



Facultad de Medicina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.  
DEPARTAMENTO DE URGENCIAS

**TESIS DE POSGRADO**

**NUEVA ESCALA DE PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN EL SERVICIO DE  
URGENCIAS PARA EL PACIENTE SÉPTICO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

P R E S E N T A

**Dra. Gabriela del Rocío Pérez De los Reyes Barragán**

ASESOR DE TESIS: **Dr. Armando Sánchez Calzada**

PROFESOR DEL CURSO

**Dr. Héctor Manuel Montiel Falcón**

Ciudad Universitaria, Ciudad de México

Agosto, 2019.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatorias y Agradecimientos**

Dedico este logro con especial cariño a mis padres: Susana del Rocío Barragán Alatorre y Marco Antonio Pérez De los Reyes, porque todo lo que soy ahora se los debo a ellos que siempre han estado a mi lado, apoyándome y dándome no sólo palabras de aliento sino también todo su amor. Hoy agradezco de igual forma sus enseñanzas porque me hacen querer ser una mejor persona día a día gracias a su intachable ejemplo.

Agradezco a mis maestros que estuvieron conmigo estos años para cumplir mi objetivo. Al Dr. Héctor Montiel por haberme elegido para ser parte de este lugar. Al Dr. Armando Sánchez por mostrarme que siempre hay más por aprender. Al Dr. Enrique Olaya por siempre confiar en mi. A la Dra. Elisa Saleme por su alegría y su apoyo. A la Dra. Karla Hernández por su paciencia. A la Dra. Adriana Ron por compartirme su experiencia tan valiosa. Al Dr. Juan Pérez por su compromiso. A la Dra. Cecilia Rodríguez por su cariño y protección. A la Dra. Ariadna Muñoz por su comprensión y sinceridad. Al Dr. Celso Montoya por compartir el gusto de la lectura conmigo. Al Dr. Israel Sefchovich por su sabiduría. Al Dr. Kadir Singer por siempre regalarme una sonrisa. Al Dr. Marcos Camarillo por su ejemplo e impecable actitud. A la Dra. Nancy Hernández por siempre darnos nuestro lugar. Al Dr. Juan Reyna por su gran conocimiento y a la Dra. Careli Gómez por ser brillante y llenar de risas cada guardia.

Finalmente, agradezco a mis compañeros que han vivido conmigo esta gran aventura pero de forma especial quiero darle las gracias a la Dra. Fabiola López por ser una excelente co-residente y por haber hecho esta travesía más sencilla.

## Tabla de contenido

Tabla de Abreviaturas .....	4
Índice de Tablas y Figuras .....	5
Resumen .....	6
Introducción .....	7
Planteamiento del Problema: .....	11
Justificación: .....	12
Pregunta de investigación . .....	13
Hipótesis .....	13
Objetivos del trabajo:.....	14
Materiales y Métodos : .....	15
Recursos.....	17
Conflicto de intereses.....	17
Aspectos Éticos .....	18
<b>II. Marco Teórico .....</b>	<b>19</b>
Sepsis y Choque Séptico.....	19
Efectos de la Sepsis en órganos específicos .....	20
Escala de SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.....	25
Escala qSOFA: Quick SOFA.....	28
Escala APACHE II .....	30
<b>Población y Muestra.....</b>	<b>32</b>
Nueva Escala de Valoración de Sepsis en el Servicio de Urgencias. ....	33
Hoja de recolección de datos.....	34
<b>Resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>Análisis Estadístico .....</b>	<b>37</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>39</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>40</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>41</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>42</b>

## Tabla de Abreviaturas

<b>AaDO2</b>	Diferencia arterio-alveolar de Oxígeno
<b>APACHE II</b>	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II
<b>BHE</b>	Barrera Hematoencefálica
<b>Cl</b>	Cloro
<b>ECG</b>	Escala de Coma de Glasgow
<b>FiO2</b>	Fracción Inspirada de Oxígeno
<b>HCO3</b>	Bicarbonato
<b>K</b>	Potasio
<b>Na</b>	Sodio
<b>PaO2</b>	Presión arterial de Oxígeno
<b>pH</b>	Potencial de Hidrogeniones
<b>PN</b>	Puntas nasals
<b>qSOFA</b>	Quick Sequential Organ Failure Assessment
<b>SAPS II</b>	Simplified Acute Physiology Score II
<b>SIRA</b>	Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda
<b>SIRS</b>	Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
<b>SOFA</b>	Sequential Organ Failure Assessment
<b>TAM</b>	Tensión Arterial Media
<b>TNF</b>	Factor de Necrosis Tumoral
<b>UCI</b>	Unidad de Cuidados Intensivos
<b>VMI</b>	Ventilación Mecánica Invasiva
<b>VMNI</b>	Ventilación Mecánica No Invasiva

## Índice de Tablas y Figuras

<b>Tabla 1</b>	Variables
<b>Tabla 2</b>	Escala de SOFA
<b>Tabla 3</b>	Escala de qSOFA
<b>Tabla 4</b>	Escala de APACHE II
<b>Tabla 5</b>	Índice de Parámetros
<b>Tabla 6</b>	Nivel de Confianza
<b>Tabla 7</b>	Distribución entre hombres y mujeres
<b>Tabla 8</b>	Distribución por edad
<b>Tabla 9</b>	Origen de la Sepsis
<b>Figura 1</b>	Fórmula para el cálculo de muestra finita
<b>Figura 2</b>	Sensibilidad, Especificidad y Certeza Diagnóstica en APACHE II
<b>Figura 3</b>	Sensibilidad, Especificidad y Certeza Diagnóstica en la Nueva Escala
<b>Figura 4</b>	Grado de Asertividad de APACHE II
<b>Figura 5</b>	Grado de Asertividad de la Nueva Escala
<b>Anexo 1</b>	Carta de aceptación del protocolo de investigación por el comité de ética.

## Resumen

Hoy en día se utilizan diversas escalas para valorar, diagnosticar y clasificar a los pacientes con Sepsis y Choque Séptico. Estas escalas han sido probadas en pacientes dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos, sin embargo, no se cuenta con una escala que prediga mortalidad desde la Sala de Urgencias.

La sepsis es una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Cada año de 20 a 30 millones de personas a nivel global enferman de sepsis. Se estima que cada 3 segundos alguien muere por esta razón. La sepsis ocasiona la muerte cada año de 6 millones de niños y por lo menos de 100 mil mujeres en el periodo postparto.

Es así, que la alta incidencia de esta entidad lo vuelve un asunto de suma importancia dentro de las salas de urgencias así como su alta mortalidad.

Los parámetros evaluados por las escalas como SOFA, APACHE II y SAPS II muchas veces no son valorables en la sala de urgencias, además de que algunos de estos parámetros ya están desactualizados.

El propósito de este estudio fue realizar una escala para predecir mortalidad en Sepsis desde la sala de urgencias con los siguientes parámetros: Edad, pH, Lactato, Bicarbonato, Cloro, dosis de aminos, uso de esteroides sistémicos y ventilación mecánica no invasiva e invasiva. Todos estos parámetros se tomaron en cuenta porque forman parte del tratamiento de la Sepsis o Choque séptico y se aplican desde urgencias.

Se trata de una escala con un total de 24 puntos donde a mayor puntaje es más alta la mortalidad del paciente y se aplicó a un total de 80 pacientes del Centro Médico ABC en sus dos campus. Al final del estudio se observó que si había relación de estos parámetros con la mortalidad del paciente desde su ingreso.

# **“Nueva Escala de Predicción de Mortalidad en el Servicio de Urgencias para el Paciente Séptico”**

Dra. Gabriela del Rocío Pérez De los Reyes Barragán  
Residente de Medicina de Urgencias  
Centro Médico ABC

Tutor de tesis:  
Dr. Armando Sánchez Calzada

## **Introducción**

Se estima que la incidencia de Sepsis a nivel mundial es de 15 a 19 millones de casos por año; la mayoría de estos casos ocurren en países subdesarrollados a diferencia de que en países desarrollados la detección y tratamiento oportunos disminuyen la mortalidad hasta el 25% a 28 días, sin embargo, la mortalidad por choque séptico sigue siendo hasta del 50% en países desarrollados y aproximadamente del 60% en países no desarrollados.

