veloz para identificar a los pacientes con sospecha de infección que corren mayor riesgo de presentar un mal desenlace clínico.
Puntaje de SOFA (Sequential Organ Failure Assessment): sistema identificación de disfunción orgánico-basada en puntaje para seis sistemas principales.
Mortalidad: numero de defunciones en cierto grupo de personas estudiadas que comparten características en un periodo determinado .



RESUMEN

INTRODUCCION: La carga epidemiológica global de la sepsis es difícil de determinar. Según la (OMS) afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo cada año, lo que puede provocar hasta 6 millones de muertes. En el ámbito del paciente con un proceso infeccioso, podríamos diferenciar 3 escenarios clínicos que, configuran un contexto asistencial diferente: «infección», «sepsis» y «shock séptico».

OBJETIVO: Diseñar e implementar un algoritmo clínico para facilitar el abordaje inicial (detección temprana y manejo) de pacientes con sepsis, a través de un formato sencillo de tipo algoritmo con herramientas clínicas, scores, y acciones basadas en lineamientos científicos, que permitan mejorar la atención. Se propone manejo secuencial tiempo-dependiente en coordinación con los diferentes servicios de urgencias pertenecientes a la región Villahermosa de petróleos mexicanos esto por el afluente de pacientes atendidos en esta institución, permitiendo valorar los posibles desenlaces y el impacto que tiene en el pronóstico su aplicación.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio clínico, prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional con una muestra obtenida por conveniencia, sin riesgos con previa capacitación al personal de los servicios de urgencias para su aplicación, se tomaran como herramientas principales para evidenciar la aplicación, un cuestionario el cual deberá estar anexado en el expediente clínico de forma física, ser realizado por médicos adscritos al servicio y la recolección de datos en notas clínicas a través del sistema SIAH de los pacientes que sean diagnosticados con sepsis o choque séptico tomando en cuenta criterios de inclusión y de exclusión establecidos. Se analizarán medidas de tendencia central (media) y dispersión para las variables cuantitativas y porcentajes para las variables cualitativas. En el análisis bivariado se empleará test de la Chi a para variables cualitativas y la «t» de Student variables cuantitativas con el programa estadístico SPSS versión 20.0. y una base de datos en formato Excel

RESULTADOS: Durante el periodo de estudio del 1ero de enero al 30 de diciembre de 2022. Se obtuvieron datos de 180 pacientes atendidos en el servicio de urgencias, un total de 105 mujeres y 75 hombres, Una vez aplicado el algoritmo clínico se obtuvieron escalas que indican riesgo alto, medio y bajo, la proporción de estas con respecto a las variables de Sepsis, Hospitalización, Ingreso a UCI y Defunción con respecto a la población estudiada 64.44%, 44.44% requirió hospitalización, 14.4% ingresó a UCI y 18% del total fallecieron en el servicio de urgencias el número de muestra de 180 pacientes fue suficiente para lograr ver una relación positiva en la predicción de sepsis, hospitalización y defunción. Se valoro la sensibilidad y especificidad que tiene este algoritmo para cada uno de los desenlaces: Sepsis (sensibilidad 70.7%, especificidad 78.25%), Shock séptico (sensibilidad 17.3 %,



especificidad 100%), hospitalización (sensibilidad 73.25 %, especificidad 86.96%)
defunción (sensibilidad 82.61%, especificidad 89.81%)

CONCLUSIÓN: Este algoritmo clínico es útil para la identificación y abordaje de la sepsis, con alto impacto en la morbilidad; una herramienta que constituirá seguridad al paciente hospitalizado. Es prioritaria la difusión en los servicios de urgencias como estrategia de primer contacto, con la automatización de este se pronostican excelentes resultados.

PALABRAS CLAVE: Sepsis, shock séptico, hospitalización, UCI, defunción.



ABSTRACT

INTRODUCTION: The global epidemiological burden of sepsis is difficult to determine. According to the (WHO) it affects more than 30 million people around the world each year, which can cause up to 6 million deaths. In the context of the patient with an infectious process, we could differentiate 3 clinical scenarios that configure a different healthcare context: "infection", "sepsis" and "septic shock".

OBJECTIVE: Design and implement a clinical algorithm to facilitate the initial approach (early detection and management) of patients with sepsis, through a simple algorithm-type format with clinical tools, scores, and actions based on scientific guidelines, which allow improving the attention. Time-dependent sequential management is proposed in coordination with the different emergency services belonging to the Villahermosa region of Mexican oil companies due to the influx of patients treated in this institution, allowing the possible outcomes to be assessed and the impact that its application has on the prognosis.

RESULTS: During the study period from January 1 to December 30, 2022. Data were obtained from 180 patients treated in the emergency department, a total of 105 women and 75 men. Once the clinical algorithm was applied, scales were obtained that indicate high, medium and low risk, the proportion of these with respect to the variables of Sepsis, Hospitalization, Admission to the ICU and Death with respect to the population studied 64.44%, 44.44% required hospitalization, 14.4% were admitted to the ICU and 18% of the total died in the emergency department, the sample number of 180 patients was sufficient to see a positive relationship in the prediction of sepsis, hospitalization and death. The sensitivity and specificity of this algorithm was assessed for each of the outcomes: Sepsis (sensitivity 70.7%, specificity 78.25%), Septic shock (sensitivity 17.3%, specificity 100%), hospitalization (sensitivity 73.25%, specificity 86.96%) death (sensitivity 82.61%, specificity 89.81%).

CONCLUSION: This clinical algorithm is useful for the identification and approach of sepsis, with a high impact on morbidity and mortality; a tool that will provide security to the hospitalized patient. Dissemination in emergency services as a first contact strategy is a priority; with the automation of this, excellent results are predicted.

KEYWORDS: Sepsis, septic shock, hospitalization, ICU, death.



1.- INTRODUCCION

La sepsis es un síndrome de anomalías fisiológicas, patológicas y bioquímicas inducidas por una infección, representa un problema de salud pública y una crisis de salud global que afecta de 27 a 30 millones de personas al año,² La mortalidad reportada a nivel mundial va de 20-40% dependiendo de las enfermedades concomitantes del paciente. Cada vez se ha observado mayor prevalencia tanto de sepsis como del shock séptico esto debido a diferentes factores como: comorbilidades, la edad, la presencia de resistencias bacterianas y estados de inmunocompromiso. El sitio, tipo y la extensión de la infección tienen un impacto significativo en el pronóstico.

En 1991 se desarrollaron definiciones que se centraron en que la sepsis era el resultado del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) del huésped a un proceso infeccioso (1). La sepsis complicada por disfunción orgánica se definió como sepsis severa, la cual podría progresar a shock séptico. En 2001, se reconocieron las limitaciones de estas definiciones 10. Las definiciones de sepsis, shock séptico y disfunción orgánica se mantienen sin cambios durante más de 2 décadas. En 2016 El tercer consenso internacional introduce una nueva definición de sepsis, entendida como la disfunción multiorgánica causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección producida por una sobre activación o supresión de la respuesta inmune.

Tal como lo señalan las recomendaciones por *Surviving Sepsis Campaign* se recomienda un programa de mejora del rendimiento para la sepsis, incluida la detección, educación y manejo. En el ámbito del paciente con un proceso infeccioso, podríamos diferenciar 3 escenarios clínicos: *infección, sepsis, shock séptico*, hasta ahora la mayoría de la literatura coincide en que no es posible atender sepsis adecuadamente mientras su identificación no sea oportuna.

La implementación de sistemas de respuesta rápida adoptando diferentes medidas en apego a la evidencia científica es una estrategia que ha demostrado disminuir la incidencia y detección de complicaciones graves de pacientes con sepsis.

2.- MARCO TEORICO

Se han redefinido conceptos en el Tercer Consenso Internacional de Definiciones para Sepsis y Shock Séptico (Sepsis-3) (Synger, M et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. JAMA, 2016; 315 (8): 801-810)), con la desaparición de (SIRS) y Sepsis Grave.

DEFINICIONES:

- **Infección:** Invasión de tejidos, normalmente estériles, por agentes patógenos lo cual genera una respuesta del huésped 6.
- **Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS):** se manifiesta por al menos 2 de los siguientes 7 criterios:
 - Frecuencia cardíaca > 90 lpm
 - Frecuencia respiratoria > 20 rpm o PaCO₂ < 32 mmHg
 - Temperatura < 36 °C o > 38 °C
 - Leucocitos: > 12.000 mm³ o < 4.000 mm³ o > 10% de células inmaduras

Para definir Sepsis y el Shock séptico, es necesario evaluar dos escalas que se incluyen dentro de los conceptos:

- **Escala SOFA:** Evaluación cuantitativa en la cual si se cumplen con 2 o más criterios se considera que este cursa con disfunción orgánica, más la identificación de un proceso infeccioso se integra el diagnóstico sepsis. Sin embargo, el puntaje SOFA contiene medidas de laboratorio que podrían retrasar el diagnóstico y tratamiento inmediato de la infección.
- **Escala quick SOFA (qSOFA):** Evaluación clínica para identificar a pacientes con sospecha de infección que corren riesgo de presentar un mal desenlace clínico. Se implementó como una estrategia de temprana. Pacientes con un puntaje > 2 puntos hubo un aumento de 3-14 veces mortalidad.³ Se toman 3 variables clínicas: Glasgow < 15, presión arterial sistólica ≤ 100 mmHg, frecuencia respiratoria ≥ 22 rpm. Esta herramienta puede servir como prueba de tamizaje para sospecha de pacientes con sepsis cuando se cumple con una puntuación > 2. Con lo que se busca aumentar la sensibilidad en el diagnóstico inicial.



Variables	ESCALA DE qSOFA		
	Frecuencia respiratoria ≥ 22 rpm	Presión arterial sistémica ≤ 100 mmHg	Escala de Coma de Glasgow ≤ 13

- **Sepsis:** Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada al huésped.
- **Choque séptico:** Pacientes con sepsis en quienes a pesar de la utilización líquidos persisten con hipotensión arterial y requieren uso de vasopresores para mantener una presión arterial media (PAM) de 65 mmHg y un nivel de lactato sérico > 2 mmol/L 8.
- **Falla multiorgánica:** Disfunción fisiológica progresiva y potencialmente reversible de 2 o más órganos o sistemas que es inducida por una variedad de lesiones agudas, incluyendo sepsis 7-9.

EPIDEMIOLOGIA

La carga epidemiológica global de la sepsis es difícil de determinar afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo cada año, lo que puede provocar 6 millones de muertes. El shock séptico con la mortalidad más alta llegando a alcanzar hasta el 50%. En México, un estudio epidemiológico por Carrillo y Col. reporto 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% en unidades públicas y 13% a unidades privadas. En este reporte las causas más frecuentes fueron infecciones abdominales 47%, pulmonar 33% tejidos blandos 8%, vías urinarias 7% y misceláneas 5%. Causadas por bacterias aisladas 52% fueron Gram negativas, 38% Gram positivas y 10% hongos.

El aspecto principal de mejora radica en su identificación precoz, 50% de los pacientes sépticos acuden por urgencias es considerada una enfermedad tiempo-dependientes, por lo que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente provocando mayor mortalidad.

Diagnosticarse de manera temprana ha mejorada a morbilidad, disminución del número de ingresos, a duración en las unidades de cuidados intensivos como de estancia hospitalaria.

Para la realización de un diagnóstico efectivo se han estudiado variables clínicas, y scores que permiten identificar este tipo de pacientes inclusive el riesgo de



complicaciones, Existen varios parámetros clínicos que han sido analizados en diferentes estudios, para predecir el grado de severidad de estos pacientes en el servicio de urgencias a continuación se describirán principalmente los que se aplicaran en este estudio.

○ **PARAMETOS CLINICOS Y/O HALLZASGOS CLINICOS**

✚ **INDICE DE CHOQUE (IC) DIASTOLICO/ THE SHOCK INDEX (CI)**

Es conocido como un indicador de estabilidad hemodinámica, se describió en 1967 como una manera simple y efectiva para valorar el grado de hipovolemia en estados hemorrágicos y sépticos. Es una medida fisiológica utilizada para evaluar el estado hemodinámico principalmente en pacientes en estado de choque hemorrágico en el manejo de pacientes con shock séptico se conoce poco acerca del uso de este índice; Integra dos variables fisiológicas que reflejan la función integral del sistema cardiovascular. Se define como una razón matemática entre dos datos clínicos; la frecuencia cardiaca dividida entre la presión arterial sistólica, reportándose mayor utilidad en comparación con los signos viales convencionales en pacientes aparentemente enfermos. Además, ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente como pronóstico del desarrollo de complicaciones incluyendo la muerte. El rango de normalidad es de 0.5 a 0.7. En estudios previos se encontró que pacientes con un Índice de choque mayor de 0.9 tienen mayor mortalidad, además de asociarse a tasas mayores de hospitalización y necesidad de manejo intensivo en pacientes que se evaluaron en servicios de urgencias. A sí mismo el índice de choque elevado parece ser una de las manifestaciones más tempranas de sepsis y choque séptico.

$$\text{INDICE DE SHOCK} = \frac{\text{Frecuencia Cardiaca}}{\text{TA sistólica}}$$

✚ **PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM)**

La presión arterial media (PAM) es compatible con el concepto de presión de perfusión (PP) de los sistemas orgánicos. La PAM se calcula mediante la fórmula $PAM = [PAS + 2 (PAD)] / 3$; donde PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, siendo normales valores entre 70-105 mmHg.

