



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE  
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"**

**TRABAJO TERMINAL**

**"EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE DOS ESCALAS: APACHE IV Y SAPS III, EN LA  
MORTALIDAD DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO INICIAL DE SEPSIS  
ABDOMINAL AL INGRESO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS"**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO**

**QUE PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO ESPECIALISTA  
EMMANUEL JOSUE GUARNEROS HUAZO**

**M.C. ESP ALEJANDRO VERGARA MENESES  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**DRA. EN DPH. ROSARIO BARRERA GALVEZ  
CO-DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL**

**M.C.E. Y SUB. ESP. MARIA TERESA SOSA LOZADA  
CO-DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL**

Pachuca de Soto Hidalgo, Octubre del 2022

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

**“EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE DOS ESCALAS: APACHE IV Y SAPS III, EN LA MORTALIDAD DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO INICIAL DE SEPSIS ABDOMINAL AL INGRESO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO ESPECIALISTA:

**EMMANUEL JOSUE GUARNEROS HUAZO**

Pachuca de Soto Hidalgo, Octubre del 2022

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**DRA. EN PSIC. REBECA MARIA ELENA GUZMÁN SALDAÑA**  
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA**  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**M.C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA**  
COORDINADORA DE POSGRADO  
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

**DRA. EN DPH ROSARIO BARRERA GALVEZ**  
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL



**POR EL HOSPITAL GENERAL “DRA COLUMBA RIVERA OSORIO”**

**M.C. ESP. JOSÉ ROBERTO MEDECIGO HERNÁNDEZ**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL  
“DRA COLUMBA RIVERA OSORIO”

**M.C. ESP. ALEJANDRO ARREOLA MORALES**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**M.C. ESP. Y SUB ESP. MATEO NEFTALI GARCIA GOMEZ**  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

**M.C. ESP ALEJANDRO VERGARA MENESES**  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



**ISSSTE**

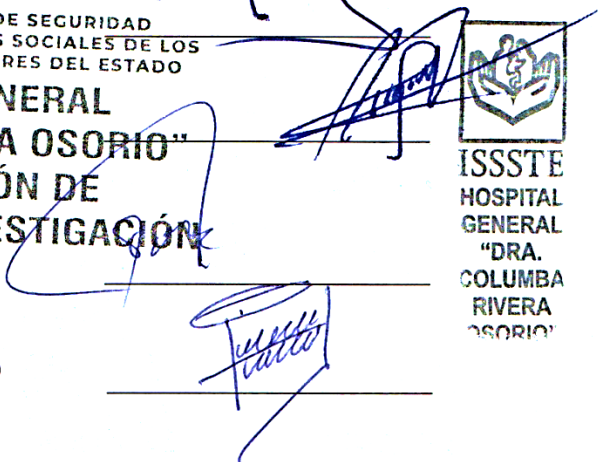
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**HOSPITAL GENERAL  
COLUMBA RIVERA OSORIO**

**COORDINACIÓN DE  
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**



**ISSSTE  
HOSPITAL  
GENERAL  
“DRA.  
COLUMBA  
RIVERA  
OSORIO”**





GOBIERNO DE  
MÉXICO



ISSSTE  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO



OFICIO No. HGCRO/CEI/01132/2022

Pachuca de Soto, Hidalgo a 1 de Septiembre del 2022

Asunto: AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE SU TRABAJO TERMINAL

M.C EMMANUEL JOSUE GUARNEROS HUAZO  
RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO  
PRESENTE

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TRABAJO TERMINAL

Por medio del presente le informo a usted que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: "EVALUACIÓN DE LA VALIDEZ DE LA ESCALA APACHE IV Y SAPS III EN EL PRONÓSTICO DE SEPSIS ABDOMINAL EN EL SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS" correspondiente a su Trabajo Terminal de la Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la impresión de su Trabajo Terminal.

ATENTAMENTE

DR. JOSE ROBERTO MEDECIGO HERNANDEZ  
DIRECTOR DEL HOSPITAL

DR. ALEJANDRO ARREOLA MORALES  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi esposa y a mi madre, ellas son el conjunto de seres queridos a las cuales les retribuiré por permanecer cerca de mí. Son también las que sin pedir nada a cambio, me dieron toda su confianza y de las cuales recibí todo su apoyo especialmente en tiempos difíciles cuando más necesitaba de su ayuda.

Este nuevo logro en gran parte es gracias a ustedes, ya que he logrado poder concluir con éxito esta meta que en un principio podría parecer una tarea titánica e interminable, sin embargo, afortunadamente se ha logrado cumplir.

A ustedes les dedico la presente tesis, porque siempre me ofrecieron su amor, su felicidad y los finos deleites de la vida. Muchas gracias por siempre estar al pendiente de mí y eternamente cuidar de mí alma.

## ÍNDICE

Glosario de términos .....	1
Relación de Cuadros, Graficas e Ilustraciones .....	2
Resumen .....	3
Abstract .....	4
1. Introducción.....	5
2. Planteamiento del problema.....	6
2.1 Pregunta de investigación.....	6
3. Justificación.....	7
4. Objetivos .....	7
4.1 Objetivo general.....	7
4.2 Objetivos específicos .....	7
5. Hipótesis.....	8
6. Marco teórico.....	8
6.1 Historia.....	8
6.2 Definiciones .....	8
6.3 Fisiopatología.....	9
6.4 Factores de riesgo. ....	10
6.5 Clínica.....	10
6.6 Diagnostico .....	11
6.7 Tratamiento.....	11
6.8 Escalas de gravedad y disfunción orgánica como herramientas para el pronóstico .....	11
7. Marco Referencial .....	13
7.1 Epidemiología.....	13
7.2 Estudios similares a nivel internacional.....	14
7.3 Estudios similares a nivel nacional.....	16
8. Metodología de la investigación .....	17
8.1 Diseño de estudio .....	17
8.2 Población .....	17
8.3 Muestreo .....	17
8.4 Límites de tiempo y espacio .....	17
8.5 Criterios de selección.....	17
8.6 Instrumentos de evaluación.....	18
8.7 Recolección de datos.....	18
8.8 Procedimiento para el análisis de datos .....	18
8.9 Consideraciones éticas y legales.....	19
9. Resultados .....	20
9.1 Datos demográficos .....	20
9.2 Datos del instrumento.....	24
9.3 Medida de frecuencia de letalidad en pacientes sepsis abdominal .....	28
9.4 Punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad de APACHE y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal.....	34
10. Conclusiones.....	35
11. Análisis.....	36
12. Recomendaciones .....	38
Bibliografía.....	39
Anexo No.1 Definición operacional de variables .....	43
Anexo No.2 Consentimiento informado .....	44
Anexo No.3 Oficio de aprobación de la investigación ante el comité de ética .....	45
Anexo No.4 Formato APACHE IV .....	46
Anexo No.5 Formato SAPS III.....	47

## Glosario de términos

Termino	Descripción
APACHE	Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System
SAPS	Simplified Acute Physiology Score
UTI	Unidad de Terapia Intensiva
UCIA	Unidad de Cuidados Intensivos Adultos
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
PRRs	Sistema de Receptores Reconocedores de Patrones
PAMPs	Patrones Moleculares Asociados a Patógenos
DAMPs	Patrones Moleculares Asociados a Daño
TLR	Receptor de tipo Toll
DM2	Diabetes Mellitus 2
PCR	Proteína C Reactiva
VM	Ventilación Mecánica
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores





## Relación de Cuadros, Graficas e Ilustraciones

Gráfica 1. Distribución de los pacientes con sepsis abdominal por género.....	22
Gráfica 2. Distribución de los pacientes con sepsis abdominal por grupo etario.....	23
Gráfica 3. Distribución de pacientes con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario y género.....	24
Gráfica 4. Distribución de pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con sepsis abdominal, categorizados de acuerdo a género.....	25
Gráfica 5. Distribución de pacientes con sepsis abdominal, durante los años 2015-2021	26
Gráfica 6. Distribución de población de los pacientes con sepsis abdominal, durante 2015-2021, comparando a los sobrevivientes y no sobrevivientes.....	27
Gráfica 7. Proporción de pacientes con sepsis abdominal categorizados con mortalidad baja y alta de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPS III.....	28
Gráfica 8. Proporción de mujeres y hombres con sepsis abdominal por categoría de probabilidad de muerte de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPS III.....	30
Gráfica 9. Distribución de grupos de edad de acuerdo con las categorías de mortalidad alta y baja por las escalas de APACHE IV y SAPS III, en pacientes con sepsis abdominal..	31
Gráfica 10. Distribución de fallecimientos por categorías de probabilidad de muerte, de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPS III.....	32
Gráfica 11. Proporción de sobrevivientes y no sobrevivientes en pacientes con sepsis abdominal.....	33
Gráfica 12. Distribución de los sobrevivientes y no sobrevivientes categorizados por grupo etario.....	34
Gráfica 13. Distribución de sobrevivientes y no sobrevivientes, en la población masculina con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario.....	35
Gráfica 14. Distribución de sobrevivientes y no sobrevivientes, en la población femenina con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario.....	36
Gráfica 15. Diagrama de correlación de APACHE IV y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal.....	38
Gráfica 16. Curvas ROC y AUC de las escalas APACHE IV y SAPS III para mortalidad en pacientes con sepsis abdominal.....	39
Tabla 1. Caracterización de la población de acuerdo con las categorías de mortalidad baja y alta por las escalas APACHE IV y SAPS III, en pacientes con sepsis abdominal.....	29
Tabla 2. Caracterización de los pacientes que sobrevivieron y no sobrevivieron con diagnóstico de sepsis abdominal en el servicio de unidad de cuidados intensivos adultos.....	37
Tabla 3. Correlación entre los puntajes obtenidos por APACHE IV y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal.....	38
Tabla 4. Análisis de Curvas ROC, AUC y punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad de las escalas APACHE IV y SAPS III para el diagnóstico de muerte en pacientes con sepsis abdominal.....	39



## Resumen

La sepsis abdominal es una de las entidades nosológicas más importantes en nuestra región, por lo que es de gran importancia determinar su severidad de manera temprana para iniciar el manejo oportuno. El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de discriminación y el poder de calibración en la predicción de la mortalidad entre la escala APACHE IV y la escala SAPS III, en los pacientes con diagnóstico inicial de sepsis abdominal al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, en un solo centro, en una UCI médico-quirúrgica combinada de 6 camas en la Ciudad de Pachuca Hidalgo, desde 01 enero 2015 al 31 de diciembre 2021. Se planteó la discriminación y la calibración utilizando la curva de ROC. En donde se incluyeron en el estudio un total de 127 pacientes. Obteniendo como resultado, una mortalidad del 39.3%, el área bajo la curva ROC para APACHE IV, SAPS III, fue de 0.953, 0.897, respectivamente. Para la calibración de las escalas APACHE IV muestran una buena calibración con valores de presentando una sensibilidad 92.50% y especificidad 89.32% con valores de P de 0.907, para SAPS III presentando una sensibilidad 83.33% y especificidad 87.23%. Por lo que concluimos que los dos modelos tienen una discriminación buena y una adecuada calibración. Sin embargo, APACHE IV presento mejor discriminación de la predicción de mortalidad, y con mejor calibración entre sobrevivientes y no sobrevivientes en nuestra unidad.

**Palabras Claves: sepsis, mortalidad, unidad de cuidados críticos.**





## **Abstract**

Abdominal sepsis is one of the most important nosocomial entities in our region, so it is of great importance to determine its severity early to initiate timely management. The objective of this study was to evaluate the degree of discrimination and the power of calibration in the prediction of mortality between the APACHE IV scale and the SAPS III scale, in patients with an initial diagnosis of abdominal sepsis at admission to the Intensive Care Unit. Adults. An observational, retrospective, descriptive study was carried out in a single center, in a combined 6-bed medical-surgical ICU in the city of Pachuca, Hidalgo, from January 1, 2015 to December 31, 2021. Discrimination and calibration were proposed using the ROC curve. Where a total of 127 patients were included in the study. Obtaining as a result, a mortality of 39.3%, the area under the ROC curve for APACHE IV, SAPS III, was 0.953, 0.897, respectively. For the calibration of the APACHE IV scales, they show a good calibration with values of presenting a sensitivity of 92.50% and a specificity of 89.32% with p values of 0.907, for SAPS III presenting a sensitivity of 83.33% and a specificity of 87.23%. Therefore, we conclude that the two models have good discrimination and adequate calibration. However, APACHE IV presented better discrimination of mortality prediction, and with better calibration between survivors and non-survivors in our unit.

**Keywords: sepsis, mortality, critical care unit.**



## 1. Introducción

La sepsis es la disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. Sin un tratamiento rápido, puede provocar daños en los tejidos, falla orgánica e incluso la muerte.

Puede presentarse de diferentes puntos de origen los más frecuentes son de partida abdominal, pulmonar, o renal. Y dependerá de diferentes etiologías como son las bacterias, hongos y virus.

Hablando de sepsis abdominal es una de las entidades nosológicas más importantes en nuestra región, por lo que es de gran importancia determinar su severidad de manera temprana para iniciar el manejo oportuno.

La unidad de cuidados intensivos es un servicio de alta demanda por lo que se busca una escala sencilla y de fácil acceso y confiable para evaluar el pronóstico del paciente con sepsis abdominal, por lo que se buscara la escala que tenga mejor confiabilidad para el pronóstico.

Por lo que hemos considerado hacer este estudio para dilucidar cual instrumento sería el más confiable para el uso dentro de nuestra unidad. Consideramos dos escalas APACHE IV y SAPS III, las cuales son las más reconocidas a nivel mundial y son las versiones más actualizadas.

La escala APACHE IV es una escala para predecir la severidad de la enfermedad al ingreso y con esto funciona como predictor de eventos desde la llegada del paciente a la unidad de cuidados críticos.

La escala SAPS III es una escala que valora la presencia y severidad de la disfunción orgánica las dos contemplan variables clínicas y de estudios de laboratorio que se solicitan de manera rutinaria en cualquier UCI, para realizar su cálculo.



## 2. Planteamiento del problema

En la actualidad, la sepsis y el shock séptico de partida abdominal constituya una importante causa de morbi-mortalidad en México y en el mundo, por lo que, conlleva un gran número de implicaciones tanto en los individuos, como en las poblaciones y los sistemas de salud.

Es así como diariamente en la atención de los pacientes, suele descuidarse los protocolos de vigilancia y se suele usar solamente mediciones convencionales o estandarizadas, sin tener una validación actualizada de su efectividad, por lo que se requiere una constante observación de los instrumentos de medición y de los protocolos terapéuticos necesarios para los pacientes.

Debido a la magnitud del problema, es necesario encontrar una escala que se asocien adecuadamente con el pronóstico de los pacientes con sepsis de partida abdominal para poder otorgar una mejor alternativa terapéutica, así como mantener una adecuada información hacia familiares de la gravedad de su paciente.

### 2.1 Pregunta de investigación

¿Qué escala tiene mejor grado de discriminación y el poder de calibración en la mortalidad entre la escala APACHE IV y la escala SAPS III, en pacientes con diagnóstico inicial de sepsis abdominal?