La sepsis es una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Cada año de 20 a 30 millones de personas a nivel global enferman de sepsis. Se estima que cada 3 segundos alguien muere por esta razón. La sepsis ocasiona la muerte cada año de 6 millones de niños y por lo menos de 100 ml mujeres en el periodo postparto.

Se trata de un problema grave de Salud Pública puesto que la evolución natural de este trastorno es la muerte del paciente y en los últimos años se ha tratado de mejorar las herramientas diagnósticas y pronósticas para realizar una detección oportuna y



encaminar los esfuerzos terapéuticos de la manera más adecuada y eficiente con tal de evitar una disfunción severa permanente o la muerte.

En 2016 se publicaron las nuevas definiciones para Sepsis y Choque Séptico. Estas definiciones fueron modificadas con el fin de mejorar el diagnóstico y que el tratamiento se estableciera de forma temprana y oportuna. En la actualidad la Sepsis se define como una condición que pone en peligro la vida al provocar una disfunción orgánica por una respuesta exagerada del organismo ante una infección.

Al día de hoy existen escalas para valorar la mortalidad del paciente séptico durante su estancia en el hospital, así mismo estas escalas lo que toman en cuenta es el grado de disfunción orgánica y son tan importantes de realizar puesta que la misma definición de Sepsis requiere de su medición para poder formular el diagnóstico adecuado. La disfunción orgánica se puede identificar como un cambio agudo en el total de puntos medidos por la escala de SOFA (Sequential Sepsis Related Organ Failure Assesment) cuando se obtiene un puntaje igual o mayor a 2 como consecuencia de un proceso infeccioso. Es importante contar con esta clasificación para poder determinar si un paciente se encuentra séptico, así mismo la escala de SOFA con un puntaje igual o mayor a 2 puntos presenta un aumento del 10% de la mortalidad intrahospitalaria global. Inclusive pacientes con ligera disfunción orgánica pueden tener un deterioro progresivo que requerirá de medidas invasivas urgentes.

La escala de SOFA fue diseñada por el Dr. Jean-Louis Vincent, profesor de Medicina crítica de la Universidad de Bruselas y jefe del Departamento de Terapia intensiva del Erasme University Hospital de Bruselas. Fue una escala diseñada para todos los pacientes que ingresaban a la Terapia Intensiva y no está claro si esta escala puede ser confiable cuando se utiliza en pacientes que vienen transferidos de otra unidad que no sea una Unidad de Cuidados Críticos.

Se trata de una escala que predice la mortalidad basada en el grado de disfunción de 6 órganos. Durante la estancia intrahospitalaria se debe realizar cada 24 horas usando

los peores valores registrados dentro de esas horas. Se cree que muestra una mejor estadificación de la mortalidad en los pacientes de terapia intensiva y no toma en cuenta únicamente los valores de admisión.

Con el fin de identificar rápidamente a estos pacientes se estableció en el 2016 la escala de qSOFA (Quick SOFA) para poder detectar de forma oportuna a los pacientes en los que se sospechaba un proceso séptico desde el momento de su ingreso. Esta escala mide la alteración del estado de alerta (Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 13 puntos), una tensión arterial sistólica  $<$  o igual a 100mmHg y una Frecuencia respiratoria  $>$  o igual a 22 respiraciones por minuto.

En 2017 se agregó a las guías de Surviving Sepsis la escala de qSOFA que no diagnostica un estado Séptico sino se debe realizar en todos los pacientes a su ingreso y con esta herramienta sospechar de forma inicial que exista un proceso infeccioso para detectarlo de forma oportuna. Esta escala está diseñada para todos los pacientes mayores o con 18 años cumplidos en cualquier ambiente que no sea la Unidad de Cuidados Intensivos.

Estas escalas así como APACHEII o SAPS II son escalas que se aplican a los pacientes críticos para estimar su mortalidad, sin embargo, estas escalas no fueron creadas para el paciente dentro de la sala de Urgencias y utilizan parámetros que muchas veces no son valorables en este entorno por el tiempo con el que se cuenta para observar al paciente o con parámetros que se utilizan hasta la Unidad de Cuidados intensivos.

Se sabe que el tiempo ideal para iniciar el tratamiento del paciente séptico es de 1 hora y que se debe llegar por completo a las metas en 6 horas. Por lo mismo las escalas pronósticas que toman parámetros como Creatinina en las últimas 24 horas o uremis en 24 horas no son útiles dentro del departamento de Urgencias. Igualmente para evaluar la función hepática, SOFA utiliza las Bilirrubinas totales cuando un mejor marcador podría ser el número de plaquetas del paciente sabiendo que estos

pacientes tienen más riesgo de evolucionar a una Coagulación Intravascular Diseminada.

Otro error actual con la escala de SOFA es que al dar un puntaje para los pacientes con requerimiento de vasopresores se pone en primer lugar el uso de Dopamina y hasta el tercer lugar a la Norepinefrina cuando actualmente la Norepinefrina es el vasopresor de primera elección seguida de la Vasopresina.

En la Sala de Urgencias existen en cambio otros parámetros que evaluamos de forma constante y que nos podrían hablar de forma precoz del pronóstico de los pacientes como el uso de Ventilación mecánica invasiva o no invasiva, la dosis de vasopresores para mantener una TAM >65 mmHg, la depuración del lactato y el estado ácido base del paciente.

## Planteamiento del Problema:

Se estima que la incidencia de Sepsis a nivel mundial es de 15 a 19 millones de casos por año; la mayoría de estos casos ocurren en países subdesarrollados a diferencia de que en países desarrollados la detección y tratamiento oportunos disminuyen la mortalidad hasta el 25% a 28 días, sin embargo, la mortalidad por choque séptico sigue siendo hasta del 50% en países desarrollados y aproximadamente del 60% en países no desarrollados.

La sepsis es una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Cada año de 20 a 30 millones de personas a nivel global enferman de sepsis. Se estima que cada 3 segundos alguien muere por esta razón. La sepsis ocasiona la muerte cada año de 6 millones de niños y por lo menos de 100 mil mujeres en el periodo postparto.

A pesar de su alta incidencia e impacto no existen escalas que predigan mortalidad específicas de Sepsis y Choque Séptico y la mayoría de los pacientes con esta entidad son diagnosticados y tratados de forma inicial desde su ingreso al Servicio de Urgencias.

## Justificación:

Las escalas que existen hoy en día para valorar el riesgo de mortalidad de los pacientes sépticos fueron creadas para pacientes en una Unidad de Cuidados Intensivos e inclusive sus autores comentan que no se sabe si son realmente útiles al aplicarse en otros escenarios, además cuentan con algunos parámetros que deben medirse por al menos 24 horas y no son totalmente aplicables a urgencias, así mismo, existen parámetros desactualizados con la atención que hoy en día se recomienda para el paciente séptico como en el caso de los Vasopresores. El objetivo de esta investigación es crear una escala para valorar el riesgo de mortalidad por Sepsis desde el departamento de urgencias con las variables con las que se cuenta en ese servicio.

Este estudio se basará en aplicar esta escala en los pacientes con Sepsis y Choque Séptico a los pacientes del Centro Médico ABC en ambos campus, Observatorio y Santa Fe. Se realizará tomando en cuenta los parámetros valorables en el servicio de urgencias, es decir, tomará la edad, comorbilidades, pH, lactato, bicarbonato, dosis de aminas vasopresoras, esteroides sistémicos, la necesidad de la ventilación mecánica no invasiva e invasiva y el desenlace de los pacientes como parámetros a evaluar.

Al tomar estos parámetros se puede determinar la mortalidad que presentan los pacientes desde su inicio de atención en el Servicio de Urgencias y lograr obtener un pronóstico precoz de la condición de los pacientes. Esto permitirá orientar al servicio destino del paciente, ya sea piso o necesidad de Terapia Intermedia o Terapia Intensiva así como poder plantear un escenario más claro al paciente y familiares de desde el inicio de la atención.

## Pregunta de investigación .

¿Existen parámetros medibles en urgencias que predigan mortalidad en el paciente séptico?