Un análisis retrospectivo reciente de 8782 pacientes encontró un mayor riesgo de mortalidad, lesión renal aguda (IRA) y lesión miocárdica en umbrales de PAM < 85 mmHg.¹⁸]. Un análisis combinado de dos ensayos principales, SEPSISPAM y OVATION, compararon objetivos MAP más altos versus más bajos, encontrándose que los umbrales más altos asociados con el uso de Vasopresores durante más de 6 h antes de la aleatorización pueden aumentar la mortalidad (odds ratio [OR], 3,00; IC



del 95 %, 1,33–6,74; pag=0.017). Su aplicación con relación a la sepsis es para valorar el estado hemodinámico del paciente, así como el uso de aminas.

$$\text{PAM} = \frac{\text{PAS} + (2 \times \text{PAD})}{3}$$

✚ TIEMPO DE LLENADO CAPILAR

Se definió como el tiempo que toma un lecho capilar distal en obtener su coloración después que sido vaciados por la aplicación de presión, se mide aplicando una presión firme sobre la superficie ventral de la falange distal del dedo índice derecho. El tiempo de retorno del color normal de la piel se registra con un cronómetro. Un tiempo de llenado de más de 3 segundos se define como anormal.

Se utilizó en el estudio **ANDROMEDA-SHOCK**, realizado en 5 países de Latinoamérica cuyos resultados fueron publicados en JAMA en febrero 2019. El estudio tuvo como objetivo determinar si la reanimación de pacientes con *shock* séptico guiada por parámetros clínicos de perfusión periférica (como el tiempo de llenado capilar) es más efectiva que una reanimación guiada por valores de lactato en reducción de mortalidad a los 28 días.

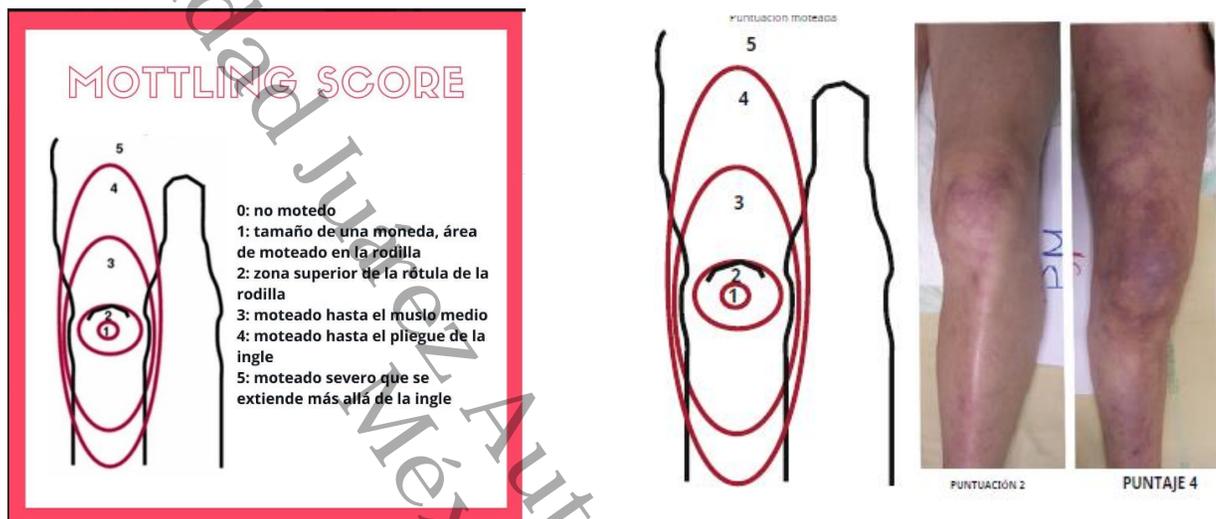
El uso de pruebas baratas y fácilmente disponibles es una buena alternativa para predecir mortalidad práctica. La medición del tiempo de llenado capilar al ingreso y la hora 6 es un fuerte predictor de mortalidad en pacientes con *shock* séptico, incluso por encima de marcadores ampliamente estudiados como el lactato. La evaluación de los cambios durante la reanimación del *shock* séptico podría usarse como una herramienta clínica importante para predecir la mortalidad; especialmente en entornos de bajos recursos donde el uso de otros Biomarcadores a veces puede ser difícil.

✚ MOTTILING SCORE

Es un signo clínico fácil de evaluar, se define como una decoloración irregular de la piel que generalmente comienza alrededor de las rodillas. Se debe a la vasoconstricción y se cree que refleja una disfunción anormal de la piel y la perfusión de los órganos. Hace más de 40 años, Vic-Dupont et al. describieron patrones clínicos de pacientes con choque séptico y notaron manchas frecuentes en las rodillas (65%) La puntuación se basa en la extensión del área moteada en las piernas: la puntuación 0 indica que no hay moteado; puntuación 1, una pequeña área moteada (tamaño de moneda) localizada en el centro de la rodilla; puntuación 2, un área moteada que no excede el borde superior de la rótula; puntuación 3, un área moteada que no excede la mitad del muslo; puntuación 4, un área moteada que no va más allá

del pliegue de la ingle; puntuación 5, un área moteada extremadamente severa que va más allá del pliegue de la ingle.

H. Ait-Oufella y Col, estudiaron el valor pronóstico del moteado en Pacientes con shock séptico. Se identificó como el predictor más fuerte de muerte en una población con shock séptico. Podría ser un nuevo parámetro para guiar los tratamientos que se dirigen específicamente a la perfusión de órganos y la microcirculación.



○ ESCALAS O SCORES

Las escalas de puntuación de gravedad intentan integrar datos clínicos en una única variable numérica con capacidad para predecir el curso de un paciente. Existen pautas de actuación en las cuales se utilizan todo tipo de herramientas que pueden detectar de forma precoz al paciente con sepsis, se pueden aplicar escalas o scores que permitan una adecuada valoración y selección de paciente, estas podrían acelerar el ingreso y tratamiento de dichos pacientes consiguiendo el objetivo de identificación temprana y mejorar su pronóstico.

✚ qSOFA (Quick SOFA Score)

Se desarrolló en febrero de 2016- para evaluar la posibilidad de riesgo alto en pacientes con sospecha de sepsis con escasos parámetros, dejando ya a un lado los criterios del SIRS. Fue presentada como una evaluación clínica veloz para identificar pacientes con sospecha de infección que corren mayor riesgo de un mal desenlace clínico. En pacientes con un puntaje qSOFA > 2 puntos aumento de 3-a 14 veces la tasa de mortalidad hospitalaria. Incluye variables clínicas: (escala de Glasgow < 13),



tensión arterial sistólica < 100 mmHg y frecuencia respiratoria > 22/min). La importancia es que puede servir como prueba de tamizaje para sospecha de sepsis cuando se cumple con una puntuación > 2. Con esto se busca aumentar la sensibilidad en el diagnóstico inicial, presentó un 94% de sensibilidad y 61% de especificidad para sospecha clínica de sepsis.

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

NEWS (National Early Warning Score)

Es un puntaje de alerta temprana desarrollado en 2012 como una escala de reconocimiento temprano y de respuesta al deterioro agudo de pacientes, cuyo objetivo principal es estandarizar el proceso de registro, puntuación y respuesta frente a los cambios en los parámetros fisiológicos que se encuentran alterados en el paciente en estado crítico, los cuales son medidos de forma rutinaria con el objetivo de estandarizar el monitoreo clínico e integrarlo de manera rutinaria. Se basa en 7 parámetros clínicos, 6 signos vitales y la escala neurológica de Glasgow. Genera una puntuación de 0 a 20 puntos, se considera paciente de riesgo clínico bajo con 4 o menos puntos, riesgo bajo-medio si un parámetro individual a 3 puntos, riesgo medio de 5-6 puntos; una puntuación de 7 o más tiene alto riesgo y amerita monitoreo continuo de constantes vitales. Tiene una sensibilidad de 85.7% y una especificidad de 100%. es considerado preciso para la identificación precoz en pacientes que acuden al servicio de urgencias con sospecha de sepsis.

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS	3	2	1	0	1	2	3
Respiration Rate	\leq 8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	\geq 25
Oxygen Saturations	\leq 91	92 - 93	94 - 95	\geq 96			
Any Supplemental Oxygen		Yes		No			
Temperature	\leq 35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	\geq 39.1	
Systolic BP	\leq 90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			\geq 220
Heart Rate	\leq 40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	\geq 131
Level of Consciousness				A			V, P, or U

Escala NEWS	Riesgo Clínico
0	Bajo
Valor 1 - 4 pts.	
(Un parámetro vital con valor 3pts.)	Moderado
Valor 5 - 6 pts.	
Valor 7 o más.	Alto

Puntuación de alerta temprana modificada (MEWS) para el deterioro clínico.

La puntuación de alerta temprana (MEWS) se describió en el estudio Morgan validó prospectivamente 709 pacientes. Se demostró que una puntuación de 5 o más se asocia con mayor riesgo de deterioro clínico y muerte, se puede utilizar en todos los pacientes hospitalizados para permitir la detección temprana del deterioro clínico y la posible necesidad de un mayor nivel de atención. Los pacientes con puntajes bajos pueden continuar recibiendo su atención y observación habituales por el contrario pacientes con puntaje alto deben ser priorizados en su atención.

RECOMENDACIONES GUÍA CLÍNICA: SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN 2021

Directrices internacionales para el tratamiento de la Sepsis y el Shock Séptico.

❖ DETECCIÓN Y TRATAMIENTO TEMPRANO.

- Para hospitales y sistemas de salud, se recomienda el uso de un programa de mejora del rendimiento para la sepsis, incluida la detección de sepsis para pacientes con enfermedades agudas y de alto riesgo además de procedimientos operativos estándar para el tratamiento.

Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada para el cribado.

- Los programas de mejora del desempeño de la sepsis generalmente consisten en detección, educación y medición de la sepsis.
- Recomendamos no usar qSOFA en comparación con SIRS, NEWS o MEWS como una única herramienta de detección de sepsis o shock séptico
- Para los adultos con sospecha de sepsis, sugerir medir el lactato en sangre.

❖ REANIMACION INICIAL

- La sepsis y el shock séptico son emergencias médicas y recomendar que el tratamiento y la reanimación comiencen inmediatamente
- Para los pacientes con hipoperfusión o shock séptico inducidos por sepsis, se deben administrar al menos 30 ml / kg de líquido cristalino intravenoso (IV) dentro de las primeras 3 h de reanimación.
- Sugerir utilizando medidas dinámicas para guiar la reanimación con líquidos, sobre el examen físico o los parámetros estáticos por sí solos.
- Sugerir guiar la reanimación para disminuir el lactato sérico en pacientes con niveles elevados de lactato, en lugar de no usar lactato sérico



- Sugerir utilizar el tiempo de llenado capilar para guiar la reanimación como complemento de otras medidas de perfusión.

❖ PRESION ARTERIAL MEDIA

- Para adultos con shock séptico y uso de vasopresores, recomienda una (PAM) objetivo inicial de 65 mm Hg sobre objetivos de PAM más altos.

❖ ADMISION A UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

- Pacientes con sepsis o shock séptico que requieran ingreso en la UCI, se sugiere admitir a los pacientes dentro de las 6 h.

❖ INFECCION

➤ DIAGNOSTICO DE INFECCION

- Adultos con sospecha de sepsis o shock séptico, pero infección no confirmada, recomienda reevaluar continuamente y buscar diagnósticos alternativos y suspender los antimicrobianos empíricos si se demuestra o se sospecha fuertemente una causa alternativa de la enfermedad.
- Recomendamos que se obtengan cultivos microbiológicos de rutina apropiados (incluida la sangre) antes de iniciar la terapia antimicrobiana en pacientes con sospecha de sepsis y choque séptico si no se produce un retraso sustancial en el inicio de los antimicrobianos (es decir, <45 min)

❖ TIEMPO DE INICIO DE LOS ANTIBIOTICOS.