### 3. Justificación

La intención de realizar este estudio es evaluar la validez con la que escala APACHE IV predice la mortalidad al momento del ingreso al servicio de unidad de cuidados intensivos adultos en pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal del Hospital Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca, en comparación con la escala SAPS III.

Con esto pretendemos determinar cuál evalúa mejor la mortalidad entre discriminación y el poder de calibración de cada una de las escalas. Estableciendo los puntos de corte en donde dichas pruebas tienen mayor habilidad para distinguir entre un paciente que vivirá y uno que morirá.

Al conocer cuál de estas escalas se puede utilizar con mayor confiabilidad para predecir la mortalidad en los pacientes con sepsis abdominal, podremos realizar el escrutinio necesario para el ingreso o el rechazo al ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

### 4. Objetivos

#### 4.1 Objetivo general

Evaluar el grado de discriminación y el poder de calibración en la predicción de la mortalidad entre la escala APACHE IV y la escala SAPS III, en los pacientes con diagnóstico inicial de sepsis abdominal al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

#### 4.2 Objetivos específicos

1. Obtener valores de mortalidad de la escala APACHE IV.
2. Adquirir valores de mortalidad de la escala SAPS III.
3. Evaluar la correlación entre las puntuaciones obtenidas entre las dos escalas, APACHE IV y la escala SAPS III en pacientes con sepsis abdominal en un servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.
4. Identificar el punto de corte con mayor discriminación y mejor poder de calibración de la escala APACHE IV y la escala SAPS III para predicción de mortalidad, en pacientes con sepsis abdominal en un servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Adultos al ingreso del paciente.
5. Análisis de los datos demográficos.



## 5. Hipótesis

H 1. La escala APACHE IV tiene mayor discriminación y mejor poder de calibración en la mortalidad de los pacientes con diagnóstico inicial de sepsis abdominal al ingreso al servicio de unidad de cuidados intensivos adultos, en comparación con la escala SAPSIII.

H 0. La escala APACHE IV no tiene mayor discriminación y ni mejor poder de calibración en la mortalidad de los pacientes con diagnóstico inicial de sepsis abdominal al ingreso al servicio de unidad de cuidados intensivos adultos, en comparación con la escala SAPSIII.

## 6. Marco teórico

### 6.1 Historia

Sepsis procede del griego “σηψις”, que significa “descomposición de animales, vegetales o materia orgánica por bacterias”. En el contexto médico el primer uso del término “sepsis” se remonta a aproximadamente 2700 años en los poemas de Homero (1).

Ignaz Semmelweis, fue el primer investigador que desarrolló una visión moderna de la sepsis, al observar el incremento de la incidencia de la fiebre puerperal en mujeres atendidas por estudiantes que habían previamente realizado autopsia. William Osler, fue el primero en reconocer el importante papel de la respuesta del organismo en la sepsis y en 1904 citó: “Excepto en escasas ocasiones, parece que el paciente muere de la respuesta de su cuerpo a la infección, en vez de morir por la infección misma”. (2)

### 6.2 Definiciones

Concepto de sepsis: en el Tercer Consenso Internacional para Sepsis y Choque Séptico la define “la disfunción orgánica causada por una respuesta anómala del huésped a la infección que supone una amenaza para la supervivencia”. Igualmente refiere que shock séptico se identifica clínicamente por la necesidad de vasopresores para mantener una tensión arterial media  $\geq 65$  mm Hg y por presentar un lactato sérico  $\geq 2$  mmol/l. (3, 4)



Concepto de peritonitis: es una compleja reacción en el peritoneo y en sus estructuras histológicas, debido a bacterias, virus, hongos o estímulos químicos. La respuesta inflamatoria secundaria puede ser local, regional o sistémica. (5)

### Se diferencian tres tipos de peritonitis, atendiendo a su patogenia:

- Peritonitis primaria o espontánea: se define como la infección peritoneal, generalmente monomicrobiana, en la que no se ha documentado una alteración macroscópicamente visible de la integridad del tracto gastrointestinal. Constituye sólo el 1% de los casos de peritonitis. La forma más frecuente es la peritonitis espontánea asociada a la enfermedad hepática avanzada. También puede suceder en pacientes con síndrome nefrótico o lupus eritematoso sistémico. (6)
- Peritonitis secundaria: se trata de una respuesta inflamatoria del peritoneo a una agresión directa. Se produce tras una complicación intraabdominal, como la perforación de una víscera hueca, la rotura de un absceso o por contaminación quirúrgica o traumática. Las peritonitis secundarias constituyen una de las emergencias quirúrgicas más frecuentes en la práctica diaria. Es actualmente la causa principal de ingreso en las UCI. (7)
- La peritonitis terciaria aparece en pacientes post operados tras una peritonitis secundaria que no responden al tratamiento y que están en situación de sepsis, o shock séptico con fallo multiorgánico. Por tanto, son intraabdominales persistentes sin un foco tratable desde el punto de vista quirúrgico. (8)

### 6.3 Fisiopatología

La sepsis se ha considerado como una enfermedad inflamatoria mediada por la activación de la respuesta innata del sistema inmune del huésped, y el desequilibrio entre reacciones a la respuesta antiinflamatoria y proinflamatoria. (9)

La respuesta del huésped comienza con la inmunidad innata, especialmente los macrófagos, se unen a componentes microbianos como los lipopolisacáridos (LPS), o el ácido desoxirribonucleico (ADN) bacteriano.

Este reconocimiento está mediado por un sistema de receptores reconocedores de patrones (PRRs), que identifican patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs).





Pero además los PRRs reconocen también señales endógenas conocidas como patrones moleculares asociados a daño (DAMPs) que son liberados en situaciones de estrés inflamatorio y constituyen una señal de alarma para el sistema inmune del huésped representando un peligro inminente. (10)

Los PRRs pueden clasificarse según su localización celular; después de la caracterización de los TLR a nivel de la membrana celular en la década de los 90, se han identificado varios tipos de PRRs de localización citosólica: Nod-like receptors (NLRs), C-type lectins receptors (CLRs) y RIG-I-like receptors (RLRs). La respuesta inflamatoria mediada por TLRs y NLRs es amplificada a su vez por el receptor “Triggering” expresado en células mieloides tipo 1, monocitos y neutrófilos de pacientes con sepsis. (11)

La unión de los componentes microbianos a los PRRs desencadena diversas vías de señalización intracelular para producir su efecto biológico. Los receptores TLR desencadenan una cascada de señales mediadas a través del factor de transcripción NFκB. Aunque la infección grave puede estar asociada con una fase de hiperinflamación, muchos, si no todos los pacientes que sobreviven a la fase aguda de la sepsis, desarrollan un estado prolongado de inmunosupresión, aunque se ha considerado como beneficioso en el sentido que contrarresta un estado proinflamatorio devastador, también puede conducir a una incapacidad para lograr el control de la infección y un aumento de la predisposición a la infección nosocomial. (11)

#### **6.4 Factores de riesgo.**

Dependiendo del foco infeccioso de origen existen otros factores de riesgo. Foco de origen abdominal: fuga de anastomosis, género masculino, Edad avanzada, tabaquismo positivo, hipotensión intraoperatoria, consumo de corticoesteroides, DM2. (5)

#### **6.5 Clínica**

La presentación clínica de síntomas y signos dependerán del sitio de origen de la infección.