## Hipótesis

### Hipótesis nula:

- Diversos parámetros disponibles en la sala de urgencias, no forman parte de una herramienta de predicción de mortalidad en el paciente séptico.

### Hipótesis alterna:

- Diversos parámetros disponibles en la sala de urgencias, forman parte de una herramienta de predicción de mortalidad en el paciente séptico.

## **Objetivos del trabajo:**

**Principal:** Validar una escala de predicción de mortalidad en urgencias del paciente con sepsis y Choque Séptico utilizando parámetros medibles en este departamento desde su ingreso a urgencias.

### **Secundarios:**

- 1) Determinar el impacto de la dosis de aminas y su relación con mortalidad.
- 2) Asociación de la Ventilación Mecánica no Invasiva y Ventilación Mecánica Invasiva con la mortalidad en el paciente séptico.
- 3) Asociación de la hipercloremia con la mortalidad en el paciente séptico.

## Materiales y Métodos :

Se trata de un estudio retrospectivo, longitudinal, observacional, bicéntrico comprendido en el periodo de Mayo de 2018 a Mayo de 2019.

Se solicitarán en Archivo del Centro Médico ABC todos los pacientes con diagnóstico de Sepsis y Choque Séptico de Mayo 2018 a Mayo 2019 que hayan ingresado desde Urgencias y se tomarán las siguientes variables a su ingreso a urgencias:

Tabla 1: Variables

<b>Variables Cuantitativas</b>	<b>Variables Cualitativas</b>
pH	Sexo
Aminas	Morbilidades asociadas
Bicarbonato	Diagnóstico
Lactato	Uso de Ventilación Mecánica Invasiva
Esteroides	Uso de Ventilación Mecánica no Invasiva
Cloro	

### **Criterios de Inclusión, exclusión y Eliminación:**

#### Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años con Diagnóstico de Sepsis y Choque Séptico.

#### Criterios de Exclusión:

- Pacientes con enfermedad terminal
- Pacientes que ingresan a urgencias en paro cardiorespiratorio

#### Criterios de Eliminación:

- Pacientes que acudan con tratamiento trasladados de otra institución.



Una vez recuperados estos datos se dará un puntaje a cada variable y se asociará cada una con el desenlace para poder validar la escala.

Finalmente se dará una valoración para la mortalidad estimada desde su ingreso con el porcentaje de muerte a los 30 días posteriores a su admisión.

## Recursos.

### Financieros

- Dado que se trata de una investigación retrospectiva, observacional, sin intervención en el paciente no se necesita de recursos para la realización de la misma.
- Se obtendrán recursos de papelería proporcionados por el servicio de urgencias del Centro Médico ABC sin costo alguno.

### Humanos

- Se realizará por parte del investigador principal.
- Se brindará apoyo para la recolección de datos, por parte de los médicos residentes de la especialidad de Medicina de Urgencias de Centro Médico ABC.

### Físicos

Se obtendrá autorización para la recolección de datos en el expediente electrónico del Centro Médico ABC.

Se utilizará sistema digital, proporcionado por parte del investigador.

## Conflicto de intereses

No se cuenta con manipulación en la terapéutica directamente con el paciente, ni con la utilización de algún recurso para el tratamiento de los pacientes, por lo que no se cuenta con algún conflicto de interés.

## Aspectos Éticos

El Comité de Ética del Centro Médico ABC autorizó la realización de este estudio con apego al código de Helsinki. Dado que todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias cuentan con consentimiento informado que autoriza la realización de procedimientos diagnósticos o terapéuticos durante su estancia y que no se realizaron intervenciones que modificaran el manejo habitual y adecuado de los pacientes ni que le causaran algún daño, no fue necesaria la aplicación de un consentimiento adicional.

Así mismo durante toda la investigación se mantuvo la total privacidad de los pacientes al utilizar un número de folio en lugar del nombre para cumplir con la Ley de Protección de Datos Personales y el secreto médico que se establece de forma implícita al tener una relación Médico- Paciente.

## II. Marco Teórico

### Sepsis y Choque Séptico

La Sepsis es un síndrome de anormalidades fisiológicas, patológicas y bioquímicas causadas por una infección. Está compuesta por factores patógenos y factores relacionados al huésped como el sexo, raza, determinantes genéticas, edad, comorbilidades y su ambiente y lo que diferencia a la Sepsis de una infección es la respuesta aberrante y exagerada por el huésped y la subsecuente falla orgánica. (Sepsis 3)

Inicialmente este tema se dividía en Síndrome de Respuesta Inflamatoria, Sepsis, Sepsis Severa y Choque Séptico pero a partir de 2016 se revisaron estos términos y se decidió que sólo se dividiría en dos: Sepsis y Choque Séptico, esto con el afán de reconocer de forma temprana estas condiciones y llevar un tratamiento mucho más agresivo para mejorar la supervivencia de estos pacientes.

Hoy en la tercera definición de la Sepsis se dice que ésta se trata de una disfunción orgánica identificada con un total de más o 2 puntos en la escala de SOFA secundaria a una infección, esto traduce una mortalidad de aproximadamente 10% en la mayoría de la población en la que se sospecha una infección, sin embargo, más adelante hablaremos de que esta escala no es totalmente aplicable desde Urgencias y que hoy en día con los cambios en el tratamiento sus parámetros no son del todo válidos.

En 2016 también se habló de la escala de Quick SOFA (qSOFA) con la que se puede sospechar de que un paciente puede presentar Sepsis si tiene 2 o más puntos en ella y toma en cuenta la Tensión Arterial Sistólica, el estado de alerta y la frecuencia respiratoria. Esta herramienta se instauró en esta nueva definición para poder detectar a los pacientes desde el ambiente prehospitalario pero veremos más adelante como hay una cantidad significativa de pacientes que no son identificables con esta escala.

Finalmente, se modificó la definición del Choque Séptico, estos pacientes son aquellos que dentro de un proceso séptico presentan anormalidades circulatorias, celulares y metabólicas y las cuales llegan a ser tan graves que condicionan un aumento en la mortalidad. Estos pacientes son aquellos que persisten con hipotensión y requieren de vasopresores para mantener una Tensión Arterial Media mayor o igual a 65 mmHg y que presentan un nivel de lactato sérico mayor a 2 mmol/L (18 mg/dl) a pesar de una adecuada restitución hídrica. Cuando los pacientes cumplen con esta definición presentan un riesgo de mortalidad mayor al 40%.

### **Efectos de la Sepsis en órganos específicos**

La lesión celular así como la liberación de mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios hacen que la Sepsis progrese a disfunción orgánica.

A nivel circulatorio la Sepsis produce hipotensión secundaria a vasodilatación difusa y es una de las manifestaciones más severas y es consecuencia de la liberación de mediadores vasoactivos como prostaciclina y óxido nítrico. Otra de las causas atribuibles a la vasodilatación persistente es la secreción de hormona antidiurética. Sin embargo no sólo la vasodilatación genera hipotensión sino también la redistribución del líquido intravascular debido al aumento de la permeabilidad endotelial y a la reducción del tono vascular lo que produce aumento de la presión capilar.

En la circulación central disminuye la función ventricular sistólica y diastólica, a nivel regional existe hiporeactividad vascular que lleva a la incapacidad para distribuir de forma apropiada el flujo sanguíneo sistémico en diferentes órganos como a nivel esplácnico donde existe disminución de la disponibilidad de oxígeno.

En la microcirculación existe disminución de los capilares funcionales que generan la incapacidad de extraer oxígeno, esto puede ser provocado por el edema que genera

compresión o inclusive por el aumento de células a ese nivel como leucocitos o eritrocitos.

Y a nivel del endotelio se producen cambios asociados con anormalidades de la coagulación, disminución de los leucocitos, disminución de la capacidad de deformación de las células rojas, aumento de las moléculas de adhesión, adherencia plaquetaria y leucocitaria y degradación del glucocáliz con lo que existe mayor fuga de líquido hacia el tercer espacio.

Existe también daño a nivel pulmonar donde la lesión a la microvasculatura aumenta la permeabilidad y finalmente produce edema alveolar pulmonar lo que genera problemas a nivel de la ventilación-perfusión y finalmente hipoxemia lo que se manifestará como insuficiencia respiratoria aguda.