- Para adultos con posible shock séptico o una alta probabilidad de sepsis, recomendar administrar antimicrobianos inmediatamente, idealmente dentro de la primera hora después del reconocimiento
- Se recomienda la evaluación rápida de la probabilidad de causas infecciosas versus no infecciosas de enfermedad aguda; La evaluación rápida incluye la historia y el examen clínicos, pruebas para las causas tanto infecciosas como no infecciosas de enfermedades agudas y tratamiento inmediato para afecciones agudas que pueden simular la sepsis.
- Siempre que sea posible, esto debe completarse dentro de las 3 h posteriores a la presentación para que se pueda tomar una decisión sobre la probabilidad de una causa infecciosa de la presentación del paciente y se debe administrar



una terapia antimicrobiana oportuna si se cree que la probabilidad de sepsis es alta.

- Para los adultos con posible sepsis sin shock, sugerir un curso de tiempo limitado de investigación rápida y si persiste la preocupación por la infección, la administración de antimicrobianos dentro de las 3 h desde el momento en que se reconoció por primera vez la sepsis
- Adultos con baja probabilidad de infección y sin shock, sugerir diferir los antimicrobianos sin dejar de vigilar de cerca al paciente.

❖ BIOMARCADORES PARA INICIAR ANTIBIOTICOS.

- Sugerimos usar la procalcitonina más evaluación clínica para decidir cuándo comenzar con los antimicrobianos, en comparación con la evaluación clínica sola.

❖ ELECCION DE ANTIMICROBINANOS.

✚ *Elección del ABTB empírico de acuerdo con clínica, riesgo y epidemiología local.*

- Pacientes con alto riesgo de estafilococo resistente a la meticilina (MRSA), recomendar el uso de antimicrobianos empíricos con cobertura de MRSA sobre el uso de antimicrobianos sin cobertura de MRSA
- Riesgo bajo riesgo de estafilococo resistente a la meticilina (MRSA), sugerir contra el uso de antimicrobianos empíricos con cobertura de MRSA, en comparación con el uso de antimicrobianos sin cobertura de MRSA
- Alto riesgo de microorganismos resistentes a múltiples fármacos (MDR), sugerir el uso de dos antimicrobianos con cobertura gramnegativa para el tratamiento empírico sobre un
- Bajo riesgo de organismos MDR, no se recomienda el uso de dos agentes gramnegativos para el tratamiento empírico, en comparación con un agente gramnegativo
- Dos metaanálisis informaron resultados similares que apoyan la reducción de la mortalidad a corto plazo (RR 0,70; IC del 95%: 0,57– 0,87) con infusión prolongada de betalactámicos
- Los antibióticos están sujetos a cambios en los parámetros PK / PD en la sepsis y el choque séptico donde las concentraciones resultantes pueden ser



demasiado bajas con riesgo de falla clínica, o demasiado altas y provocar toxicidad

- Los antibióticos betalactámicos son los más utilizados en pacientes con sepsis.

DEESCALADA DE ANTIBIÓTICOS.

- Para los adultos con sepsis o shock séptico, sugerir evaluación diaria para la disminución de la intensidad de los antimicrobianos en lugar del uso de duraciones fijas de terapia sin una reevaluación diaria para la disminución

DURACIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS.

- Utilizar una terapia antimicrobiana de duración más corta y prolongada
- *. Ajustar la terapia ATB en base a cultivos y empelar ciclos cortos de antibióticos.*

FUENTE DE CONTROL

- Recomienda identificar o excluir rápidamente un diagnóstico anatómico específico de infección que requiera control de fuente emergente e implementar cualquier intervención de control de fuente requerida tan pronto como sea médica y logísticamente práctica.
- Retirar de inmediata los dispositivos de acceso intravascular que son una posible fuente de sepsis o choque séptico después de que se haya establecido otro acceso vascular.

MANEJO HEMODINAMICO

Manejo de fluidos

- Utilizar cristaloides como líquido de primera línea para la reanimación
- sugerir usar cristaloides balanceados en lugar de solución salina normal para la reanimación.
- Uso de albúmina en pacientes que recibieron grandes volúmenes de cristaloides sobre el uso de cristaloides solos.
- No usar almidones y gelatinas para reanimación.

AGENTES VASOACTIVOS.

- Utilizar Norepinefrina como agente de primera línea sobre otros Vasopresores.



- Si no se dispone de norepinefrina, se puede usar epinefrina o dopamina como alternativa, pero alentamos los esfuerzos para mejorar la disponibilidad de norepinefrina. Se debe prestar especial atención a los pacientes con riesgo de arritmias cuando se utiliza dopamina y epinefrina.
- Pacientes que reciben norepinefrina con niveles inadecuados de PAM, sugerir agregar vasopresina en lugar de aumentar la dosis de norepinefrina, la vasopresina generalmente se inicia cuando la dosis de norepinefrina está en el rango de 0,25 a 0,5 $\mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$.
- Se puede utilizar hidrocortisona en choque refractario.

BIOMARCADORES.

- Uso de procalcitonina más evaluación clínica para decidir cuándo suspender los ATB en pacientes con diagnóstico de sepsis y shock séptico con control de foco, si la duración óptima del tratamiento no está clara y si la procalcitonina está disponible.

TROMBOPROFILAXIS.

- Para los adultos con sepsis o shock séptico, recomendar usar profilaxis farmacológica de TEV a menos que exista una contraindicación para dicha terapia

PROFILAXIS ULCERA POR ESTRÉS.

- Pacientes que tienen factores de riesgo de hemorragia gastrointestinal, sugerir usar profilaxis de úlceras por estrés.

TERAPIA DE REPLAZO RENAL

- Adultos con sepsis o shock séptico y lesión renal aguda que requieren terapia de reemplazo renal, sugerir usando terapia de reemplazo renal continua o intermitente.

INSULINOTERAPIA.

- Recomienda iniciar la terapia con insulina a un nivel de glucosa de $\geq 180 \text{ mg} / \text{d}$.

NUTRICION ENTERAL.



- Para los pacientes adultos con sepsis o shock séptico que pueden ser alimentados de forma integral, sugerir inicio temprano (dentro de las 72 h) de la nutrición enteral.
- **NO SE RECOMIENDA EL USO DE: Inmunoglobulinas, bicarbonato, vitamina C**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, esta puede llevar al paciente a presentar estado de choque (shock séptico), se considera un problema de salud muy importante que afecta de 27 a 30 millones de personas al año. Representa hoy la enfermedad más prevalente en los servicios de urgencias con una tasa de mortalidad muy elevada, al menos 98 casos/100.000 habitantes año. El 29% de pacientes con diagnóstico de sepsis se transformarán en shock séptico en las primeras horas de evolución de la enfermedad. La incidencia presenta un incremento de 82 casos por cada 100 habitantes a 240 casos por 100 mil habitantes en el 2000 reportada por Martí y colaboradores.

Las infecciones son una de las principales causas de atención en los servicios de urgencias, y en numerosas ocasiones desencadenan sepsis y shock séptico. Paradójicamente, la mayoría de los estudios se centran en las unidades de cuidados intensivos (UCI) 6-7, aunque el manejo inicial en los servicios de urgencias es clave 6-8. No existen estudios similares enfocados al área de urgencias de América Latina. Goroldo-Delsol y Colaboradores realizaron un estudio multicéntrico, transversal, observacional con seguimiento de 30 días para identificar la prevalencia de sepsis y mortalidad en los servicios de urgencias en México. Se analizaron 68 servicios de urgencias médicas en los que se atendió a un total de 2379 pacientes, de los cuales 307 presentaron sepsis. La prevalencia de la sepsis fue de 12,9 %, con mortalidad global de 16,93 %, que en los casos de sepsis fue de 9,39 % y en los de shock séptico, de 65,85 %.

El acceso limitado a los recursos, así como el retraso de la identificación puede ser un factor de riesgo asociado a la mortalidad. Se requieren programas de detección temprana, capacitación y vigilancia para mejorar la calidad de atención, los cuales deben buscar reducir la carga que representa la sepsis para el sistema de salud mexicano. En el hospital regional Pemex Villahermosa se recibe una extensa población de derecho habientes un total aproximado de 45,821 derechohabientes, teniendo siendo gran parte población adulta portadora de patologías como diabetes mellitus tipo2, hipertensión arterial sistémica, obesidad, enfermedad renal crónica terminal, insuficiencia hepática e inmunosupresión, factores de riesgo que favorecen al mal pronóstico en caso de presentar sepsis.

Para el cribado de sepsis se utilizan variables y herramientas de detección desde el proceso de atención inicial en el área de Triage, consultorios médicos, área de observación y sala de choque; La identificación y el manejo en las primeras horas después del desarrollo de la sepsis mejoran los resultados. Para reemplazar la capacidad de toma de decisiones del médico de urgencias cuando se le presenten variables clínicas de un paciente con sospecha de sepsis, mediante herramientas de diseñadas para la identificación temprana de la sepsis, reflejará mejores prácticas;



estas consisten en métodos manuales o el uso automatizado de una adecuada historia clínica y exploración física.

Es importante hacer un esfuerzo por mejorar la práctica del médico en el servicio de urgencias; esto puede lograrse al proporcionar herramientas teóricas que apoyen la creación de un sistema de atención temprana; con el objetivo de identificar y realizar un diagnóstico inmediato para disminuir complicaciones y mortalidad derivada del retraso en el inicio de las medidas terapéuticas en este tipo de paciente. Esto como componente importante para intervenciones oportunas. Ya que lo reportado en literatura con evidencia científica a nivel mundial y nacional yace en que el problema es el retraso en la identificación del paciente con sepsis convirtiéndose esto en un factor de riesgo asociado a elevada mortalidad. (Gorordo-Delsol y Col)

En el Hospital Regional PEMEX Villahermosa y las unidades pertenecientes a la región (hospitales generales, clínicas de primer nivel y consultorios periféricos) no cuentan con un algoritmo homologado que permita detectar de forma oportuna a los pacientes con probable sepsis; contar con el mismo representaría una mejora para la atención de pacientes que acudan al servicio por sospecha de sepsis, no solo para la detección oportuna, si no para los tiempos de atención, disminución de estancia hospitalaria, que por ende impacte en los insumos que implica que estos pacientes estén periodos de estancia prolongados, así como mejoría en el pronóstico clínico y disminución de la morbimortalidad. Lo que nos plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿El diseño e implementación de un algoritmo clínico sirve para la detección temprana de sepsis, identificación de factores de riesgo, disminución de la mortalidad en los servicios de urgencias de petróleos mexicanos región Villahermosa?



JUSTIFICACION

En México existen únicamente dos centros hospitalarios que han reportado los beneficios de implementar un sistema de respuesta rápida para pacientes con sepsis. Es apremiante crear una cultura de protección y empezar a aplicar sistemas que permitan detectar de manera temprana el deterioro clínico, para así identificar problemas graves sin retrasar la identificación y el manejo inicial de estos pacientes.

En Tabasco no existen reportes sobre la incidencia o prevalencia de sepsis en los servicios de urgencias, sin embargo, el estado no es la excepción de estos eventos adversos en salud, con algunas particularidades en cuanto al orden de presentación de los casos en relación con las tasas nacionales. De entrada, solo se reporta el predominio de estas cuatro causas de morbilidad, aunque con más tasas de incidencia que a nivel nacional; en las que solo se incluyen las infecciones en general; Predominando las del sistema respiratorio y genitourinario. En el hospital Regional Pemex Villahermosa durante el periodo de enero- diciembre 2022 se tiene el registro de 180 pacientes.

El acceso limitado a los recursos, así como el retraso de una identificación temprana puede ser un factor de riesgo asociado a la mortalidad. Se requieren programas de detección, capacitación y vigilancia para mejorar la calidad de la atención, los cuales deben buscar reducir la carga que representa la sepsis para el sistema de salud mexicano. En el hospital regional Pemex Villahermosa se recibe una extensa población de un total de 45,821 derechohabientes, teniendo en gran parte población adulta portadora de patologías como: Diabetes mellitus Tipo 2, Hipertensión arterial sistémica, Obesidad, Enfermedad renal crónica terminal, insuficiencia hepática e inmunosupresión; factores de riesgo que favorecen al mal pronóstico en caso de desarrollar sepsis.

Si bien está claramente demostrado que las estrategias de detección, abordaje inicial y tratamiento basado en objetivos disminuye la mortalidad como lo declaran directrices internacionales (Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021). El aspecto principal de mejora respecto al tratamiento radica en su identificación precoz, 50% de los pacientes sépticos acuden por urgencias. Se requiere una identificación rápida y un tratamiento oportuno como otras enfermedades tiempo-dependientes, ya que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente (mayor mortalidad y secuelas) en la evolución de la historia natural de la enfermedad.