Si bien los síntomas generales como fiebre (o hipotermia), taquicardia y taquipnea, en las infecciones intraabdominales incluye dolor abdominal, náuseas y vómitos acompañados



generalmente de fiebre, dolor a la descompresión abdominal, signos de defensa, y/o ausencia de ruidos intestinales, lo que indica que presenta un proceso intraabdominal grave. (12)

## 6.6 Diagnostico

Se basa principalmente en la sospecha clínica, complementándose con datos analíticos y pruebas de imagen. En casos de gravedad, es importante intentar conseguir el diagnóstico microbiológico. (13, 14)

Existen marcadores tempranos como la proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), necrosis tumoral alfa (TNF  $\alpha$ ), cuadro de grupo de alta movilidad 1 (HMGB) -1, metaloproteinasa de matriz 9 (MMP-9), estudios de imagenología como ecografía, tomografía de abdomen o hasta tomografía por emisión de positrones PET-TC. (15, 16)

## 6.7 Tratamiento

En caso de sepsis con foco infeccioso de origen abdominal, el tratamiento presenta tres en los que se sustenta un manejo correcto de estos pacientes los cuales son: resolución quirúrgica con control del foco, terapéutica antimicrobiana, y tratamiento de soporte. (17,18)

La Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (ESCMID) recomienda Para peritonitis secundarias adquirida en la comunidad de características severas, se recomienda los antibióticos: Piperacilina/Tazobactam; Ertapenem; Tigeciclina; Moxifloxacino. En el caso de peritonitis terciaria o en curso, debemos emplear la asociación de un carbapenémicos con un antibiótico activo frente a los cocos grampositivos resistentes, y un antifúngico. (19, 20)

## 6.8 Escalas de gravedad y disfunción orgánica como herramientas para el pronóstico

En el paciente crítico séptico, las principales escalas pueden ser clasificados en aquellas específicas para un órgano o disfunción que su aplicación requieren varios estudios y monitorización principalmente en una UCI. (21)



### Estas a su vez se clasifican en dos grandes grupos:

- Escalas que evalúan la severidad de la enfermedad al ingreso como predictor de eventos. Este tipo de escalas fueron desarrolladas hace más de 30 años para proporcionar una evaluación del riesgo de muerte en grupos de pacientes ingresados en UCI. Las escalas de este tipo más utilizadas es APACHE, y sus derivados actualizados: APACHE II/III/IV, Estas escalas transforman su valor numérico en probabilidad de mortalidad hospitalaria, agrupando los pacientes en términos de probabilidad de muerte. Son útiles para la administración y gestión de los recursos sanitarios, así como para valorar el rendimiento de una UCI y proponer acciones de mejora, facilitar la comparación del funcionamiento de las UCI, la evaluación de nuevas tecnologías y permitir el análisis comparativo con terapias protocolizadas. (22, 23)
- Escalas que valoran la presencia y severidad de la disfunción orgánica. La más ampliamente utilizada en las UCI es la escala SOFA y Simplified Acute Physiology Score (SAPS) y sus derivados actualizados, SAPS II, SAPS 3, son sistema de cálculo sencillo, diseñado de forma específica para la sepsis y con carácter dinámico A diferencia de las escalas de severidad, no son diseñadas para predecir eventos, sino para describir una secuencia de complicaciones en el paciente crítico; sin embargo, y dado que la mortalidad está directamente relacionada con el grado de disfunción orgánica, es evidente que aquella también se asocia con la magnitud de las escalas. (24)



## 7. Marco Referencial

### 7.1 Epidemiología

Las enfermedades infecciosas constituyen un problema mayor de salud pública a nivel mundial, dado que están asociadas con una elevada morbimortalidad en todas las áreas o contextos, incluyendo, tanto los servicios de urgencias hospitalarios, en los cuales suponen un elevado porcentaje de la carga de trabajo y unas de las principales causas de ingreso hospitalario, con un incremento de su prevalencia en la última década. (25)

La sepsis es uno de los principales motivos de ingreso a la unidad de terapia intensiva (UTI) y representa un problema de salud mundial. De manera desproporcionada, la mayor parte de la literatura sobre la incidencia, la prevalencia y la evidencia de la sepsis proviene de países desarrollados, donde hasta 2.8 millones de muertes fueron atribuibles a la sepsis en 2010. (26)

En Estados Unidos de Norteamérica: encontraron 751 mil casos de sepsis por año, con una tasa de mortalidad de 26.6%, lo que representó un costo promedio de 22 100 dólares, americanos por enfermo, con un costo anualizado por el número de casos de 16.7 billones de dólares americanos. (27)

Cuando evoluciona a choque séptico y disfunción orgánica múltiple, su mortalidad llega a ser de 27 a 59%, con estancias hospitalarias prolongadas y elevados costos. (28)

Los datos epidemiológicos publicados recientemente sugieren que la sepsis abdominal causa entre un tercio y la mitad de la mortalidad hospitalaria en los EE. UU. Si bien la literatura disponible proviene principalmente de países de ingresos altos, se supone que la incidencia de sepsis y muerte asociada a sepsis es aún mayor en todo el mundo. A diferencia de los datos sobre infecciones respiratorias revelan que el 90% de la mortalidad mundial asociada proviene de los países en desarrollo. (28)

Estimaciones sugieren que alrededor de 140 pacientes mueren de enfermedades sépticas abdominales en todo el mundo por día. En el 66% de todos los pacientes quirúrgicos con sepsis se pudo detectar un foco infeccioso intraabdominal. En el 85% de estos pacientes, la localización de una fuente séptica es aún mayor después de la intervención quirúrgica y el desarrollo de sepsis en el curso clínico posoperatorio (29)



En México no se conoce su incidencia, prevalencia ni impacto clínico, por lo que es subestimada por las autoridades sanitarias y los médicos, lo que se refleja en falta de políticas sanitarias, guías de diagnóstico y manejo, así como la asignación de recursos para tratamiento e investigación. (29)

## 7.2 Estudios similares a nivel internacional

Según Keegan et al en el 2012. En un hospital de Europa Realizaron un estudio incluyeron 2.596 pacientes estudiados, 283 (10,9%) fallecieron antes del alta hospitalaria, en paciente generales ingresados a UCI, con lo que manipularon el tratamiento conforme a la mortalidad. Las áreas bajo la curva (IC del 95%) en donde encontraron que APACHE III y IV tenían una capacidad discriminadora similar y ambos eran mejores que SAPS 3, que era mejor que MPM0III. Las calibraciones de los modelos estudiados fueron deficientes. (30)

Mateos-Pañero y colaboradores en el 2017 En una Unidad de cuidados críticos en paciente con cirugía cardíaca, en Europa, incluyendo Ochocientos sesenta y seis pacientes incluidos, comparando escala Euroscore I, II vs SAPS III encontrando que Euroscore II presentó una discriminación adecuada, aunque la calibración no fue apropiada con cifras de mortalidad predicha menores a la real.

Euroscore I mostró la mejor discriminación con una calibración adecuada y una tendencia a sobreestimar la mortalidad. El SAPS III ha mostrado mala discriminación con una calibración adecuada y una tendencia a aumentar exageradamente la predicción de la mortalidad. No hemos observado ninguna mejoría en el rendimiento predictivo del Euroscore II sobre el I y rechazamos la utilización del SAPS III en este tipo de enfermos. (31)

Bennett (2019), analizó 10.004 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos cardíacos contemporánea en EUA; comparo la clasificación Oasis puntaje de gravedad aguda de la enfermedad de Oxford y APACHE IV, encontrando que OASIS ( $p < 0,05$ ). Fue mejor S que APACHE IV así que debemos de considerar los pacientes actuales de la UCI están cada vez más enfermos, lo que se observa en tendencias ascendentes en las condiciones comórbidas y las intervenciones de soporte vital. APACHE IV predijo la muerte y OASIS mostró una buena discriminación al predecir la muerte en esta población. (32)