En el tracto gastrointestinal, la Sepsis disminuye las barreras inmunológicas normales lo que resulta en translocación bacteriana y de endotoxinas hacia la circulación sistémica lo que perpetúa la respuesta a la sepsis.

El sistema reticuloendotelial del hígado actúa como una barrera y defensa para eliminar a las bacterias provenientes del tracto gastrointestinal, sin embargo la insuficiencia hepática puede limitar esta barrera y que continúe la respuesta séptica.

La Sepsis frecuentemente está acompañada de insuficiencia renal. La necrosis tubular aguda por hipoperfusión e hipoxemia es uno de los mecanismos de esta manifestación. Igualmente la hipotensión sistémica, la vasoconstricción renal, la liberación de las citoquinas como el factor de Necrosis Tumoral (TNF) y la activación de neutrófilos por endotoxinas pueden contribuir a este daño.

Finalmente si observan complicaciones a nivel del Sistema Nervioso Central en los pacientes sépticos y lo más común es que presenten encefalopatía. Esta disfunción se ha atribuido a cambios en el metabolismo y alteraciones en la señalización celular por

mediadores inflamatorios. La disfunción de la barrera hemato-encefálica también contribuye a esto por aumento de la infiltración leucocitaria, exposición a mediadores tóxicos y transporte activo de las citoquinas a través de la BHE.

Por lo antes expuesto es que se eligieron los siguientes parámetros para la realización de esta Nueva Escala de Sepsis y por su alta asociación con la mortalidad en estos pacientes:

**Edad y comorbilidades:** La población que se atiende en el servicio de urgencias cuenta con un alto índice de comorbilidades las cuales aumentan de forma directa con la edad. Las patologías que más se presentan en nuestra población son Diabetes Mellitus tipo II, Hipertensión arterial sistémica, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Hipotiroidismo y cáncer. Por si mismas, cada una de estas patologías aumentan el riesgo de complicaciones y muerte de estos pacientes. En el caso de esta escala tomará como peor factor pronóstico la edad mayor a 60 años puesto que estará con mayor probabilidad asociada a más comorbilidades. Igualmente se ha visto que pacientes con enfermedades crónicas tienen mayor riesgo de adquirir sepsis comparado con los pacientes sin comorbilidades.

**pH, Lactato y Bicarbonato:** Estos son parámetros gasométricos que son fácilmente medidos en el departamento de urgencias. Los procesos sépticos y el estado de choque generan acidosis metabólica. La acidosis metabólica que se observa en estos pacientes está mediada por aumento del Lactato y disminución en el bicarbonato, esta condición se relaciona altamente con el aumento en la mortalidad de los pacientes y se sabe que un pH menor por un tiempo prolongado habla de un mal pronóstico en los pacientes sépticos. Indirectamente estos dos parámetros generan lesión renal aguda que por ende resultarán en mayor mortalidad. El Lactato es un valor importante en la determinación del estado de choque puesto que habla de la falla en la perfusión celular y ayuda en la predicción de un estado de mayor gravedad. Existe una relación estrecha entre los niveles de lactato y el desenlace de estos pacientes, se sabe que este

metabolito necesita de 12 horas para su depuración sin embargo cuando los niveles de lactato exceden los 6 mmol/L y se mantienen elevados por 4 horas o más se puede confirmar la presencia de un estado de choque y pronostica una mortalidad del 80 al 90%.

**Cloro:** La hipercloremia es la causa más frecuente de acidosis metabólica en pacientes en estado crítico. En el tratamiento inicial del paciente con choque séptico se incluye la administración intravenosa de líquidos para restablecer el volumen intra-vascular. En Estados Unidos la Solución Salina al 0.9% es la más prescrita y una de las consecuencias de la administración de esta solución son las alteraciones en la concentración plasmática de cloro y sodio sin embargo debemos recordar que la mayoría de soluciones cristaloides contienen cloro por lo que su administración debe ser cautelosa y personalizada.

La acidosis hiperclorémica condiciona hipotensión, deterioro de la función renal con necesidad de terapia de reemplazo renal y mayor liberación de citosinas proinflamatorias.

De acuerdo con la teoría de Stewart, el principal componente de la acidosis metabólica con disminución de la diferencia sodio-cloro o incremento del Índice Cl/Na sería la hipercloremia. Las alteraciones del equilibrio ácido-base ocurren frecuentemente en pacientes críticamente enfermos, se asocia con malos resultados, por lo que métodos que hagan posible su comprensión y ayuden a prevenir sus consecuencias son de gran utilidad.

**Vasopresores:** La Choque séptico se clasifica dentro de los choques distributivos o vasoactivos y genera vasodilatación generalizada. Estos pacientes tienen hipotensión secundaria a este proceso y una hipovolemia relativa. La medida inicial como en cualquier estado de choque es la administración de volumen sin embargo si no se rompe el proceso que genera la vasodilatación, el paciente persistirá hipotenso por lo que una vez restablecido el volumen suficiente, si no se logra una Tensión Arterial



Media mínima de 65 mmHg se requiere del uso de vasopresores. Hoy en día la amina vasoactiva de elección es la norepinefrina y en segundo término la vasopresina. Es lógico entender que a mayor requerimiento de aminas para mantener una presión adecuada se habla de un proceso más grave que traduce mayor riesgo de muerte.

**Esteroides:** Como parte del tratamiento en los pacientes con choque vasopléjico entran los esteroides. El paciente en choque séptico que se mantiene con hipotensión a pesar de una adecuada administración de volumen y vasopresores se encuentra en un choque vasopléjico por lo que la administración de esteroides sistémicos sensibiliza a los receptores de catecolaminas endógenas y en consecuencia mejoran los niveles de tensión arterial. Los pacientes que requieren de esta medida se encuentran en un estado de mayor gravedad y de mortalidad aumentada. Paul Marik

En 2008 con el estudio: Hydrocortisone Therapy for Patients with Septic Shock o estudio CORTICUS se concluyó que los pacientes a los que se les administró Hidrocortisona no mejoraron su sobrevida sin embargo los pacientes bajo este tratamiento requirieron menos dosis de vasopresores y el tiempo para revertir el Choque Séptico fue significativamente menor

**Ventilación mecánica no invasiva e invasiva:** Una de las principales causas de sepsis y choque séptico son las infecciones relacionadas con el aparato respiratorio con una incidencia de 15.6 a 69%. Los pacientes que presentan una infección respiratoria además de presentar aumento en la demanda de oxígeno por la misma entidad empeoran por la respuesta inflamatoria que conlleva la sepsis. Los pacientes en estado de choque presentan aumento en la presión de dióxido de carbono por la isquemia celular que produce el estado de choque y la falla en la perfusión, esto empeora el estado ácido base del paciente y la patología que desencadena la sepsis hace que el esfuerzo respiratorio sea muchas veces insuficiente. A esto se agrega que los pacientes pueden presentar un estado neurológico deteriorado que hace que no se cuente con un esfuerzo respiratorio adecuado por lo cual el paciente se encuentra en

necesidad de aporte de oxígeno suplementario, ventilación mecánica no invasiva y ventilación mecánica invasiva con el objetivo de mejorar el aporte de oxígeno y el esfuerzo ventilatorio.

Es también sabido que los pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) por diferentes causas tuvieron un mejor desenlace cuando sólo requirieron de la Ventilación Mecánica no Invasiva con respecto a los que desde el inicio de su atención tuvieron indicación de la Ventilación Invasiva. En el estudio: Ventilación Mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda de 2013 por Rodríguez Fernández et al, se observó según la evolución de algunas variables clínicas que luego de las 72 horas de tratamiento, 55,5 % lograron disminuir su frecuencia respiratoria por debajo de 25 respiraciones por minuto. Luego de la aplicación de la VMNI 16 quedaron totalmente asintomáticos, lo cual demostró una mejoría evidente. En relación con la frecuencia cardiaca, 85,2 % de los casos mostraron valores por encima de los 90 latidos por minutos antes del tratamiento; sin embargo, después de este, 62,9 % presentaron una frecuencia cardiaca dentro del límite normal

En sentido general todas las variables clínicas luego de la aplicación de la VMNI mostraron estadísticamente diferencias significativas.