En el área de urgencias del Hospital Regional de Pemex Villahermosa como hospital de excelencia médica, se pretende formar un sistema integral (organizativo, educativo y de gestión) de carácter multidisciplinario para el diagnóstico temprano, acciones iniciales y manejo integral de pacientes con sepsis y shock séptico durante las primeras horas de estancia, proponemos en este trabajo de investigación la realización e implementación de este algoritmo; para la identificación de casos de



sepsis con elevado riesgo de complicaciones y mortalidad basado en evidencia científica a través de escalas, lineamientos de guías nacionales e internacionales, que por su simplicidad cualquier clínico pueda llevarlo a cabo; además de valorar los beneficios que se obtengan si este se aplica.



HIPOTESIS

SI se implementa un algoritmo clínico para el abordaje inicial de pacientes con sepsis y/o choque séptico favorecerá el apego a los lineamientos y recomendaciones nacionales e internacionales, así como la atención inicial.

- **Hipótesis Nula (H0):** La implementación de un algoritmo clínico para el manejo inicial de pacientes con sepsis y/o choque séptico **NO** mejora la mortalidad y los días de estancia intrahospitalaria.
- **Hipótesis Alternativa (H1):** La implementación de un algoritmo clínico para el manejo inicial de pacientes con sepsis y/o choque séptico **SI** mejora la mortalidad y los días de estancia intrahospitalaria.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la implementación de un algoritmo clínico para la detección temprana de sepsis en los servicios de Urgencias de petróleos mexicanos región Villahermosa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la población de estudio con sepsis y/o choque séptico
- Implementar el algoritmo clínico en el servicio de urgencias
- Identificar criterios de severidad y mala evolución mediante el algoritmo clínico.
- Manejo del tiempo de atención de acuerdo con el algoritmo
- Describir las características clínicas de los pacientes con sospecha de sepsis y/o choque séptico.
- Evaluar la mortalidad intrahospitalaria a los 30 y 60 días en pacientes con diagnóstico de sepsis y/o choque séptico
- Evaluar apego al algoritmo en el servicio de urgencias y comparar los resultados (morbimortalidad, desenlaces y tiempo de estancia hospitalaria con lo reportado en la literatura)

MATERIAL Y METODOS

- **TIPO DE ESTUDIO:** Clínico, prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional; en el periodo Enero-diciembre 2022
- **UNIVERSO DE ESTUDIO:** Hombres y mujeres mayores de 18 años derechohabientes de petróleos mexicanos pertenecientes a la región Villahermosa que ingresen al servicio de urgencias y sean diagnosticados de sepsis o choque séptico mediante la aplicación del algoritmo en el periodo (enero- diciembre 2022)
- **POBLACION DE ESTUDIO:** Pacientes (Hombres y Mujeres >18 años) diagnosticados con sepsis mediante la aplicación del algoritmo clínico en los servicios de urgencias durante un año.
- **TIPO DE MUESTREO:** Probabilístico
- **MUESTRA:** Se realizo un muestreo por conveniencia a través del sistema SIAH (Sistema integral de administración hospitalaria) mediante el expediente electrónico con aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo Enero-diciembre 2022, posteriormente se registraron en una base de datos en Excel un n= 180 pacientes atendidos en el servicio de urgencias, de estos 105 mujeres y 75 hombres.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Hombres y Mujeres Mayores de 18 años
- Ser derechohabiente de Petróleos Mexicanos y pertenecer a la región Villahermosa.
- Expedientes (notas medicas) de pacientes con sospecha de sepsis y/o choque séptico
- Pacientes con diagnóstico de sepsis y/o choque séptico

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente en quienes coexista otro tipo de choque.
- Pacientes en quienes después de la evaluación inicial se descarte sepsis
- Pacientes que pidan su alta voluntaria de urgencias antes del completar el abordaje

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes referidos de las unidades pertenecientes a la región Villahermosa en quienes NO se aplicó el algoritmo clínico.
- Notas medicas o cuestionarios incompletos.
- Pacientes con evaluación incompleta a su ingreso.

METODO Y RECOLECCION DE DATOS

En el método de recolección de datos se utilizó una fuente directa que posee confiabilidad, validez y será objetivo mediante técnicas de recolección de datos de tipo cualitativo ya que se revisara los datos descritos en el expediente clínico, sin embargo se propondrá el análisis de contenido cuantitativo es decir que la descripción de la nota clínica que se realice de pacientes con sepsis debe contener los datos que se proporcionan en el algoritmo intrahospitalario de identificación inmediata para pacientes con sepsis. Datos clínicos como: Presión Arterial, Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, Temperatura, Saturación de oxígeno, tiempo de llenado capilar, índice de choque, Presión arterial media; Escalas y scores: Escala de Coma de Glasgow, Mottling score, quick SOFA(qSOFA), Escala MEWS (Modified Early Warning Score), Escala NEWS (National Early Warning Score). Identificación del foco infeccioso sospechado o confirmado, mediante datos clínicos, estudios de imagen o estudios de laboratorio, Datos bioquímicos: descripción de paraclínicos solicitados en los que se debe incluir lactato sérico, Biometría Hemática (Leucocitos). Describir las principales acciones realizadas: (Datos Bacteriológicos) Tiempo de toma de cultivos, tipo de cultivos (Hemocultivo, urocultivo, coprocultivo, cultivo de expectoración, cultivo de piel y tejidos blandos o secreción diversa). Diagnostico (cumplió criterios para sepsis o para shock séptico). Tratamiento otorgado en el área de urgencias: Fluido terapia (tiempo de inicio, dosis y si la hipotensión respondió o no al tratamiento con fluidos), Vasopresores (tiempo de inicio, tipo de Vasopresor, y justificación de su uso), antibioticoterapia (tipo de antibiótico, dosis, vía de administración y tiempo de inicio de administración), ventilación mecánica (se proporcionó sí o no y justificar su uso) Agregar en el recuadro de observaciones las complicaciones (si o no presento y cuál de las principales). Así como desenlace (ingreso a área de hospitalización, unidad de cuidados intensivos o defunción en área de urgencias).

<ul style="list-style-type: none"> • Método de recolección de datos: 	Se utilizará una fuentes directa que posee confiabilidad, validez y será objetivo mediante técnicas de recolección de datos de tipo cualitativo ya que se revisará los datos descritos en el expediente clínico.
<ul style="list-style-type: none"> • Organización <input type="checkbox"/> Para el manejo de los datos estadísticos todos los pacientes serán categorizados 	2 periodos de tiempo de duración similar con la finalidad de poder analizar la tendencia de diferentes variables: <ul style="list-style-type: none"> • Periodo 1 (enero-Junio 2023) • Periodo 2 (Julio- diciembre 2023).



VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE(S) INDEPENDIENTE(S)

- Edad
- Sexo
- Comorbilidades: Diabetes Mellitus Tipo 2 , Hipertensión Arterial, Obesidad, Enfermedad Renal Crónica, Insuficiencia Hepática, Inmunosupresión.
- Parámetros clínicos: Presión Arterial Sistólica/Diastólica, Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, Temperatura, Saturación de Oxígeno, Presión Arterial Media.
- Escalas: q SOFA, NEWS, Mottling score, Tiempo de llenado Capilar, Escala coma de Glasgow, Shock índice.
- Desenlace: Hospitalización Ingreso a UCI, Defunción

VARIABLE(S) DEPENDIENTE(S)

- Sepsis.
- Choque séptico

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	PRUEBA
Dicotómicas				
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. 	ANOS	Cuantitativa	T-Student 
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	HOMBRE/MUJER	Cualitativa - Ordinal	Chi-cuadrada
Diagnósticos				
Proceso infeccioso	Resultado de un desequilibrio en relación entre el microorganismo y el huésped que se produce como consecuencia de la penetración de gérmenes en tejidos, provocando una reacción orgánica, sin producir septicemia.	SI/NO	Cualitativa Ordinal	Chi-cuadrada
Sepsis	Disfunción orgánica potencialmente mortal, causada por la respuesta desproporcionada del organismo ante una infección.	Clasificación qSOFA	Cualitativa Ordinal	Chi-cuadrada
Choque séptico	Sepsis que requiere de terapia vasoactiva para mantener una presión arterial media >65 mmhg y elevación de lactato a pesar de una reanimación adecuada con volumen.	SI/NO	Cualitativa Ordinal	Chi-cuadrada
Escalas				
q-SOFA	Evalúa la posibilidad de riesgo alto en pacientes con sospecha de sepsis: *FR: >22 rpm *Alteración del estado de alerta Glasgow < 13 puntos *PAS :<100 mmhg	2 / 3 criterios de sugieren el diagnóstico sepsis	cualitativa ordinal	Chi-cuadrada
NEWS	Puntuación y respuesta frente a los cambios en los parámetros fisiológicos que se encuentran alterados en pacientes críticos midiendo: frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno,	puntaje	Cuantitativa discreta	T student

	¿oxígeno suplementario?, PAS,FC,Nivel de conciencia, temperatura.			
Motling score	Puntuación de moteado en la piel que traduce el riesgo de mortalidad.	0-5 GRADOS	Cualitativa ordinal	Chi-cuadrada
Escala Coma de Glasgow	Escala para evaluar el estado de alerta de un individuo.	Puntaje Mínima 3 pts Máxima 15 pts	Numérica discreta	T student
Comorbilidades				
-Diabetes Mellitus tipo 2	Cualquier individuo que se encuentre confirmado con el diagnóstico o que haya cumplido en algún momento alguna de las siguientes características: 1.- Hemoglobina glicosilada >6.5 en 2 ocasiones. 2.-Glucosa al Azar >200 mg/dl en cualquier momento más 3 síntomas 3.-Glucosa en ayuno >126 mg/dl en 2 ocasiones. 4.-Glucosa Postprandial >200 miligramos a las 2 horas tras una carga de glucosa de 75 gramos.	SI/NO	Cualitativa o	Chi cuadrada
-Hipertensión Arterial.	Paciente con diagnóstico ya conocido, o que se encuentre cursando con una presión arterial sistólica >140 mmHg o presión arterial diastólica <90 mmHg	SI/NO	Cualitativa ordinal	Chi Cuadrada
-Obesidad	Estado patológico caracterizado por un IMC >30 kg/m ²	SI/NO	Cualitativa ordinal	Chi Cuadrada
-Enfermedad Renal Crónica.	Disminución de la tasa de filtrado glomerular por debajo de 60 ml/min acompañado de anomalías estructurales o funcionales presentes por más de 3 meses.	SI/NO	Cualitativa ordinal	Chi Cuadrada



-Insuficiencia Hepática.	Daño hepático crónico independientemente de la etiología y lesión preexistente.	SI/NO	Cualitativa ordinal	Chi Cuadrada
-Inmunodeficiencia	Grupo heterogéneo de enfermedades caracterizadas por una producción anormal de anticuerpos, provocando trastornos en el sistema inmunológico.	SI/NO	Cualitativa ordinal	Chi Cuadrada
Desenlaces				
Ingreso hospitalización/UCI	Paciente que amerita hospitalización por un riesgo moderado-alto de complicaciones.	SI/NO	Cualitativa ordinal	
Egreso/Mejoría clínica	Paciente hemo dinámicamente estable, en el cual remitió el proceso infeccioso, cumple con las características de una recuperación satisfactoria.	SI/NO	Cualitativa ordinal	
Complicaciones	anormalidades fisiológicas, patológicas y bioquímicas potencialmente mortales.	SI/NO	Cualitativa ordinal	
Muerte	cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias o de todas las funciones del cuerpo.	SI/NO	Cualitativa ordinal	



PLAN DE ANALISIS ESTADISCO

- Las variables numéricas se expresaron con valores promedio, +/- DE.
- Las variables categóricas fueron resumidas con valores medianos y DE.
- Los estadísticos inferenciales se realizaron a partir de análisis bivariado y multivariado para determinar si mejora o no la atención inicial en pacientes con sepsis y/o choque séptico.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



CONSIDERACIONES ÉTICAS

Al tratarse de un estudio retrospectivo, se considera como una investigación con riesgo menor al mínimo, la implementación del algoritmo está basada en guías internacionales con sustentación científica, por lo que posteriormente a la misma solamente se revisaran datos del expediente clínico obtenidos en el sistema SIAH, sin poner en riesgo la salud de los pacientes, aspecto que justifica la omisión de un consentimiento informado, debido a que no contraviene con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial con verificativo en 1964 que establece los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y de acuerdo a la Ley General de Salud de nuestro país, con fundamento en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud. En apego a las normas éticas de la declaración de Helsinki y al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio conlleva un tipo de riesgo: Sin Riesgo

Para salvaguardar la confidencialidad, así como los datos personales de los pacientes involucrados en este protocolo de investigación, se emplearán las pautas descritas en la Norma Oficial 004-SSA3-2012, de esta forma se tomarán las siguientes medidas para evitar la dispersión de los datos y que se realice un mal uso de estos: 1.- Todos los datos obtenidos del expediente electrónico a través del sistema SIAH serán registrados con un número de Ficha y nunca con el nombre del paciente 2.- Todos los datos serán manejados a través de una base de datos en una USB encriptada en formato .ZIP a la cual solo tendrán acceso las personas involucradas: Investigador Principal, coinvestigadores, médico residente 3.- Los datos obtenidos solo serán utilizados con fines descriptivos y comparativos para este estudio en base a lo reportado en la literatura nacional e internacional. 4.- Una vez Terminado el protocolo de estudio, los datos de los pacientes continuarán resguardados y serán almacenada con el fin de futuras investigaciones, todos los datos recabados son confidenciales, los cuales serán



previamente avalados y aprobados por el comité de ética, para el manejo adecuado de una base de datos que permitirá al investigador, presentar resultados, todo esto bajo solicitud con copia a dirección médica y al área de enseñanza del Hospital Regional Pemex Villahermosa.