Rahmatinejad, Z et al 2020. En el servicio de urgencias del Hospital Emam Reza, al noreste de Irán. Estudiando un total de 2205 pacientes graves compararon 3 escalas pronósticas APACHE II, IV y SAPS II. Encontrando que APACHE IV superó a APACHE II y SAPS II en términos de discriminación y calibración. Aunque terminan comentando que se necesita más validación para usar estos modelos. (33)

Suhail S Siddiqui, et al 2020 realizaron un estudio observacional prospectivo de un solo centro en una UCI combinada médico-quirúrgica en un Centro oncológico de atención terciaria de la India, comparando APACHE IV, SAPS III, MPM0 II e ICMM para la mortalidad en paciente con cáncer, incluyó en el estudio a un total de 431 pacientes. Encontrando que los cuatro modelos tenían una discriminación moderada y una buena calibración. Sin embargo, ninguno de los modelos de predicción de la mortalidad pudo discriminar con precisión entre supervivientes y no supervivientes. (34)

Zhu, y et al 2021 De acuerdo a este estudio se buscaron en la base datos pacientes que cumplieran con puntuación de escalas pronósticos y mortalidad a 28 días, se extrajeron de la base de datos Medical Information Mart in Critical Care (MIMIC IV). Se calcularon y recopilaron las puntuaciones de SIRS, SOFA, OASIS, LODS, SAPS II y SAPS III.

Utilizamos el área bajo la curva característica de funcionamiento del receptor (AUROC) para comparar las capacidades de discriminación. Se incluyeron un total de 12691 pacientes encontrando que la discriminación de la mortalidad a 28 días con los modelos SAPS III y LODS fue superior a la de los modelos SIRS, SOFA, OASIS y SAPS II. El modelo SAPS III mostró la mejor capacidad de discriminación de la mortalidad a 28 días en comparación con los otros modelos. (35)

Dosi, R y colaboradores en el 2021 En la India, realizan estudio sobre La capacidad predictiva de SAPS II, APACHE II, SAPS III y APACHE IV para evaluar el resultado y la duración de la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos respiratorios y predecir la duración de la ventilación mecánica (VM), se agruparon 83 pacientes con ventilación mecánica.

Concluyendo que las puntuaciones de gravedad al día 3 son predictores más significativos del resultado y la duración. Se encontró que el sistema de puntuación APACHE IV era más efectivo que otros sistemas, no solo diferenciando significativamente los resultados de la VM y también la duración de la VNI. (36)





### 7.3 Estudios similares a nivel nacional

Rocha-Jauregui, R. L. (2011). En una tesis doctoral realizada en el Hospital Juárez de México en el servicio de emergencias compara la escala rápida de medicina de emergencias (REMS), en comparación con la escala APACHE II, que se ha utilizado para predecir la mortalidad intrahospitalaria de pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, Incluyendo 400 pacientes.

Se dividieron a los pacientes en dos grupos con diagnósticos quirúrgicos que fueron 95 pacientes (23.8%) y 305 pacientes con enfermedades no quirúrgicos (76.3%).

En la curva ROC de las dos escalas mostraron una notable discriminación en el grupo de pacientes con diagnóstico quirúrgico (0.80; intervalo de confianza (IC) del 95% 0.73-0.87 y 0.85; intervalo de confianza (IC) del 95% 0.79-0.91) y en el grupo con diagnóstico no quirúrgico (0.80; intervalo de confianza (IC) del 95% 0.73-0.87; 0.81 intervalo de confianza (IC) del 95% 0.75-0.87). En conclusión, refieren que la escala rápida de medicina de emergencia tiene una predicción significativa de la mortalidad en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos casi igual que APACHE II (37)

Castañeda-Morales y colaboradores en el 2013 en el Hospital General de México, realizan estudio para determinar la discriminación y calibración de APACHE II y APACHE IV en pacientes críticos generales encontrando una mortalidad del 40,8%, la mortalidad prevista por APACHE II y APACHE IV fue del 21,1% y 15,8%, respectivamente. Encontrando que ambos puntajes mostraron buen desempeño en las unidades de cuidados intensivos del Hospital General de México para predecir mortalidad. (38)

Hernández Cortés et al en el 2019 En la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal, se evalúa el desempeño de los sistemas de puntuación pronóstica SAPS III y SOFA (UTI-HAP). Conformó de 440 pacientes Concluyendo que tanto SAPS III como SOFA mostraron un desempeño adecuado en la valoración pronóstica de los pacientes. (39)

Seoane, L. A (2020) analizó en forma retrospectiva la base de cirugía cardíaca en un hospital de México 559 pacientes para la evaluación de APACHE II como predictivo para la mortalidad en este tipo de pacientes. Demostró ser un predictor independiente de muerte intrahospitalaria en pacientes sometidos a cirugía cardíaca postoperatoria, con alta capacidad de discriminación. (40)



## 8. Metodología de la investigación

### 8.1 Diseño de estudio

Estudio observacional de tipo retrospectivo, descriptivo.

### 8.2 Población

Todos los expedientes de los pacientes que ingresen con el diagnóstico de sepsis abdominal en el servicio de unidad de cuidados intensivos adultos.

### 8.3 Muestreo

**Universo.** Fueron 12,171 pacientes atendidos del 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2021 en Hospital Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca.

Particularmente, se atendieron en el servicio de terapia intensiva 1,243 en el mismo periodo.

**Tamaño de muestra.** Se realizó el cálculo de la muestra a través de la fórmula para población finita con un límite de aceptación de 1.25 con un error aceptable de 0.05, se contemplaron un tamaño de muestra de 127 pacientes, para tener un Nivel de confianza del 95%.

### 8.4 Límites de tiempo y espacio

**Lugar:** Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca

**Tiempo:** Se realizó del 01 enero 2015 al 31 de diciembre 2021.

### 8.5 Criterios de selección

**Criterios de inclusión:** Los expedientes de los pacientes adultos (mayores de 18 años de edad) ambos sexos, con el diagnóstico de sepsis abdominal al ingreso al servicio de



Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca

**Criterios de exclusión:** Pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal presenten algunas otras patologías al momento del ingreso que comprometa la vida del paciente.

**Criterios de eliminación:** Información incompleta en el expediente de los pacientes.

## 8.6 Instrumentos de evaluación

La puntuación APACHE IV se calculará con la calculadora en línea disponible en <https://intensivecarenetwork.com/Calculators/Files/Apache4.html>.

La puntuación SAPS III se calculará con la aplicación proporcionada por <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.lacofi.saps3>.

## 8.7 Recolección de datos

Se realizará revisión de expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

Se realiza la obtención de los datos de los signos clínicos, así como varias variables demográficas, clínicas y de laboratorios necesarios para calcular los puntajes que se estudian se recopilaran al ingreso dentro de la primera hora y durante las primeras 24 horas de ingreso en la UCI. Se recolectó el peor valor en el período especificado.

## 8.8 Procedimiento para el análisis de datos

Se realizó la prueba de normalidad de los datos de cada una de las variables utilizando las medidas de forma de sesgo y curtosis, así como, la prueba de Shapiro-Wilks. Las medidas de tendencia central y de dispersión utilizadas para las variables cuantitativas que no se distribuyen normalmente fueron la mediana y el rango intercuartil (RIQ). Para las variables categóricas, se utilizó la frecuencia y proporción.



Para realizar la comparación entre las medidas de tendencia central entre los grupos, se realizó para las variables cuantitativas sin distribución normal la prueba de rangos de Wilcoxon y para las variables categóricas se empleó la prueba de proporciones inmediato.

Para cumplir con los objetivos se realizó la caracterización de los sujetos de acuerdo con las categorías de mortalidad de APACHE IV y SAPS III.