Por esta relación podemos saber que los pacientes que inicialmente requieren de la VMNI tienen menor mortalidad que aquellos que requirieron de la VMI desde el inicio aunque no hay que dejar a un lado que los pacientes con ventilación no invasiva presentaban mayor deterioro en el sistema respiratorio que los pacientes que sólo mejoraron con la administración de oxígeno suplementario por puntas nasales o tienda facial.

### **Escala de SOFA: Sequential Organ Failure Assessment**

La escala de SOFA se utiliza para predecir la mortalidad en los pacientes sépticos y se basa en el grado de disfunción de 6 sistemas orgánicos. Esta escala se calcula al

ingreso y cada 24 horas hasta el egreso del paciente utilizando los peores parámetros medidos dentro de las 24 horas. Fue descrita por el Dr. Jean- Louis Vincent en 1996. Inicialmente se llamó Sepsis- related Organ Failure Assessment y posteriormente se le dio el nombre actual de Sequential Organ Failure Assessment porque no estaba limitada sólo a pacientes con Sepsis.

La justificación para realizar esta escala fue que se necesitaba encontrar de forma simple y objetiva una manera de describir la disfunción o falla orgánica en una forma continua, de moderada a severa y que pudiera compararse a través del tiempo de evolución del paciente y hacerse a la cabecera de la cama del mismo.

Al momento en que se creó esta escala otras dos fueron analizadas para evaluar la falla orgánica: La Escala de Disfunción Orgánica Múltiple creada por J. Marshall y la Escala de Bruselas por G. Bernard. Sin embargo el problema de estas escalas a comparación con SOFA eran los parámetros que utilizaban para evaluar la función cardiovascular. En el caso de la escala de J. Marshall utilizaba la frecuencia cardíaca y la presión venosa central entre la tensión arterial media la cual era difícil de calcular y G. Bernard utilizaba la hipotensión y la acidemia sin embargo esta última podía estar no sólo relacionada a la hipoperfusión sino a la falla renal y a la hipercapnia permisiva.

Por lo anterior, finalmente se decidió que fuera SOFA la escala de elección para valorar la falla orgánica. Sin embargo, la Escala de Coma de Glasgow se considera dentro de la escala de SOFA como de los mejores parámetros para evaluar el estado neurológico pero la limitación que tiene es que muchas veces el paciente al momento de su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva ya se encuentra sedado.

Se cree que esta escala provee una mejor estratificación del riesgo de mortalidad de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos y que no está limitada sólo a los valores iniciales.

La escala cuenta con los siguientes rubros: PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, Plaquetas, Escala de coma de Glasgow, Bilirrubinas, Tensión arterial media o la administración de agentes vasoactivos y creatinina sérica. Se estima que de 0-1 punto traduce 0% de mortalidad, 2-3 puntos a 6.4%, 4-5 puntos 20.2%, 8-9 puntos 33.3%, 10 a 11 puntos 50%, 12 a 14 puntos 95.2% y >14 puntos a un 95.2% de mortalidad.

Tabla 2: Escala de SOFA

<b>SOFA score</b>	
<b>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mmHg</b>	<b>Puntaje</b>
>400	0
300-399	1
200-299	2
100-199 y con Ventilación mecánica	3
<100 y con Ventilación mecánica	4
<b>Plaquetas</b>	
>150	0
100-150	1
50-99	2
20-49	3
<20	4
<b>Escala de Coma de Glasgow</b>	
15	0
13-14	1
10-12	2
6-9	3
<6	4
<b>Bilirrubinas mg/dl</b>	
<1.2	0
1.2-1.9	1
2.0-5.9	2
6.0-11.9	3
>12	4
<b>Tensión arterial media o administración de vasopresores (mcg/kg/min)</b>	
Sin hipotensión	0
TAM <70 mmHg	1
Dopamina <5 o Dobutamina (cualquier dosis)	2
Dopamina >5, epinefrina <0.1 o norepinefrina <0.1	3
Dopamina >15, epinefrina >0.1 o norepinefrina >0.1	4

<b>Creatinina, mg/dl</b>		
	<1.2	0
	1.2-1.9	1
	2.0-3.4	2
	3.5-4.9	3
	>5	4
<b>Puntaje máximo</b>		<b>24 puntos</b>

La escala de SOFA está hecha para todos los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos con el fin de determinar el nivel de gravedad y el riesgo de mortalidad. Esta información se puede utilizar en muchas formas como para proveer un pronóstico a la familia y decidir los tratamientos necesarios, sin embargo no está diseñada para influenciar el manejo médico y no debe ser utilizada para determinar el éxito o la falla de las intervenciones en la Terapia Intensiva.

Finalmente en el estudio: Validación de la nueva definición de la escala de SOFA en el servicio de urgencias de 2018 se observó que el 56% de los pacientes cumplieron con la definición de Choque Séptico de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis de 2012 a diferencia del 48% que cumplieron con la definición del Tercer Consenso Internacional de 2016 por lo que podemos sospechar que la escala de SOFA y la nueva definición aun no cuentan con una alta especificidad para diagnosticar la Sepsis. A pesar de que la escala de puntuación SOFA es fácil de aplicar, requiere difusión, capacitación de los médicos y disponibilidad de los exámenes para realizar la evaluación de una manera temprana.

### Escala qSOFA: Quick SOFA

En 2016 se introdujo en las Guías de Sobreviviendo a la Sepsis en el grupo Sepsis-3 como una forma simplificada de la escala de SOFA para ayudar a identificar a los pacientes en los que se sospecha infección y que tienen un alto riesgo de un pronóstico malo, alta mortalidad intrahospitalaria o una necesidad de estancia en la Unidad de Cuidados intensivos de más de 3 días. Se realizó con el afán de suplir a los

criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) que se creyó eran menos sensibles y específicos.

La Sepsis es un síndrome mortal sin embargo no hay una lista de síntomas que puedan determinar completamente si un paciente tiene o no Sepsis. Esto hace que los pacientes manifiesten disfunción orgánica de muchas formas, ya sea con alteración del estado de alerta, dificultad para respirar, hipotensión o todo al mismo tiempo y como resultado un paciente puede evolucionar de forma rápida a un choque séptico por lo que sospecharlo de forma oportuna es necesario para iniciar las medidas que eviten un desenlace fatal. Esta es la razón por lo cual se formuló esta escala, con el fin de que sólo con el análisis de los signos vitales se sospechara de la presencia de Sepsis y se buscara dar tratamiento de forma inmediata.

La escala de qSOFA fue el resultado de un estudio retrospectivo validada en 2016 por Seymour et al con 148, 907 pacientes a los que se les sospechaba un foco infeccioso dentro y fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos. En los pacientes fuera de la UCI con una escala qSOFA de 2 puntos o más tenían de 3 a 14 veces más de riesgo de mortalidad intrahospitalaria. Posteriormente esta escala fue validada de forma prospectiva en los departamentos de urgencias con un estudio que incluyó 879 pacientes en 30 servicios de urgencias de 4 estados diferentes. Finalmente resulto que la escala era más exacta en este ambiente para predecir Sepsis que los criterios del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica.

Tabla 3: qSOFA

Parámetro	0 puntos	1 punto
Escala de Coma de Glasgow <15 puntos	No	Sí
Frecuencia respiratoria > 22	No	Sí
Tensión Arterial Sistólica < 100	No	Sí

Se determina que de 0 a 1 punto no tienen alto riesgo de mortalidad intrahospitalaria y de 2 a 3 puntos tienen alto riesgo de mortalidad intrahospitalaria.

Lo más relevante de esta escala es que permite que desde el inicio se sospeche de una infección que pudiera desencadenar un estado de sepsis o Choque Séptico y poder realizar los estudios necesarios para descartar esta entidad o iniciar tratamiento.

## Escala APACHE II

La escala de APACHE fue creada por el Dr. William Knaus en 1985 para poder clasificar a los pacientes dentro de la Unidad de Cuidados intensivos. En ese entonces sólo se tomaban niveles de lactato séricos para clasificar a los pacientes lo cual no tomaba en cuenta muchos otros factores involucrados en la mortalidad de los pacientes. Fue por esto que se decidió usar parámetros que ejemplificaran la fisiología del paciente crítico para determinar esta escala.