Sin embargo, al continuar la aplicación del algoritmo hasta que concluya el estudio se solicitará la firma de consentimiento informado por parte de los médicos que lo apliquen

CARTA DE CONSENTIMIENTO

EJEMPLO:

Yo, **Dra. Mirely Casasus Bustillo** he leído la información que se me ha entregado. Los médicos-investigadores me han explicado claramente en qué consiste la investigación en la que participaré. Mi participación en el proyecto es enteramente voluntaria y soy libre de rehusar a tomar parte o a abandonar en cualquier momento, sin afectar ni poner en peligro mi atención médica futura.

Consiento en participar en este proyecto, he tenido la oportunidad de plantear mis dudas, temores y expectativas respecto al estudio. Se me ha proporcionado información suficiente acerca de todo lo referente al estudio, han respondido todas mis preguntas, me han dado información complementaria del proyecto y me han dado tiempo para tomar mi decisión.

Villahermosa Tabasco a 30 de junio de 2023.

Paciente: Juan Antonio _García Pérez _Firma_____

Investigador **Dra. Mirely Casasús Bustillo R3 Urgencias Médicas HRV**

Firma_____

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio del 1ero de enero al 30 de diciembre de 2022. Se obtuvieron datos de 180 pacientes atendidos en el servicio de urgencias con factores de riesgo como: Diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial, Enfermedad Renal Crónica, Obesidad, Insuficiencia Hepática que predisponen a un estado de inmunosupresión con alto riesgo de desarrollar sepsis. Los parámetros clínicos obtenidos fueron los siguientes: Presión arterial (mmHg), Frecuencia cardiaca (lpm), Frecuencia respiratoria (rpm), Temperatura (°C), Saturación de Oxígeno (O2Sat), Presión arterial media (mmHg), índice de choque diastólico, Porcentaje de llenado capilar, "Mottling score" (seg) y Escala de Coma de Glasgow. Se realizó una estadística descriptiva de estos resultados que se muestran en la **Tabla 1**.

	Promedio	Desv Estandar	Valor Max	Valor Min	Mediana	25%	75%
Edad	68.946	16.434	96	18	71	58	82
Sistólica	108.373	29.882	151	44	120.5	78	132
Diastólica	69.753	18.771	98	30	76	50	87
FC	92.886	16.173	140	54	94	78	105
FR	20.262	2.313	28	16	20	18	22
Temperatura	36.553	2.035	39.7	3	36.5	36.1	37.05
O2 Sat	1.526	6.883	90	0.77	0.94	0.89	0.98
PAM	82.59	21.375	113	36	91.333	60	100
Shock index	0.988	0.504	2.773	0.358	0.763	0.63	1.35
T. Llenado capilar	5.078	0.906	7	2	5	5	5
Mottling score	0.702	1.088	4	0	0	0	2
Glsgow score	13.051	2.98	15	5	15	13	15

Tabla 1. Datos descriptivos de los parámetros clínicos obtenidos de cada paciente. (Base de datos sistema SIAH).



Dentro de la población estudiada una proporción desarrollo Sepsis y otra presentó Choque Séptico, estas proporciones se ilustran en la siguiente **figura 1**.

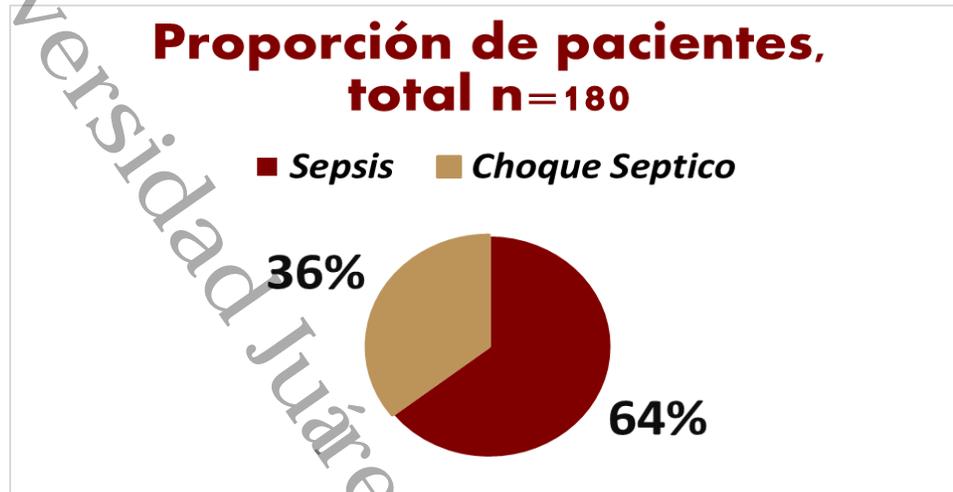


Fig. 1. Proporción de pacientes que desarrolló sepsis o choque séptico. Población total n=180. (Base de datos sistema SIAH).

De los 180 pacientes atendidos en el servicio de urgencias del hospital regional Villahermosa y, a quienes se les aplicó el algoritmo clínico, 105 mujeres, 75 hombres, se analizó si el sexo tenía relación con alguno de los desenlaces (sepsis, shock séptico, defunción.) los resultados se muestran en las siguientes gráficas.

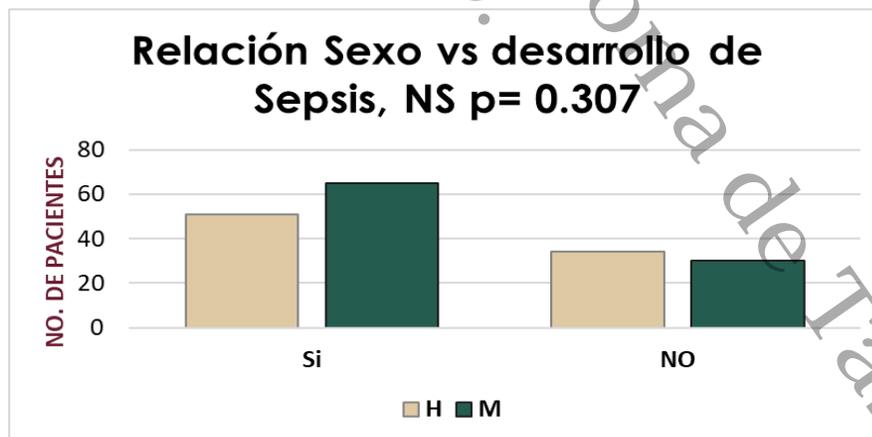


Fig. 2. Relación Sexo vs desarrollo de sepsis. Población total n=180. (Base de datos sistema SIAH).

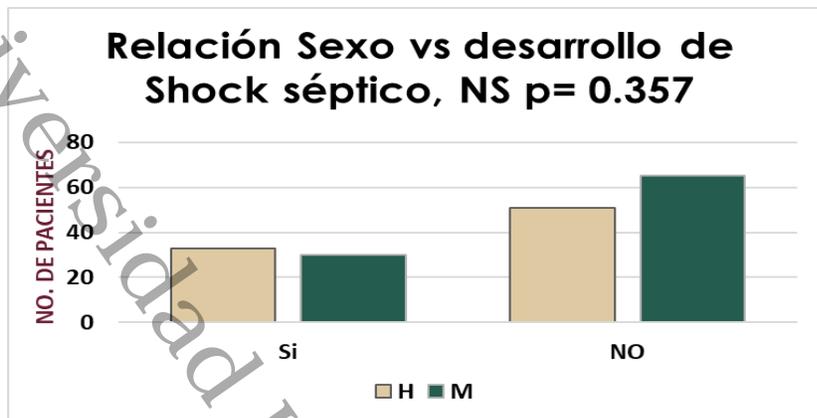


Fig. 3. Relación Sexo vs desarrollo de Shock séptico. Población total $n=180$. (Base de datos sistema SIAH).

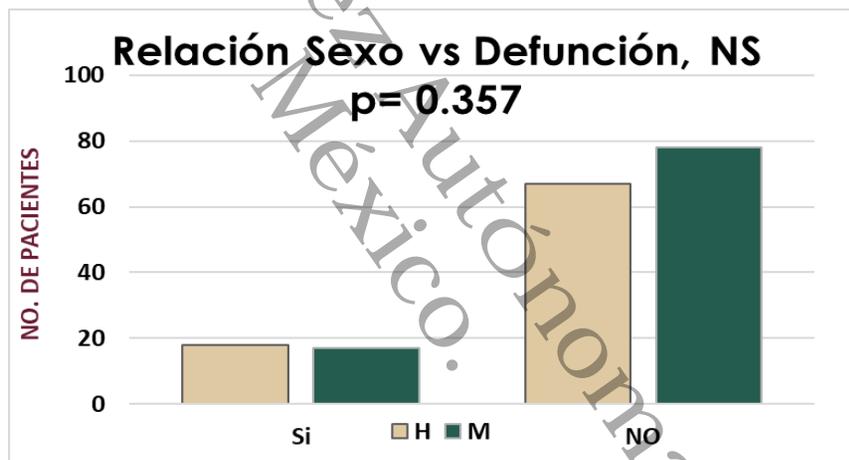


Fig. 4. Relación Sexo vs defunción. Población total $n=180$. (Base de datos sistema SIAH).

Si bien las mujeres fueron las que más desarrollaron sepsis, el género no fue significativo para alguno de los desenlaces con un valor $P= 0.57$ es decir una probabilidad muy baja .



La prevalencia de sepsis en esta población fue de 64.44%, el 44.44% requirió hospitalización, 14.4% ingresó a UCI y 18% del total fallecieron, como se muestra en la **Tabla 2**.

ALGORITMO	0 n=2	1 n=43	2 n=77	3 n=58	Total	%
Sepsis	1	41	71	3	116	64.4
Hospitalización	2	0	69	9	80	44.4
UCI	1	1	4	20	26	14.4
Defunción	1	0	4	28	33	18.3

Tabla 2. Tabla de contingencias que muestra la proporción de pacientes que desarrollaron Sepsis, que fueron hospitalizados, ingresaron a UCI y que fallecieron según el algoritmo Clínico. (Base de datos sistema SIAH).



Fig. 5 Resultados descriptivos de la aplicación del Algoritmo clínico para a detección temprana de sepsis Población total n=180. (Base de datos sistema SIAH).



Se realizó la prueba de ANOVA de dos vías con prueba poshoc Tukey para descartar si el promedio de pacientes que desarrollaron Sepsis y las variables de hospitalización, ingreso a UCI y defunción tienen interacción entre ellos y así evitar sesgos en la correlación con la escala obtenida de la implementación del algoritmo clínico. El resultado del análisis de varianzas de dos vías indicó que no hay diferencias significativas ni interacciones entre los grupos según la prueba poshoc Tukey, $p=0.4923$ factor 1, $p=0.2196$ factor 2, tal como se muestra en la **Figura 6**.