La medida de frecuencia para estimar la letalidad de pacientes con sepsis abdominal en el servicio de unidad de cuidados intensivos adultos se obtuvo mediante el cociente de las muertes por dicha causa dividido entre el total de población con la enfermedad multiplicado por 100.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para cuantificar la asociación entre los puntajes para estimar la letalidad obtenidos por APACHE IV y SAPS III.

Se realizó un análisis de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para obtener el AUC (Area Under the Curve) y examinar si la mortalidad estimada por APACHE IV y SAPS III aportan información para el fallecimiento de los pacientes con sepsis abdominal.

Para el análisis, se empleó el paquete estadístico de STATA v.14.2. El valor de significancia estadística se estableció en  $p < 0.05$ .

## 8.9 Consideraciones éticas y legales

El presente estudio implicó un riesgo mínimo para el paciente.

El estudio que se llevó a cabo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la del Hospital Columba Rivera Osorio ISSSTE Pachuca y fue realizada bajo la ley 17 de investigación en salud fracción I de los Estados Unidos Mexicanos.

En relación al Tratado de Helsinki, el desarrollo de este trabajo se efectuó mediante el estudio de expedientes clínicos de donde se consiguieron los datos solicitados para la conformación de este estudio. No se ejecutaron modificaciones en el tratamiento que pudieran poner en riesgo la integridad del paciente, exclusivamente se valoraron de forma imparcial los datos para llevar a cabo un perfil epidemiológico.

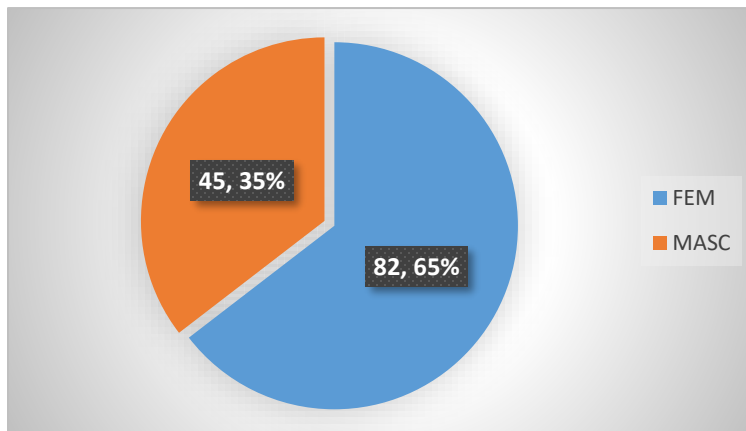


## 9. Resultados

### 9.1 Datos demográficos

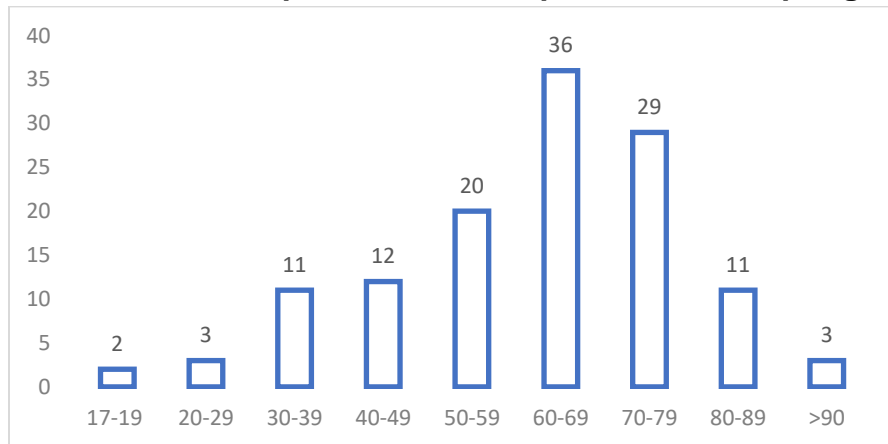
De una muestra de 127 expedientes analizados cada uno con los instrumentos de APACHE IV y SAPS III donde se identificó lo siguiente.

**Gráfica 1. Distribución de los pacientes con sepsis abdominal por género**



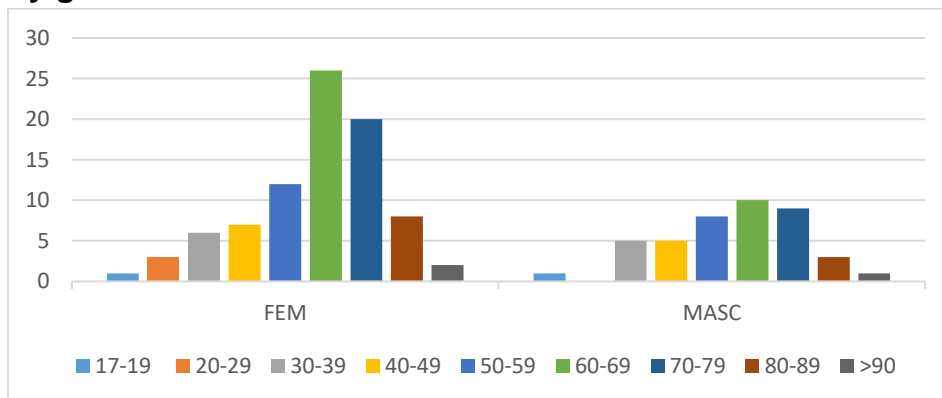
**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

De un total de 127 pacientes con sepsis abdominal, el 82 fueron mujeres que son un 65%, con una mediana de edad de 65 años; los otros 45 fueron hombres con un 35%, con una mediana de edad de 63 años.

**Gráfica 2. Distribución de los pacientes con sepsis abdominal por grupo etario**

**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

Se puede mostrar en la gráfica de identificación de edad en pacientes con sepsis abdominal ingresados a terapia intensiva, una curva de distribución normal ligeramente desplazada a la derecha, con un pico mayor en los rangos de edad de 60-69 años.

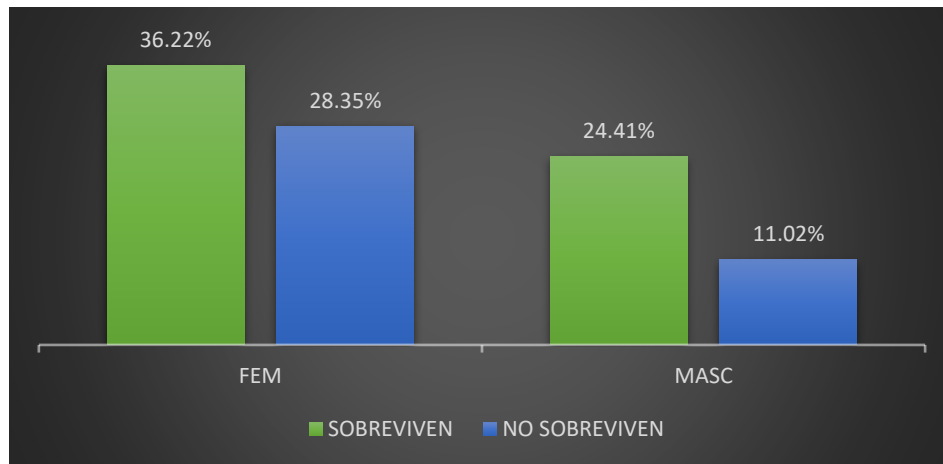
**Gráfica 3. Distribución de pacientes con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario y género**

**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

En esta gráfica se escenifica la categorización por género y rango de edad, en donde podemos observar, que por parte del género femenino tienen una mayor frecuencia los rangos de edades de 60-69 seguidos del rango de 70-79 años. En comparación del género masculino que presenta mayor frecuencia el rango de edades 60-69, seguidos de cerca los rangos de 50-59 y 70-79.