La escala de APACHE II provee un estimado de la mortalidad dentro de la UCI basada en valores de laboratorios y tomando en cuenta las enfermedades agudas y crónicas . Se toman en cuenta los valores dentro de las primeras 24 horas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos tomando en cuenta los peores parámetros dentro de esas horas. Hoy en día es considerada la escala ideal para valorar mortalidad.

Para determinar que hay daño orgánico crónico toma los siguientes parámetros:

- Insuficiencia hepática: Cirrosis diagnosticada por biopsia, Hipertensión portal documentada, sangrado gastrointestinal atribuido a hipertensión portal y episodios anteriores de falla hepática, encefalopatía o coma.
- Cardiovascular: Pacientes con falla cardíaca clase IV por la New York Heart Association.

- Respiratorio: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad crónica restrictiva, incapacidad para subir escaleras o desarrollar actividades cotidianas. Hipoxia crónica documentada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa (>40 mmHg) o bajo ventilación mecánica invasiva.
- Renal: Pacientes que se encuentran bajo diálisis de forma crónica.
- Inmunosupresión: Pacientes que reciben inmunosupresores de forma crónica (post-transplantados), quimioterapia, radiación, altas dosis de esteroides o enfermedades como leucemia, linfoma o SIDA.

Sin embargo la mayor desventaja que presenta la escala de APACHE II es su complejidad y gran número de parámetros que muchas veces no son valorables en los pacientes de urgencias.

Tabla 4: Escala de APACHE II

APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tº Rectal	>40.9	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	<30
TAM	>159	130-159	110-129		70-109		50-69		<50
FC	>179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	<40
FR	>49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		<6
Oxigenación: Si FiO2>0.5 (AaDO2) Si FiO2 <0.5 (PaO2)	499	350-499	200-349		>200 <70	61-70		56-70	<56
pH Arterial	>7.9	7.60-7.69		7.50-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Na plasmático (mmol/L)	>179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	<111
K plasmático (mmol/L)	>6.9	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9		<2.5
Creatinina (mg/dl)	>3.4	2.0-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrito (%)	>59.9		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos (x1000)	>39.9		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Suma de puntos									
Total APS									
ECG- 15 pts									
Enfermedad Crónica	Edad								
Preoperatorio programado 2	<44	0							
Preoperatorio urgente o médico 5	45-64	2							
	55-64	3		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos edad (C)	Puntos enf. Previa (D)		
	65-74	5							
	>75	6		Total de puntos APACHEII A+B+C+D=					



## Población y Muestra

Se decidió tomar como población a los pacientes con diagnóstico de Sepsis y Choque Séptico al servicio de urgencias del Centro Médico ABC campus Santa Fe y Observatorio en el periodo de Mayo 2018 a Mayo 2019.

Se trata de una muestra finita porque presenta características especiales: Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de Sepsis y/o Choque Séptico por las definiciones actuales estipuladas en la “Surviving Sepsis Campaign”.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N-1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Figura 1: Fórmula de cálculo de muestra finita

La población con criterios de inclusión fue de 80 pacientes y con la siguiente fórmula se calculó el tamaño de muestra. Se determinaron los siguientes valores:

N= 80 pacientes

Z= 95% (1.96)\*

E= 3.00%

p= 50%

q= 50%

Tabla 5: Índice de parámetros

Parámetro	Valor
n	Tamaño de muestra buscado
N	Tamaño de Población o Universo
Z	Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza
E	Error de estimación máximo aceptado
p	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q	(1-p)= Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Tabla 6: Nivel de confianza

Nivel de Confianza	Z alfa
99.7%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.674

Con los siguientes datos se obtuvo un número de muestra de 74 pacientes.

## Nueva Escala de Valoración de Sepsis en el Servicio de Urgencias.

Nueva Escala de Valoración de Sepsis en el Servicio de Urgencias					
Edad	>65 años	3 puntos	Lactato	>10	3 puntos
	50 a 65 años	2 puntos		5 a 10	2 puntos
	40 a 49 años	1 puntos		2 a 4	1 puntos
	<40 años	0 puntos		< 2	0 puntos
Ventilación	VMI	3 puntos	Norepinefrina (Dilución 8mg en 250ml)	>20 ml/h	3puntos
	VMNI	2 puntos		10 a 20 ml/h	2puntos
	Uso de O2	1 puntos		5 a 10ml/h	1puntos
	S/ oxígeno	0 puntos		< 5 ml/h	0puntos
pH	< 7.0	3 puntos	Vasopresina (Dilución 40 U en 100 ml)	>21 ml/h	3puntos
	7.0 – 7.20	2 puntos		15 a 20ml/h	2puntos
	7.21-7.35	1 puntos		14 a 7.5ml/h	1puntos
	>7.35	0 puntos		<7.5ml/h	0puntos
Bicarbonato	< 11	3 puntos	Esteroides	200 mg	3puntos
	18 a 11	2 puntos		100 mg	2puntos
	24 a 18	1 puntos		50 mg	1puntos
	> 24	0 puntos		Sin esteroide	0puntos
Cloro	>120	3 puntos	Puntaje	Máximo	24 puntos
	111-120	2 puntos		Mínimo	0 puntos
	100- 110	1 puntos			
	<100	0 puntos			

## Hoja de recolección de datos

Hoja de recolección de datos			
No. de Folio:		Sexo:	Edad:
Origen: 1. Pulmonar/ 2. Urinario/ 3. Abdominal/ 4. Tejidos blandos/5. Gastrointestinal/ 6. Otro			
pH:	HCO <sub>3</sub> :	Lactato:	Cloro
Oxígeno:			
<input type="checkbox"/> PN:	<input type="checkbox"/> Face Tent:	<input type="checkbox"/> VMNI:	<input type="checkbox"/> VMI:
Norepinefrina: (Dosis ml/h)		Vasopresina: (Dosis ml/h)	
Morbilidades:	Sí/No	Mortalidad:	24horas
		Sí/No	48horas
			72horas
Total:			

HCO<sub>3</sub>: Bicarbonato/ PN: Puntas nasales/ VMNI: Ventilación mecánica no invasiva/ VMI: Ventilación mecánica invasiva.

## Resultados

Se consiguieron en total 80 pacientes con Sepsis y Choque Séptico, de ellos 19 pacientes no contaban con expediente completo, lo que dejó un total de 61 pacientes a los que se les pudo aplicar por completo la nueva escala.

El puntaje más alto asignado a esta muestra de pacientes fue de 15 y el mínimo de 3 puntos.

La media en puntaje fue de 8 puntos, la mediana de 7 puntos y la moda de 7 puntos.

Al final del estudio se observó que 17 pacientes fallecieron en total de los 80 estudiados.

El puntaje mínimo desde el cual se observa mortalidad fue de 5 puntos y el máximo igualmente con 15 puntos que fue el máximo alcanzado en estos pacientes.

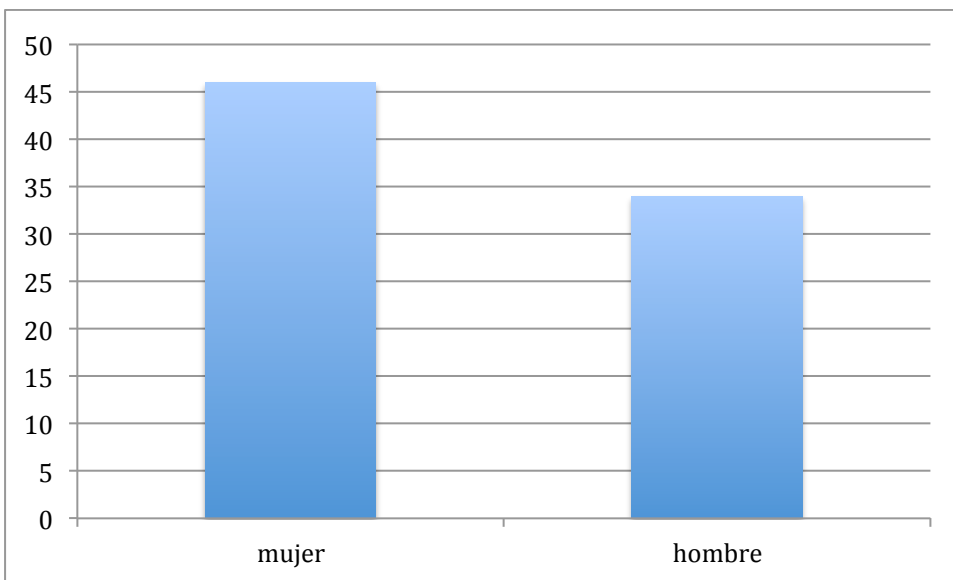


Tabla 7: Distribución entre hombres y mujeres.