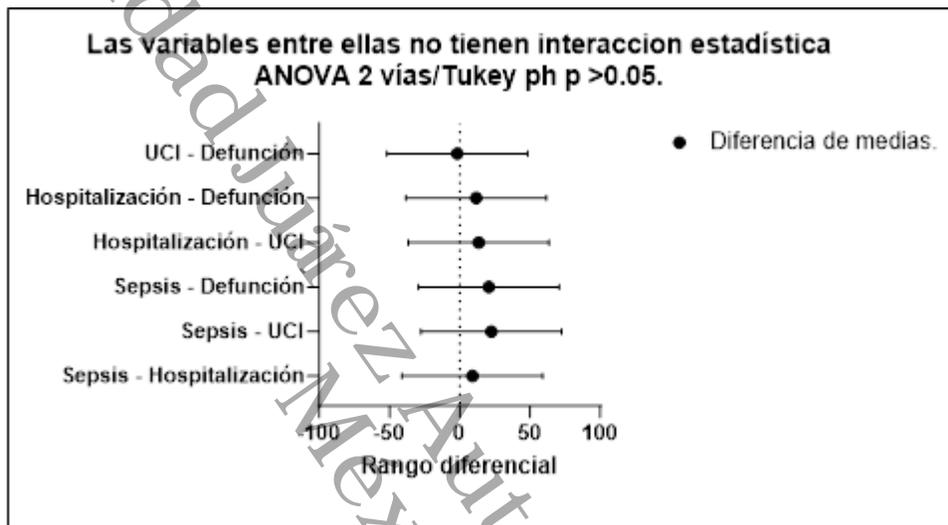


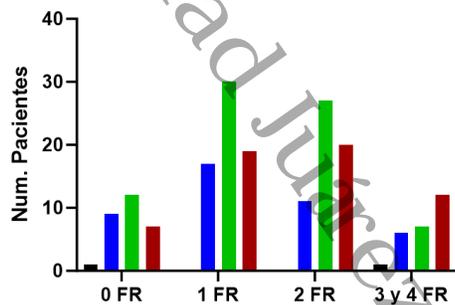
Fig 6. Gráfico de puntos \pm desviaciones estándar muestra la diferencia de las medias de las variables Sepsis, Hospitalización, ingreso a UCI y defunción analizadas mediante ANOVA 2 vías/ Tukey poshoc $p > 0.05$, alfa 0.05, 95% intervalo de confianza. (Base de datos sistema SIAH).



Nos preguntamos si los valores obtenidos de algoritmo clínico tiene alguna interacción con el número de factores de riesgo para el desarrollo de sepsis, a modo de validar la predicción de desarrollo de sepsis y/o defunción, para ello se realizó relación de varianzas para los valores del algoritmo con respecto al número de factores de riesgo reportados en la base de datos, sin embargo no se encontraron relaciones positivas en esta prueba. $P=0.3378$ con un 95% de intervalo de confianza. **Figura 7.**

NO hay interacción entre los factores de riesgo con el desarrollo de sepsis

Chi cuadrada $p= 0.3378$



- 1) Diabetes Mellitus Tipo 2.
- 2) Hipertensión Arterial.
- 3) Obesidad.
- 4) Enfermedad Renal Crónica.
- 5) Insuficiencia Hepática.
- 6) Inmunosupresión.

Fig. 7. Relación de varianzas entre el número de factores de riesgo para sepsis reportado en los pacientes. No existe relación positiva para esta prueba, $p>0.05$, 95% intervalo de confianza. (Base de datos sistema SIAH).

Se realizó una evaluación con respecto a tiempo-desenlace. El algoritmo permite iniciar la antibioticoterapia de manera oportuna, vemos en estas graficas de supervivencia el iniciar de manera oportuna el antibiótico, permite el ingreso temprano a la UCI, por ende, menos defunción. **Figura 8**

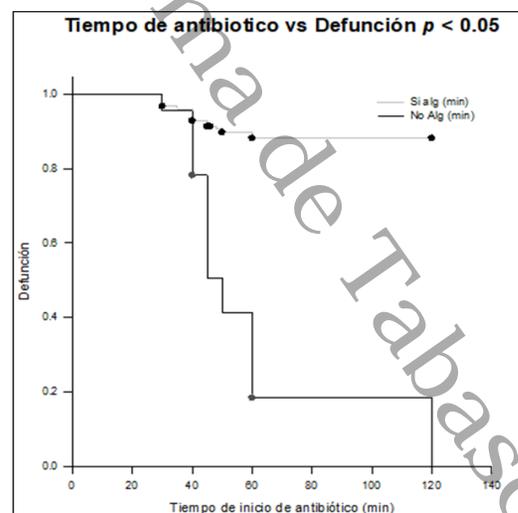
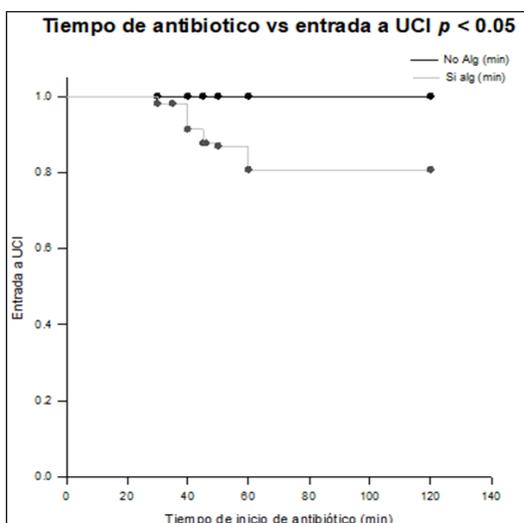


Fig. 8. Graficas de supervivencia, evaluación Tiempo-Desenlace (Base de datos sistema SIAH).



La curva ROC se utilizó para evaluar la capacidad discriminativa del algoritmo usando variables categóricas o dicotómicas. **Figura 9**

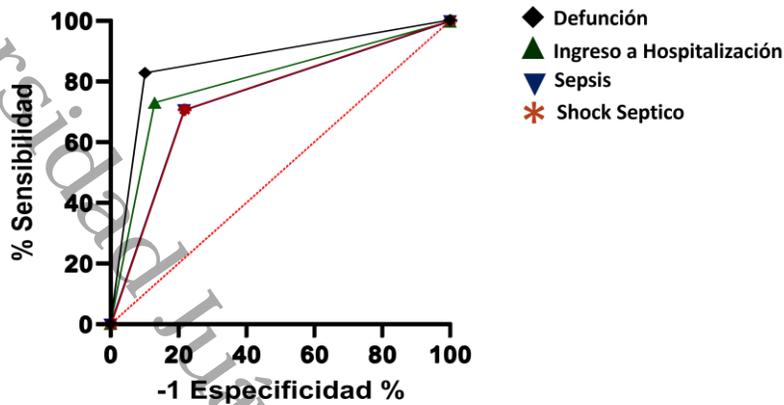


Fig. 9. Curva ROC (Base de datos sistema SIAH).

	Sensitivity%	95% CI	Specificity%	95% CI	OR
Hospitalización	73.25	65.83 - 79.56	86.96	67.87 - 95.46	5.616
Sepsis	70.7	63.16 - 77.26	78.26	58.10 - 90.34	3.252
Shock Séptico	17.83	12.64 - 24.57	100	85.69 - 100.0	NA
Defunción	82.61	62.86 - 93.02	89.81	84.09 - 93.63	8.106

Tabla 3. Sensibilidad y Especificidad de Predicción a la Aplicación del algoritmo clínico. (Base de datos sistema SIAH).

Sin embargo, el número de muestra de 180 pacientes fue suficientemente robusto para lograr ver una relación positiva en la predicción de sepsis, hospitalización y de defunción.



DISCUSION

La sepsis es un problema de salud mundial de incidencia y prevalencia importantes, muchas veces subestimado o subdiagnosticado y tratado. Mucho de ello se puede evidenciar ante la aplicación del algoritmo clínico; al ser direccionada la información mediante pasos sencillos y ayudas cognitivas, el entendimiento integral del padecimiento mejora considerablemente. Este estudio evalúa el cumplimiento de la aplicación de un algoritmo clínico que conjunta parámetros clínicos, escalas y score, validados en la literatura a nivel mundial, favoreciendo la detección oportuna de pacientes con sepsis y priorizando su atención.



CONCLUSION

La sepsis es un padecimiento tiempo dependiente la cual es responsable de una alta tasa de morbilidad intrahospitalaria.

No es posible atender esta patología adecuadamente mientras su identificación no sea oportuna, la implementación de un algoritmo clínico mediante pasos ordenados y basados en la evidencia científica actual hace más fácil la comprensión, mejora la atención y pronóstico de estos pacientes.

Al ser distribuido mediante la difusión y ayuda cognitivas hace que el conocimiento sea de fácil y rápido acceso entre el personal de primer contacto en los servicios de urgencias.

La implementación de este algoritmo clínico es una herramienta útil y conveniente para la identificación y abordaje de la sepsis, con alto impacto en la morbilidad; este tipo de herramientas constituirá seguridad en el paciente hospitalizado. Es urgente la difusión en los servicios de urgencias como estrategia de primer contacto, con la automatización de este se pronostican excelentes resultados.

PERSPECTIVAS

Aunque existen muchos avances en cuanto al manejo de la sepsis, la mortalidad permanece elevada, haciéndose necesario el reconocimiento precoz del diagnóstico para evitar la transición hacia el choque séptico, que está asociado a peores desenlaces. La mayoría de los estudios a nivel mundial están basados en pacientes de las unidades de cuidados intensivos, escasa evidencia es dirigida a los servicios de urgencias. La implementación de estrategias que favorezcan a la identificación de pacientes que cumplan con la definición operacional, permita la priorización de la atención, identifique posibles complicaciones y ayude al manejo tiempo dependiente respaldado por evidencia científica a nivel mundial, favorece al aumento de la tasa de supervivencia de estos pacientes, lo que constituye una herramienta de gran valor que debe ser implementada en los servicios de urgencias de Petróleos Mexicanos.

La evidencia en este estudio sugiere que una detección e intervención temprana reduce de manera significativa la mortalidad de estos; Se valoró la sensibilidad y especificidad que tiene este algoritmo para cada uno de los desenlaces: Sepsis (sensibilidad 70.7%, especificidad 78.25%), Shock séptico (sensibilidad 17.3 %, especificidad 100%), hospitalización (sensibilidad 73.25 %, especificidad 86.96%) defunción (sensibilidad 82.61%, especificidad 89.81%)



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. (Aguirre-Tejedo et al., 2009)
Aguirre-Tejedo, A., Echarte-Pazos, J. L., Mínguez-Masó, S., Supervía-Caparrós, A., & Skaf-Peters, E. (2009). Implementación de un “Código Sepsis Grave” en un servicio de urgencias. *Emergencias*, 21(6), 255–261.
2. (Ait-Oufella et al., 2011)
Ait-Oufella, H., Lemoinne, S., Boelle, P. Y., Galbois, A., Baudel, J. L., Lemant, J., Joffre, J., Margetis, D., Guidet, B., Maury, E., & Offenstadt, G. (2011). Mottling score predicts survival in septic shock. *Intensive Care Medicine*, 37(5), 801–807. <https://doi.org/10.1007/s00134-011-2163-y>
3. (Bauer et al., 2021)
Bauer, M., Shankar-Hari, M., Thomas-Rüddel, D. O., & Wetzker, R. (2021). Towards an ecological definition of sepsis: a viewpoint. *Intensive Care Medicine Experimental*, 9(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s40635-021-00427-2>
4. (Clar et al., 2021)
Clar, J., Oltra, M. R., Benavent, R., Pinto, C., Ruiz, A., Sanchez, M. T., Noceda, J., Redon, J., & Forner, M. J. (2021). Prognostic value of diagnostic scales in community-acquired sepsis mortality at an emergency service. Prognosis in community-acquired sepsis. *BMC Emergency Medicine*, 21(1), 161. <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00532-1>
5. (Evans et al., 2021)
Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1181–1247. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>
6. (Ferrerías-Amez et al., 2017)
Ferrerías-Amez, J. M., Arribas-Entrala, B., Sarrat-Torres, M. A., García-Noain, A., Caudevilla-Martínez, A., & Colás-Oros, C. (2017). Evaluación de los resultados antes y después de la implantación del Código Sepsis en Aragón. *Emergencias*, 29(7), 154–160.
7. (Jarczak et al., 2021)
Jarczak, D., Kluge, S., & Nierhaus, A. (2021). Sepsis-pathophysiology and therapeutic concepts. *Frontiers in Medicine*, 8, 628302. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.628302>
8. (Liu et al., 2020)
Liu, V. X., Lu, Y., Carey, K. A., Gilbert, E. R., Afshar, M., Akel, M., Shah, N. S., Dolan, J., Winslow, C., Kipnis, P., Edelson, D. P., Escobar, G. J., & Churpek, M. M. (2020). Comparison of early warning scoring systems for hospitalized patients with and without infection at risk for in-hospital mortality and transfer to the intensive care unit. *JAMA Network Open*, 3(5), e205191. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.5191>
9. (Lombo Moreno, 2021)
Lombo Moreno, C. E. (2021). Estrategia de reanimación temprana guiada por metas para el manejo del paciente con sepsis. *Universitas Médica*, 62(3). <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed62-3.ertg>