#### Gráfica 4. Distribución de pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con sepsis abdominal de acuerdo a género

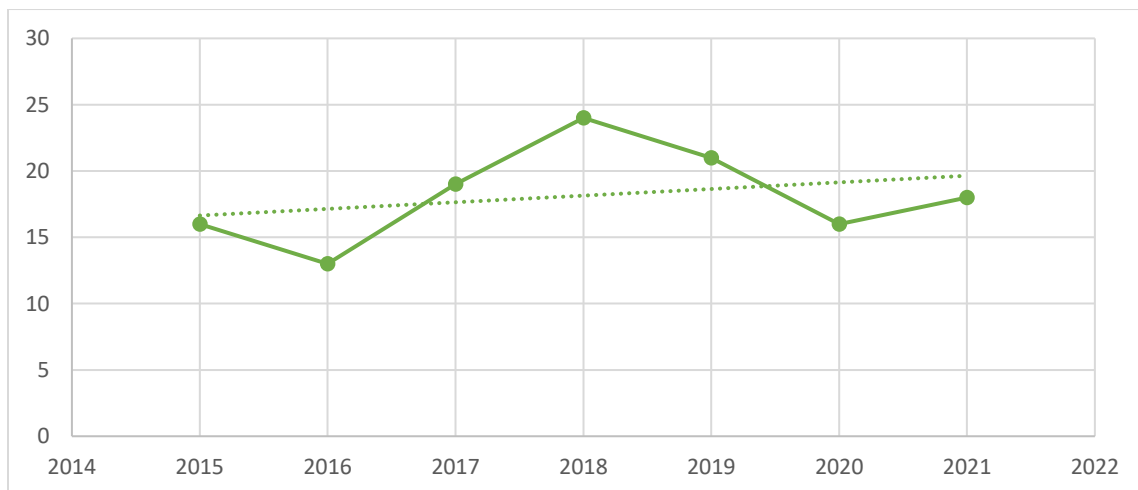


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

De los 77 pacientes que sobrevivieron 46 son del género femenino con un 36.22%, y 31 masculinos con un 24.41%; de los 50 pacientes que no sobrevivieron 36 eran del género femenino que corresponde a 28.35%, y 31 eran masculinos con un 11.02%.

Presentando en el género femenino un 8% de supervivencia en comparación de un 13% de supervivencia del género masculino.

#### Gráfica 5. Distribución de pacientes con sepsis abdominal, durante los años 2015-2021

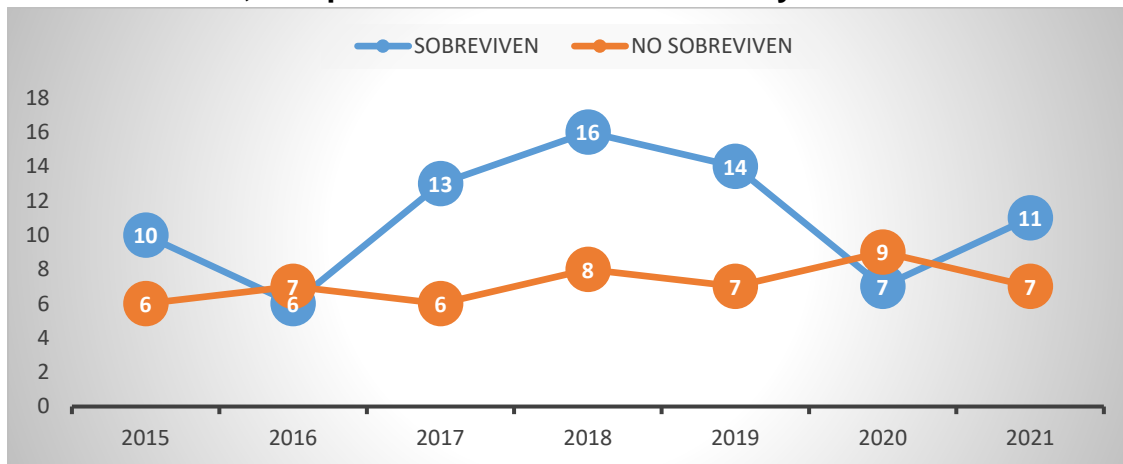


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

En la distribución de acuerdo a los años, se observa una tendencia al aumento conforme a los años, con un máximo historio de ingresos de pacientes con sepsis abdominal en el año 2018 donde se atendieron 24 pacientes.

Se presentó un promedio por año de 18.14 pacientes ingresado por sepsis abdominal a la unidad de terapia intensiva.

**Gráfica 6. Distribución de población de los pacientes con sepsis abdominal, durante 2015-2021, comparando a los sobrevivientes y no sobrevivientes**



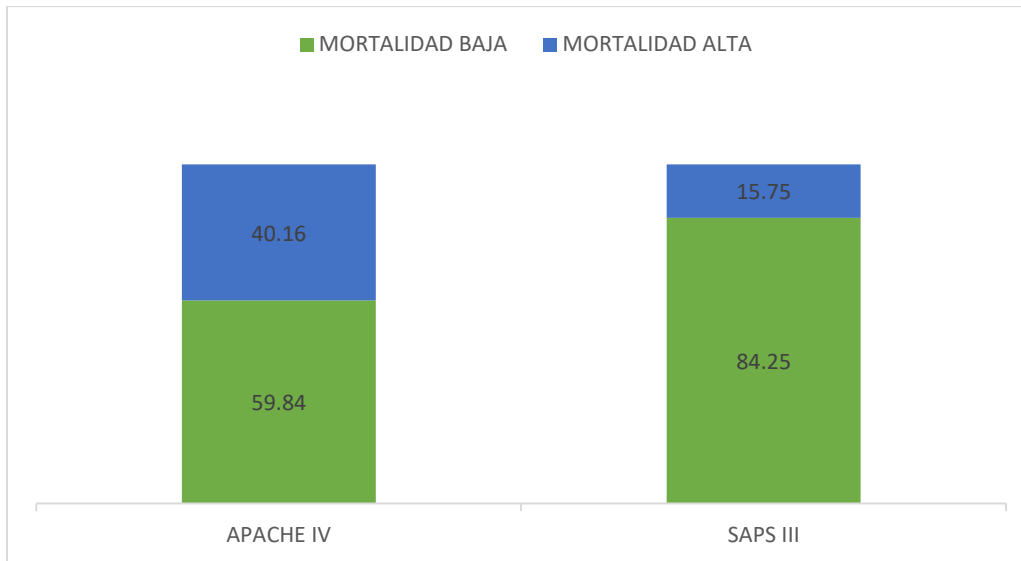
**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

La cantidad de fallecimientos por sepsis abdominal por año se mantiene estable con un número aproximado de 7 muertes por año. En promedio 7.14 por año. Aun cuando se ha presentado un incremento de la incidencia en la sepsis abdominal.

## 9.2 Datos del instrumento

Caracterización de la población del estudio de acuerdo con la escala APACHE IV y SAPS III .

**Gráfica 7. Proporción de pacientes con sepsis abdominal categorizados con mortalidad baja y alta de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPS III**



**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

De un total de 127 pacientes con sepsis abdominal, Con respecto a la escala de APACHE IV, la mediana de puntaje fue de 46, con una probabilidad de muerte del 14.4%, clasificando al 59.84% de la población con probabilidad de muerte baja y al 40.16% con probabilidad de muerte alta. Al utilizar la escala SAPS III, la mediana que se obtuvo fue 42, y una mediana de probabilidad de fallecer del 4.7%, clasificando al 84.25% con baja probabilidad y al 15.75% con alta probabilidad.