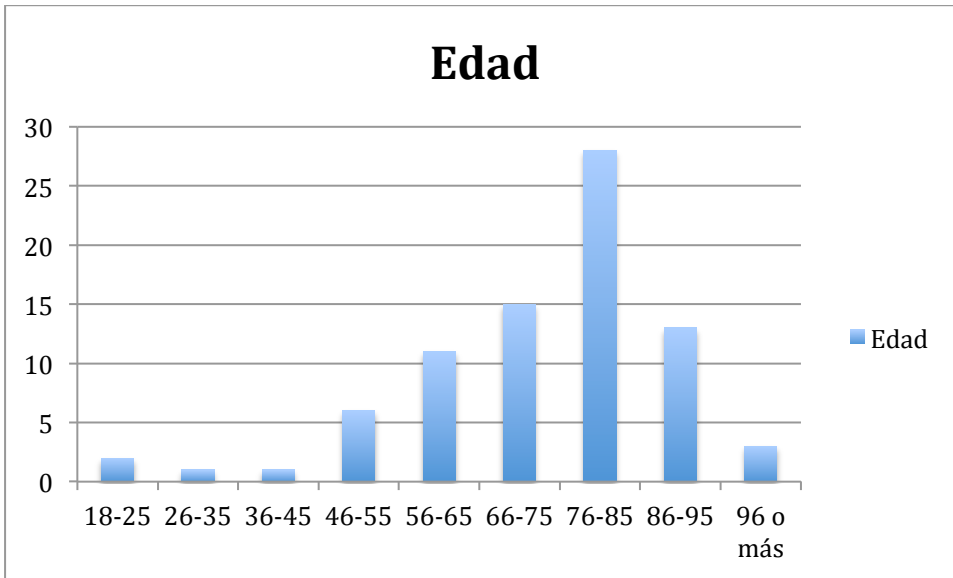


Tabla 8: Distribución por edad.



Tabla 9: Origen de la Sepsis

## Análisis Estadístico

Para comprobar la utilidad de la Nueva escala de preedicción de mortalidad para pacientes con sepsis en la sala de urgencias se compare con la escala de APACHE II. Esto permitió determinar la especificidad y sensibilidad en cada escala.

Figura2: Sensibilidad, Especificidad y Certeza Diagnóstica en APACHE II

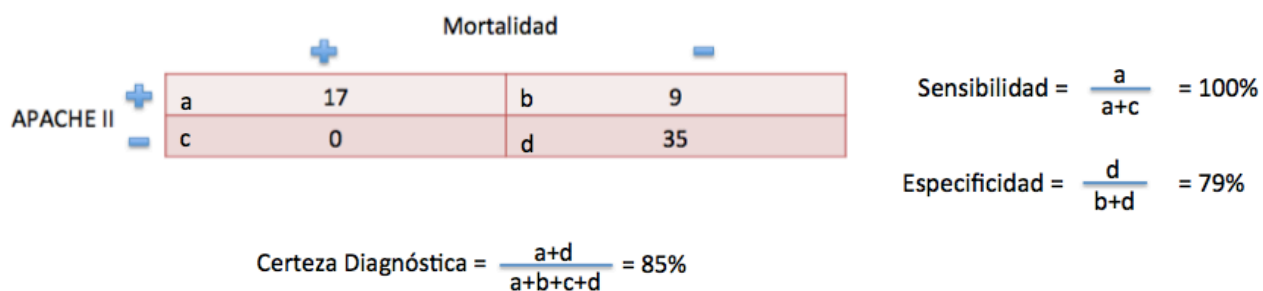
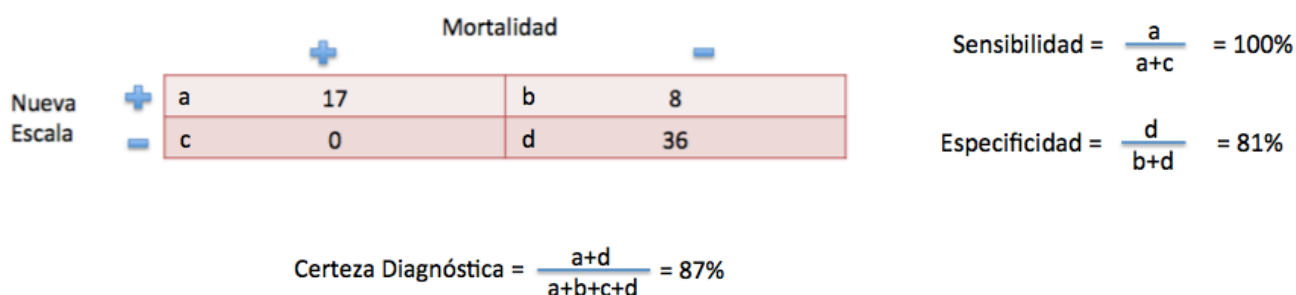


Figura3: Sensibilidad, Especificidad y Certeza Diagnóstica en la Nueva Escala



Al comparar los resultados se obtuvo que la escala de APACHE II tiene una sensibilidad del 100% con una especificidad del 79% y finalmente una Certeza Diagnóstica del 85%

La Nueva escala de predicción de mortalidad en el paciente séptico en la sala de urgencias tiene una Sensibilidad del 100% y especificidad del 81% y una Certeza Diagnóstica del 87%

Finalmente se comparó su igualdad en la asignación de puntajes para saber cuantos pacientes que fallecieron se detectaron con cada una así como los pacientes sobreestimados y subestimados.

Figura 4: Grado de asertividad de APACHE II

		NUEVA ESCALA					
		RA		RM		RB	
APACHE II	RA	a	17	b	0	c	0
	RM	d	9	e	0	f	0
	RB	g	0	h	0	i	35

Aciertos:  $a+e+i = 52/61$  pacientes  
 Error sobreestimado:  $b+c+f = 0$  pacientes  
 Error subestimado:  $d+g+h = 9$  pacientes

Figura 5: Grado de asertividad de la Nueva Escala

		APACHE II					
		RA		RM		RB	
NUEVA ESCALA	RA	a	17	b	0	c	0
	RM	d	8	e	0	f	0
	RB	g	0	h	0	i	36

Aciertos:  $a+e+i = 53/61$  pacientes  
 Error sobreestimado:  $b+c+f = 0$  pacientes  
 Error subestimado:  $d+g+h = 8$  pacientes

Con la escala de APACHE II se detectaron correctamente 52 de los 61 pacientes, es decir que obtuvieron un puntaje acertado a su pronóstico con 0 pacientes sobreestimados y en total 9 pacientes subestimados.

Con la Nueva Escala de Predicción de Mortalidad se detectaron correctamente 53 de los 61 pacientes con 0 pacientes sobreestimados y un total de 8 pacientes subestimados.

## Discusión

Con los resultados obtenidos se puede determinar que la escala de APACHE II, actualmente usada como estándar de oro para predecir mortalidad, es comparable con la Nueva Escala de Predicción de Mortalidad del Paciente Séptico en la Sala de urgencias.

Esta Nueva Escala usa parámetros diferentes a la escala de APACHE II, mismos que son aplicables en cualquier sala de urgencias dentro de las primeras 24 horas de atención y no requiere de procedimientos invasivos y al compararlas se observa que la Nueva Escala cuenta con una Certeza Diagnóstica mayor en 2% a la escala de APACHE II así como en total una diferencia superior del 1% para detectar a los pacientes con riesgo de mortalidad por Sepsis.