10. (Morocho et al., 2022)
Morocho, J. P., Martínez, A. F., Cevallos, M. M., Vasconez-Gonzalez, J., Ortiz-Prado, E., Barreto-Grimaldos, A., & Vélez-Páez, J. L. (2022). Prolonged capillary refilling as a predictor of mortality in patients with septic shock. *Journal of Intensive Care Medicine*, 37(3), 423–429. <https://doi.org/10.1177/08850666211003507>
11.
Redondo-González, A., Varela-Patiño, M., Álvarez-Manzanares, J., Oliva-Ramos, J. R., López-Izquierdo, R., Ramos-Sánchez, C., & Eiros, J. M. (2018). Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an Emergency Department. *Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia*, 31(4), 316–322.
12. (Robert-Boyer et al., 2019)
Robert-Boyer, N., Mòdol-Deltell, J. M., Casas-Garcia, I., Rocamora-Blanch, G., Lladós-Beltran, G., & Carreres-Molas, A. (2019). Activation of a code sepsis in the emergency department is associated with a decrease in mortality. *Med Clin (Barc)*, 152(7), 255–260.
13. (Rojas Gómez et al., 2020)
Rojas Gómez, C. A., Contreras Contreras, A. R., Palacios Calderón, O. E., & Aguirre Sánchez, J. S. (2020). La necesidad de implementación del código sepsis en el Centro Médico Hospital ABC. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*, 65(1), 41–50. <https://doi.org/10.35366/92917>
14. (Singer et al., 2016)
Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J.-D., Cooper-Smith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubinfeld, G. D., van der Poll, T., Vincent, J.-L., & Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 315(8), 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
15. Van Der Woude, S. W., Van Doormaal, F. F., Hutten, B. A., Nellen, F. J., & Holleman, F. (n.d.). *Classifying sepsis patients in the emergency department using SIRS, qSOFA or MEWS*. Njmonline.Nl. Retrieved May 22, 2022, from <https://njmonline.nl/getpdf.php?id=1977>
16. (Yébenes et al., 2020)
Yébenes, J. C., Lorencio, C., Esteban, E., Espinosa, L., Badia, J. M., Capdevila, J. A., Cisteró, B., Moreno, S., Calbo, E., Jiménez-Fábrega, X., Clèries, M., Faixedas, M. T., Ferrer, R., Vela, E., Medina, C., Rodríguez, A., Netto, C., Armero, E., Solsona, M., ... Comisión Asesora para la Atención al Paciente con Sepsis y Grup de Treball de Sèpsia i Xoc Sèptic (GTSiXS) SOCMIC-SOCMUE. (2020). Código Sepsis Interhospitalario en Catalunya: modelo organizativo territorial para la atención inicial al paciente con sepsis. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 44(1), 36–45. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.05.008>

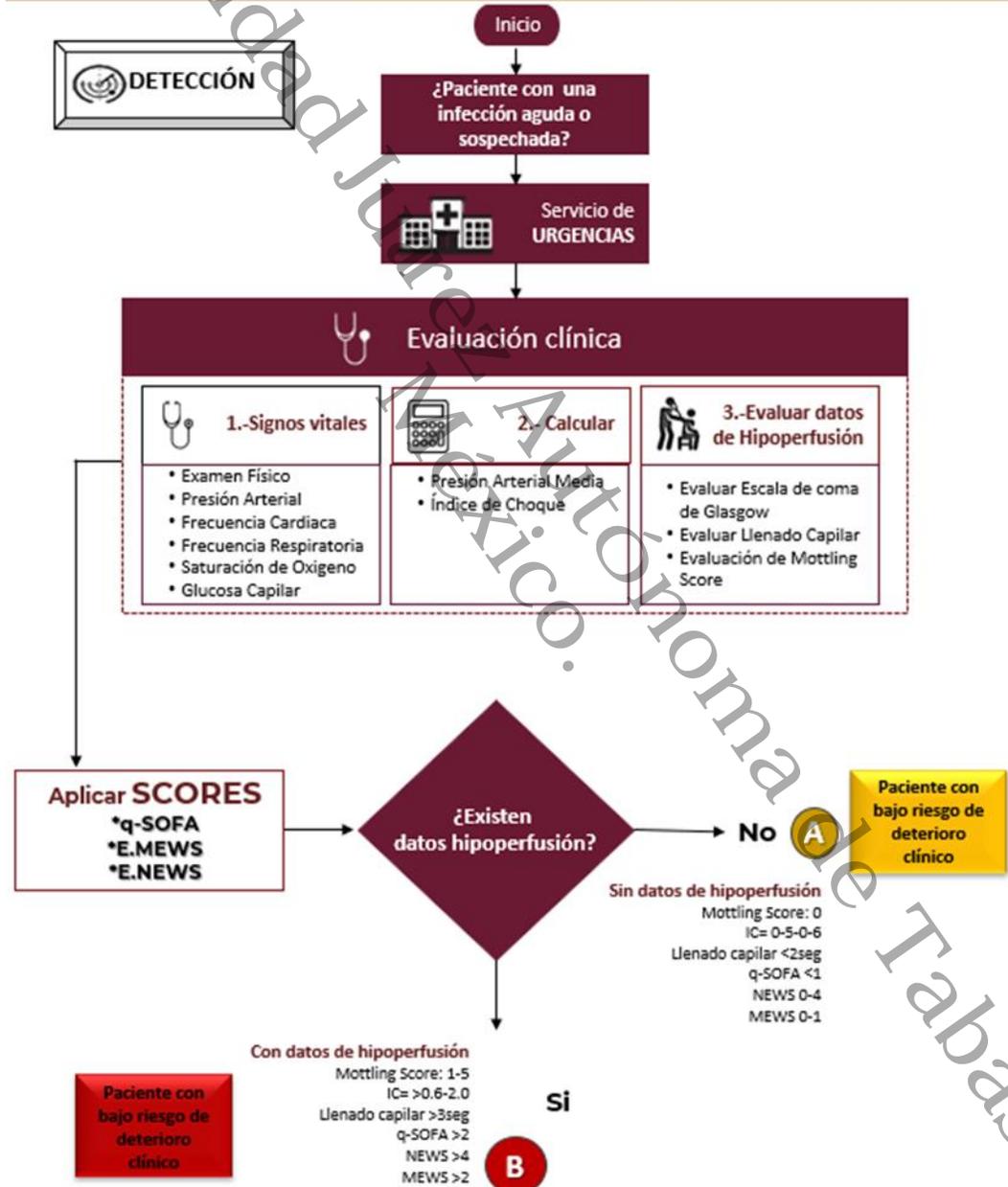


ANEXOS

Mayores De 18 AÑOS

¿Paciente con sospecha de sepsis y/o choque séptico?

SERVICIOS DE URGENCIAS PEMEX REGION VILLAHERMOSA



Mayores De 18 AÑOS

¿Paciente con sospecha de sepsis y/o choque séptico?

SERVICIOS DE URENCIAS PEMEX REGION VILLAHERMOSA

ACCIONES TEMPRANAS

Vigilar y revalorar estado clínico
Paciente con posible SEPSIS
Realizar búsqueda de foco infeccioso

Sitios mas comunes y probable Etiología de foco infeccioso
(Orientación al clínico en base a signos y síntomas)

- Tracto urinario (IVU) 78%
- Pulmón 64%
- Abdomen 20%
- SNC (17%)
- Piel y Tejidos blandos

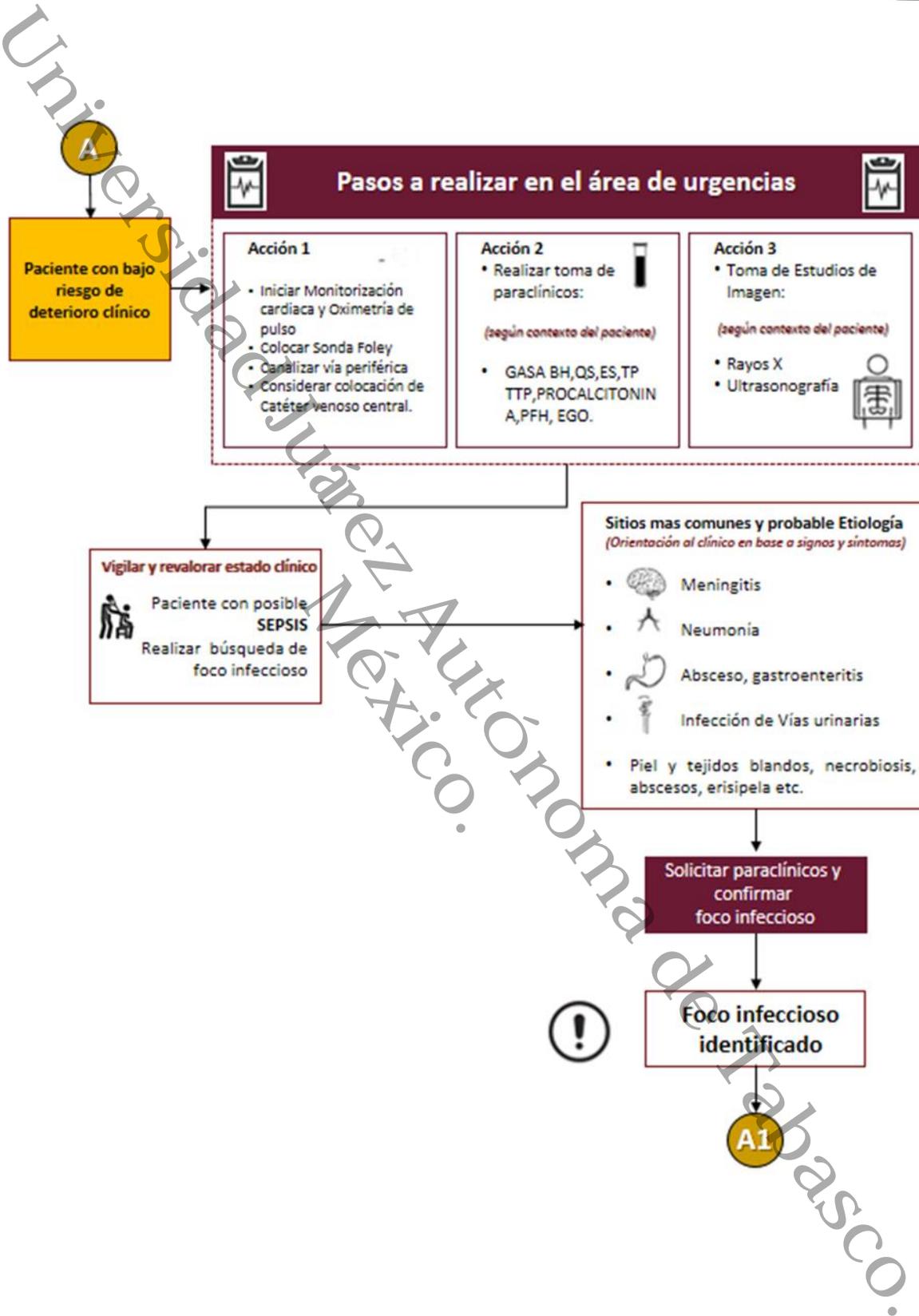
Revaloración clínica C-A-B

Pasos a realizar en el área de urgencias

<p>Acción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Iniciar Monitorización cardíaca y Oximetría de pulso Colocar Sonda Foley Canalizar vía periférica Considerar colocación de Catéter venoso central. 	<p>Acción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar toma de paraclínicos: <p><i>(según contexto del paciente)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> GASA, BH, QS, ES, TP, TTP, PROCALCITONIN, APFH, EGO. 	<p>Acción 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Toma de Estudios de imagen: <p><i>(según contexto del paciente)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Rayos X Ultrasonografía 	<p>Acción 4</p> <p>Realizar toma de cultivos: (según contexto del paciente)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hemocultivo Cultivo de expectoración Urocultivo Cultivos de secreciones diversas
--	--	---	--