APACHE II es la escala que se utiliza en la actualidad para valorar la mortalidad en los pacientes dentro de las áreas de cuidados críticos, sin embargo, es una escala compleja, difícil de recordar, que toma en cuenta numerosos parámetros, requiere de mediciones, inclusive en más de 24 horas y muchos de estos requisitos no son accesibles en las primeras horas de atención que marcan las guías en los pacientes sépticos. Es por esto que esta escala resulta útil para los pacientes de urgencias porque presenta superioridad en su especificidad y certeza diagnóstica sin la necesidad de tomar grandes mediciones.



## Conclusiones

En la actualidad, los servicios de urgencias se tornan saturados por la alta carga de atención de urgencias sentidas versus urgencias verdaderas, por lo que el médico especialista en urgencias debe contar con herramientas necesarias para realizar evaluaciones constantes que le permitan identificar a pacientes graves.

La sepsis hoy en día toma importancia en los centros hospitalarios dado que la atención en los primeros 60 minutos se torna importante, tomando en cuenta la atención al paciente con sepsis se guía mediante metas alcanzadas en la primera hora, de no realizarse de esta manera se espera un incremento en la mortalidad.

No se cuenta con escalas que predigan mortalidad en pacientes sin necesidad de realizar al paciente procedimientos invasivos o incluso estudios de laboratorio no disponibles en la sala de urgencias.


El presente trabajo plantea una escala de validación pronóstica de mortalidad que le permita al médico realizar una evaluación de mortalidad al paciente grave sin necesidad de esperar de exámenes de laboratorio o métodos invasivos.

Esta herramienta predice mortalidad significativa comparada con la escala de mortalidad de APACHE II por lo que consideramos puede ser aplicada en los servicios de urgencias haciendo uso de parámetros dinámicos y de bajo costo.

A diferencia de APACHE II, los parámetros de evaluación que nos permiten estimar la mortalidad, son enfocados a la gravedad de la patología, como lo es la dosificación de aminas vasoactivas, la determinación de lactato, el uso de ventilación mecánica invasiva o no invasiva.

## Anexos

Anexo 1: Carta de Aceptación del Protocolo de Investigación por el comité de ética.



CIUDAD DE MEXICO, JUNIO 19, 2019

DRA. GABRIELA DEL ROCIO PEREZ DE LOS REYES BARRAGAN  
RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS  
PRESENTE

Me permito informarle que se ha recibido su solicitud de registro de su trabajo de graduación:


**NUEVA ESCALA DE PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN EL SERVICIO DE URGENCIAS PARA EL PACIENTE SEPTICO**

**TUTOR: DR. ARMANDO SANCHEZ CALZADA**

Su trabajo ha sido aprobado por los comités de investigación y de ética en investigación y se le asigno la clave


**TABC-20-18**

ATENTAMENTE,



**DR. EDUARDO SAN ESTEBAN**  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION  
CENTRO MEDICO ABC

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN**  
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER, I.A.P.  
Sur 138 No. 116 Col. Los Américas, 01120 México, D.F.  
Tel. 52-30-80-97, 52-30-80-00, Ext. 8497 Fax: 52-30-80-98  
www.obchospital.com  
Licencia Sanitaria 2001003633



## Bibliografía

1. Raith, EP; Udy, AA; Bailey, M; McGlughlin, S; Macisaac, C; Bellomo, R; Plicher, DV; 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; New Zealand, Australia; 2017.
2. Wang, Y; Wang, D; Fu, J; Liu, Y; Predictive value of SOFA, qSOFA score and traditional evaluation index on sepsis prognosis; Chinese Critical Care Medicine; China; 2017.
3. Ferreira, FL; Bota, DP; Bross, A; Mélot, C; Vincent, JL; Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critical ill patients; JAMA; USA; 2001.
4. Gupta, V; Karnik, ND; Agrawal, D; SOFA Score and Critically Ill Elderly Patients; J Assoc Physicians India; India; 2017.
5. Innocenti, F; Palmieri, V; Guzzo, A; Stefanone, VT; Donnini, C; Pini, R; SOFA score and left ventricular systolic function as predictors of short-term outcome in patients with sepsis; Intern Emergency Medicine; USA; 2018
6. Cour, M; Bresson, D; Hernu, R; Argaud, L; SOFA score to assess the severity of the post-cardiac arrest syndrome; Resuscitation; USA; 2016.
7. De Grooth, HJ; Geenen, IL; Girbes, AR; Vincent, JL; Parienti, JJ; Oudemansvan Straaten, HM; SOFA and mortality endpoints in randomized controlled trials: a systematic review and meta-regression analysis; Journal of Critical Care; USA ; 2017.
8. Langlais, E; Nesseler, N; Le Pabic, E; Frasca, D; Launey, Y; Seguin, P; Does the clinical frailty score improve the accuracy of the SOFA score in predicting hospital mortality in elderly critically ill patients? A prospective observational study; Journal of Critical Care; USA; 2018.
9. Baig, MA; Sheikh, S; Hussain, E; Bakhtawar, S; Subhan Khan, M; Mujtaba, S; Waheed, S; Comparison of qSOFA and SOFA score for predicting mortality in severe sepsis and septic shock patients in the emergency department of a low middle income country; Turkish Journal of Emergency Medicine; Turkey; 2018.
10. Choi, JY; Jang, JH; Lim, YS; Jang, JY; Lee, G; Yang, HJ; Cho, JS; Hyun SY; Performance on the APACHE II, SAPS II, SOFA and the OHCA score of post-cardiac arrest patients treated with therapeutic hypothermia; PloS One; USA; 2018.
11. Safari, S; Shojaee, M; Rahmati, F; Barartloo, A; Hahshemi, B; Forouzanfar, MM; Mohammadi, E; Accuracy of SOFA score in prediction of 30-day outcome of critically ill patients; Turkish Journal of Emergency Medicine; Turkey; 2016.
12. Asai, N; Watanabe, H; Shiota, A; Kato, H; Sakanashi, D; Hagihara, M; Koizumi, Y; Yamagishi, Y; Suematsu, H; Mikamo, H; Could qSOFA and SOFA score be correctly estimating the severity of healthcare-associated pneumonia?; Journal of Infectology Chemother; Japan; 2017.
13. Khwannimit, B; Bhurayanontachai, R; Vattanavanit, V; Comparison of the performance of SOFA, qSOFA and SIRS for predicting mortality and organ failure among sepsis patients admitted to the intensive care unit in a middle-income country; Journal of Critical Care, USA; 2018.
14. Shukeri, WFWM; Ralib, AM; Abdulah, NZ; Mat-Nor, MB; Sepsis mortality score for the prediction of mortality in septic patients; Journal of Critical Care; USA; 2018.
15. Holm, L; Brabrand, M; The prognostic implication of the SOFA score on acutely admitted medical patients; Acute Medicine; USA; 2018.
16. Weil, M,H ; Defining Hemodynamic Instability; Functional Hemodynamic Monitoring; Springer; 2005; pp. 9-17.
17. Vincent, JL; Moreno, R; Takala, J et al; The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. Vol 22. 1996: 707-710.
18. Seymour CW; Liu VX; Iwashyna TJ et al; Assesment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) JAMA. 2016; 15 (8). 762-774.
19. Knaus WA; Draper EA; Wagner DP; Zimmerman JE; APACHE II: a severity of disease classification system. Critical Care Medicine; 1985 October 13; pp. 818-829.
20. Cortés-Román et al; *Diferencia sodio-cloro e índice cloro/sodio como predictores de mortalidad en choque séptico*; SciELO; Medicina Interna de México; Ciudad de México; Junio 2017; Vol 33; No. 3.

21. Ochoa, X et al; *Validación de la nueva definición de sepsis en el servicio de urgencias*; Medigraphic; Anales Médicos; Asociación Médica Centro Médico ABC; Ciudad de México; 2018; Vol. 63, Num 1; pp: 6-13.
22. Lovesio, C; *Sepsis sistémica y shock séptico*; Medicina Intensiva; Corpus; Sexta edición; Capítulo 107; pp: 1588-1624