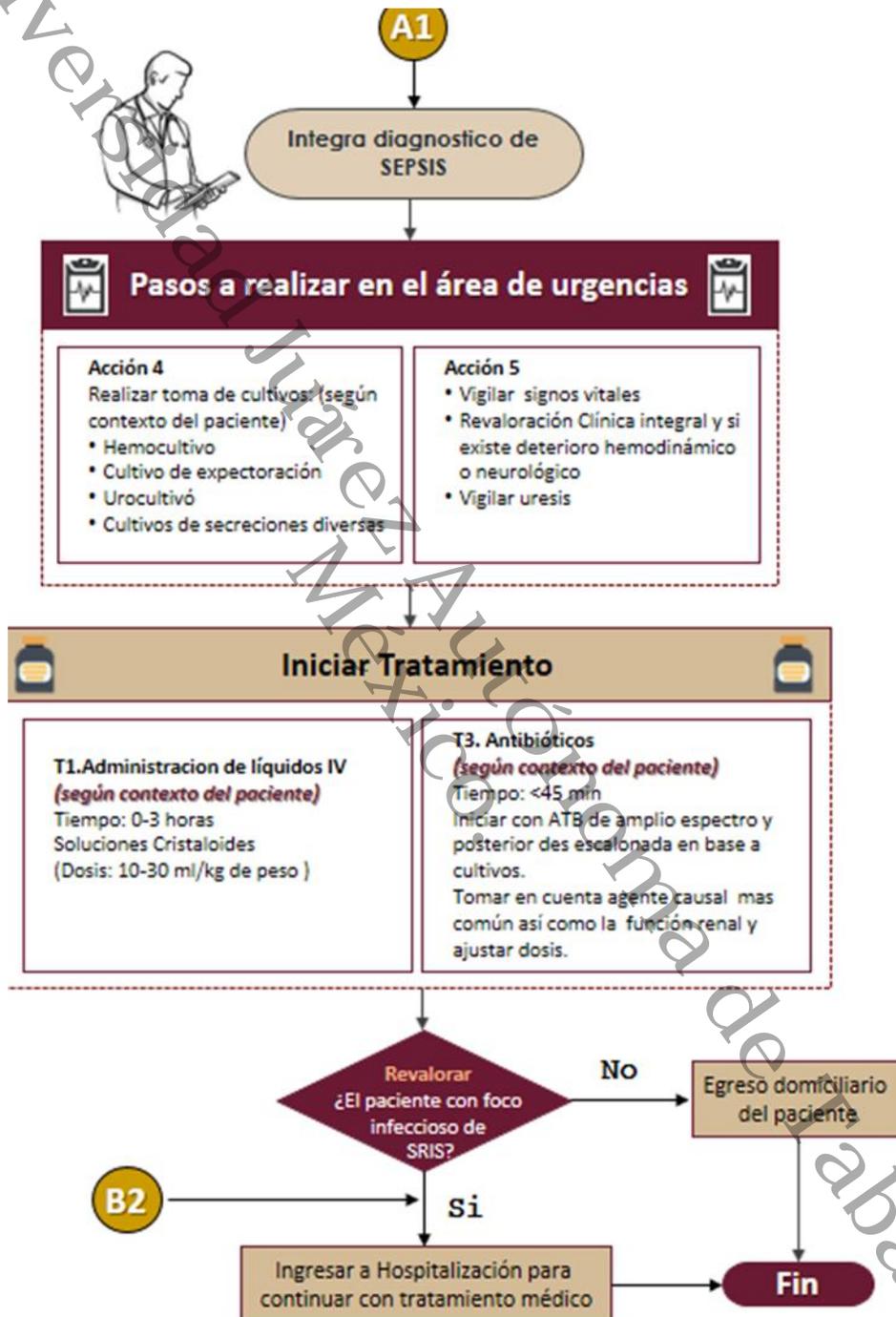
Iniciar Tratamiento

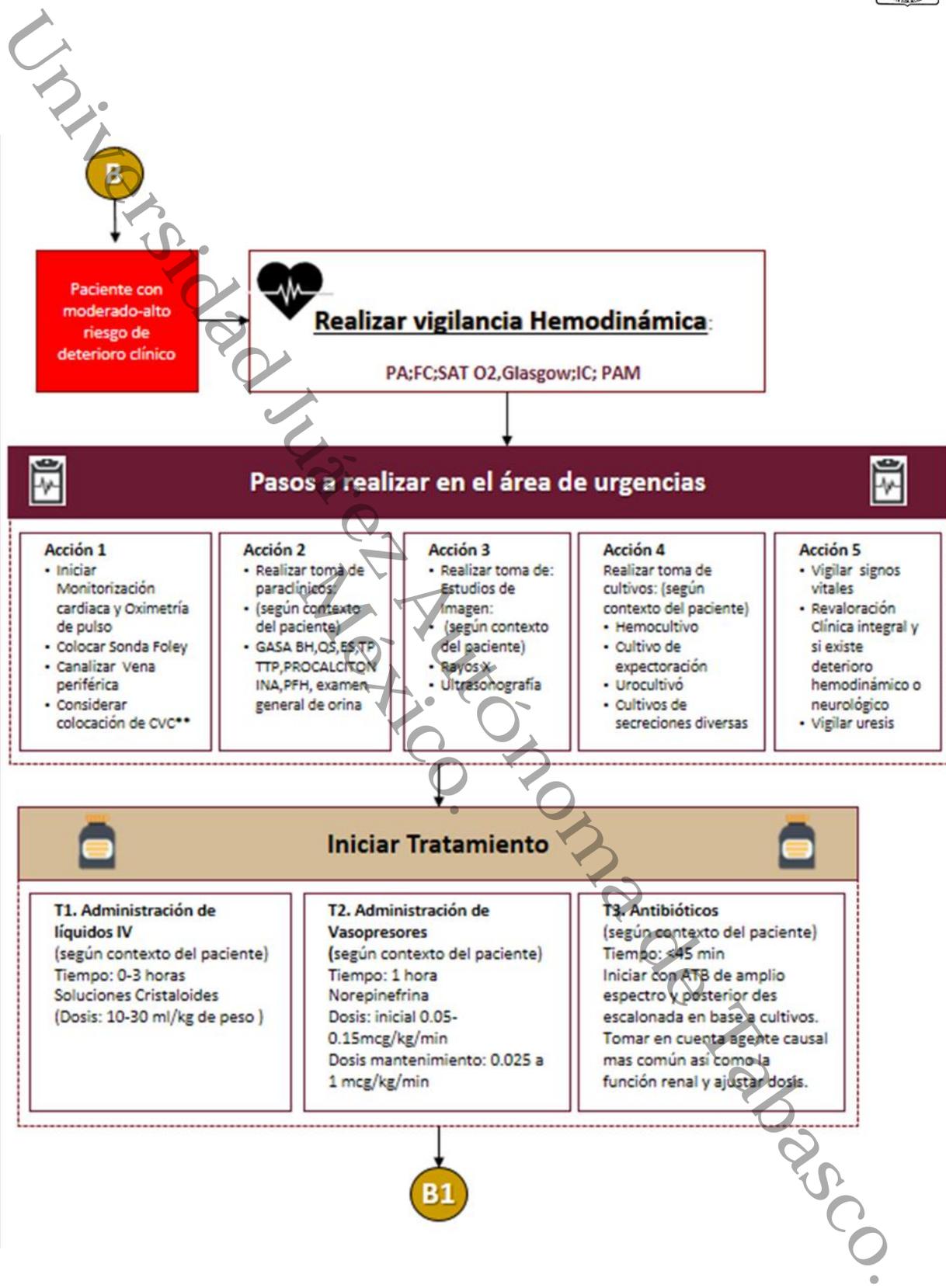
<p>T1. Administración de líquidos IV <i>(según contexto del paciente)</i></p> <p>Tiempo: 0-3 horas Soluciones Cristaloides (Dosis: 10-30 ml/kg de peso) O Bolos de 200 ml <i>(si no existe respuesta valorar uso de vasopresor)</i></p>	<p>T2. Administración de Vasopresores <i>(según contexto del paciente)</i></p> <p>Tiempo: 1 hora Norepinefrina Dosis: inicial 0.05 a 0.15mcg/kg/min Dosis mantenimiento: 0.025 a 1 mcg/kg/min</p>	<p>T3. Antibióticos <i>(según contexto del paciente)</i></p> <p>Tiempo: <45 min Iniciar con ATB de amplio espectro y posterior desescalada en base a cultivos. Tomar en cuenta agente causal mas común así como la función renal y ajustar dosis.</p>
---	--	---

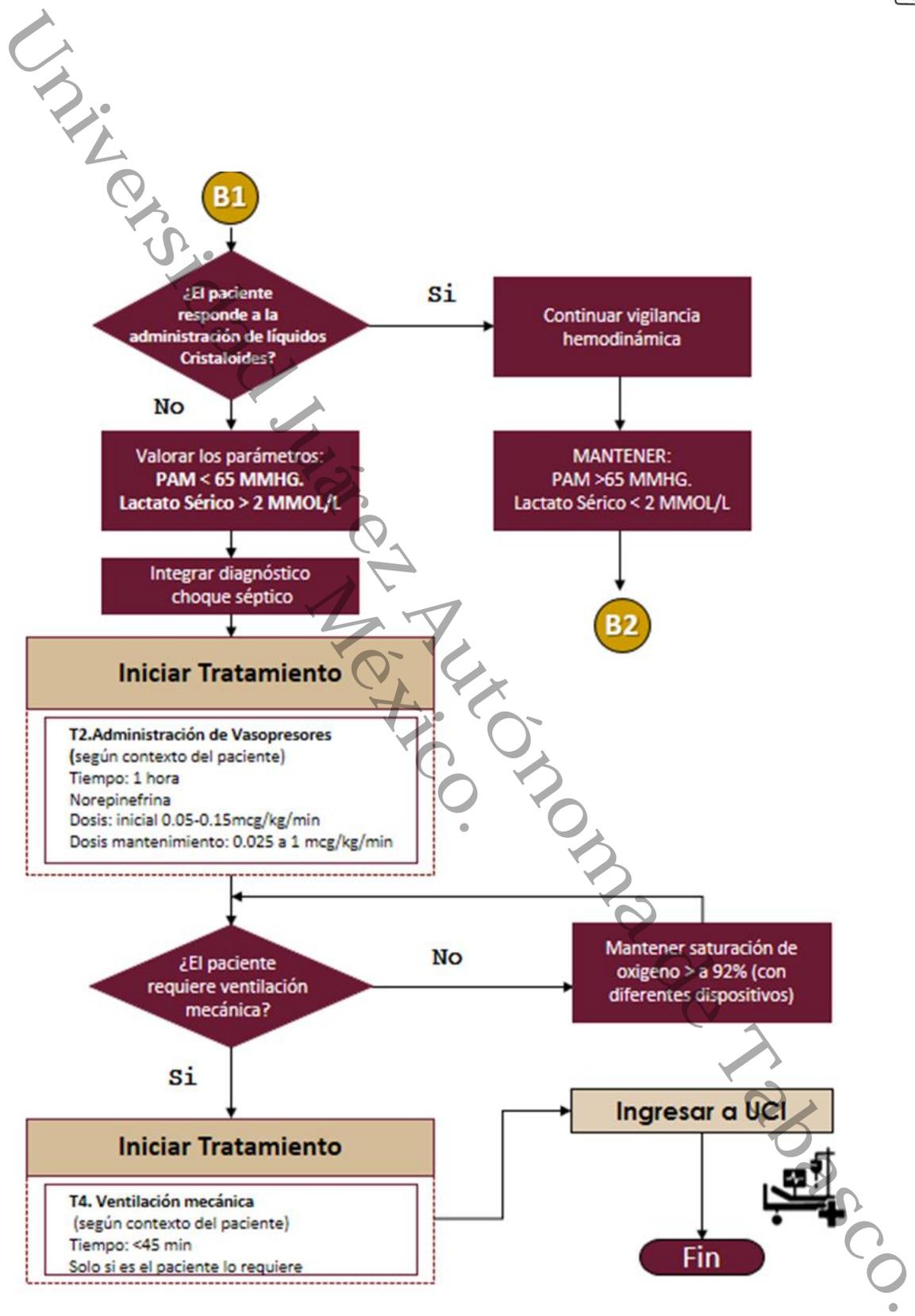




Universidad Juárez Autónoma de Tabasco









CUESTIONARIO DE APLICACIÓN

"Algoritmo clínico para el abordaje inicial de pacientes con sepsis/o choque séptico en los servicios de urgencias de PEMEX región Villahermosa."

FECHA DE APLICACIÓN: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ EDAD: _____ FICHA: _____

PUNTO	SI	NO	NO APLICA
1.- ¿Tiene el paciente una infección aguda sospecha o documentada?			
2.- ¿Cumple dos o más criterios qSOFA?			
3.- ¿Cumple criterios para Sepsis o Choque Séptico?			
4.- ¿Toma y registro de signos vitales?			
5.- Aplicación de Índice de Choque Diastólico y MOTTILING Score			
6.- ¿Realizó escalas qSOFA, NEWS/ MEWS?			
7.- ¿Se realizó toma de cultivo de focos sospechosos de infección?			
8.- Investigación de foco infeccioso completa (estudios paraclínicos: imagen y laboratorio)			
9.- Respondió a la administración de cristaloideos intravenosos			
10.- Inicio de antibioticoterapia empírica durante la primera hora			
11.- Inicio de vasopresor (Norepinefina) por hipotensión refractaria a fluido terapia, para mantener PAM > 65 mmHg			
12.- Ingreso (Hospitalización/ UCI)			
13.- Desarrollo complicaciones			
14.- Egreso Hospitalario			
15.- MUERTE			

Recurso para recolección de datos protocolo de investigación clínica en el área de urgencias