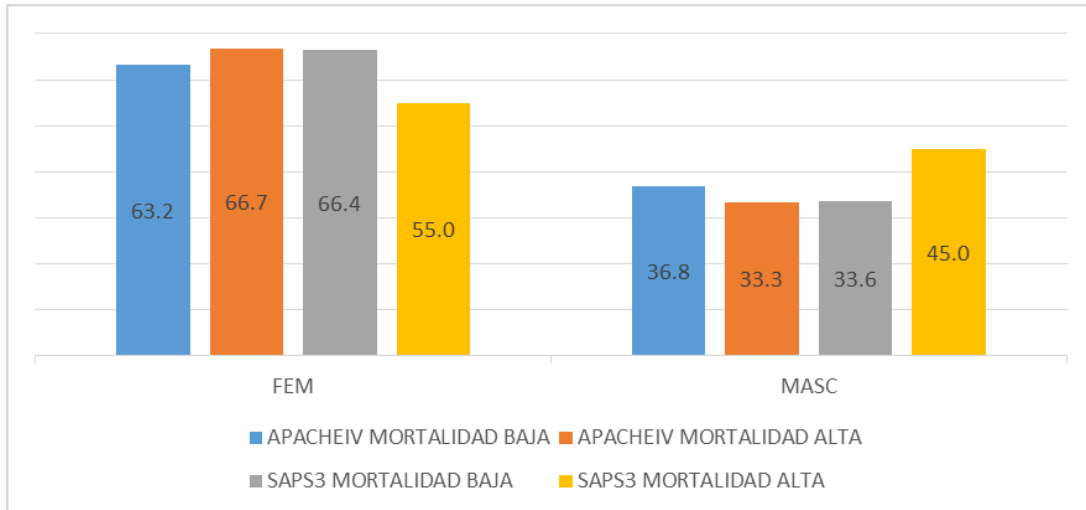
**Tabla 1. Caracterización de la población de acuerdo con las categorías de mortalidad baja y alta por las escalas APACHE IV y SAPS III, en pacientes con sepsis abdominal**

Características de la población de estudio	Total	APACHE IV		SAPS III	
		Mortalidad baja	Mortalidad alta	Mortalidad baja	Mortalidad alta
	n=127	n=76, 59.8%	n=51, 40.2%	n=107, 84.2%	n=20, 15.7%
<b>Sexo [n(%)]</b>					
Hombres	45 (35.4)	28 (36.8)	17 (33.3)	36 (33.7)	9 (45)
Mujeres	82 (64.6)	48 (63.2)	34 (66.7)	71 (66.3)	11 (55)
<b>Edad (años) [p50(iqr)]</b>	65 (23)	63 (26)	67 (13)	60 (23)	69.5 (10)
18 a 34 años [n(%)]	7 (5.5)	4 (5.2)	3 (5.8)	6 (5.7)	1 (5)
35 a 54 años [n(%)]	31 (24.4)	24 (31.6)	7 (13.8)	29 (27.2)	2 (10)
55 a 74 años [n(%)]	66 (52.0)	32 (42.1)	34 (66.6)	52 (48.5)	14 (70)
Mayor o igual de 75 años [n(%)]	23 (18.1)	16 (21.1)	7 (13.8)	20 (18.6)	3 (15)
<b>Mejoría [n(%)]</b>	77 (60.6)	71 (92.2)	6 (7.8)	70 (90.9)	7 (9.1)
<b>Muerte [n(%)]</b>	50 (39.4)	5 (10)	45 (90)	31 (62)	19 (38)
<b>APACHE IV [p50(iqr)]</b>	46 (32)	36 (12)	72.5 (18)	40 (15)	79.5 (8)
<b>Mortalidad por APACHE IV [p50(iqr)]</b>	14.4 (32)	3.5 (2.3)	40.5 (20.9)	4.3 (11.7)	43.5 (3.7)
Mortalidad baja (<20%)	76 (59.8)	-	-	76 (71)	-
Mortalidad alta (≥20%)	51 (40.2)	-	-	31 (29)	20 (100)
<b>SAPS III [p50(iqr)]</b>	42 (65)	32 (9)	57 (19)	35 (13)	66 (11)
<b>Mortalidad por SAPS III [p50(iqr)]</b>	4.7 (31)	4 (1.5)	35 (37.5)	4.5 (0.7)	43 (8.2)
Mortalidad baja (<20%)	107 (84.3)	76 (100)	31 (60.8)	-	-
Mortalidad alta (≥20%)	20 (15.7)	-	20 (39.2)	-	-

**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

En esta tabla podemos distinguir entre las dos escalas utilizadas, APACHE IV y SAPS III, y de acuerdo a estas, su predicción para una baja o alta mortalidad, a su vez se distinguen conforme género, edad en diferentes rangos, la sobrevivencia y el fallecimiento del paciente.

**Gráfica 8. Proporción de mujeres y hombres con sepsis abdominal por categoría de probabilidad de muerte de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPS III**

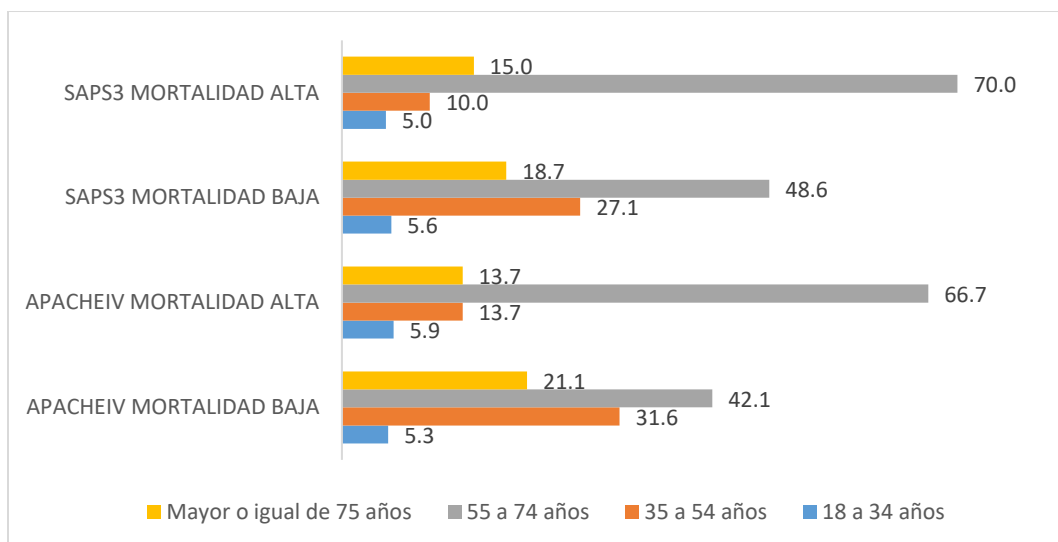


**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

En esta gráfica se puede apreciar que en el género femenino existe una proporción alta de mujeres en las cuatro categorías de mortalidad baja y alta tanto por las escalas de APACHE IV (63.2% y 66.7%) y SAPS III (66.4% y 55%) respectivamente.

Igualmente se puede distinguir que, a diferencia del género femenino, en el género masculino las proporciones de mortalidad elevada era con la estratificación por SAPS III de hasta un 45 % en comparación con APACHE IV que presenta 33.3%

**Gráfica 9. Distribución de grupos de edad de acuerdo con las categorías de mortalidad alta y baja por las escalas de APACHE IV y SAPS III, en pacientes con sepsis abdominal.**



**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

Con respecto a la mediana de edad se observó que los pacientes que tuvieron mayor probabilidad de muerte tenían mayor edad, en comparación con la categoría de baja probabilidad, utilizando las escalas APACHE IV y SAPS III.

Para SAPS III en donde se presenta una mortalidad baja se observa una proporción mayor para el rango de edad de 55 a 74 años, con un 70%.

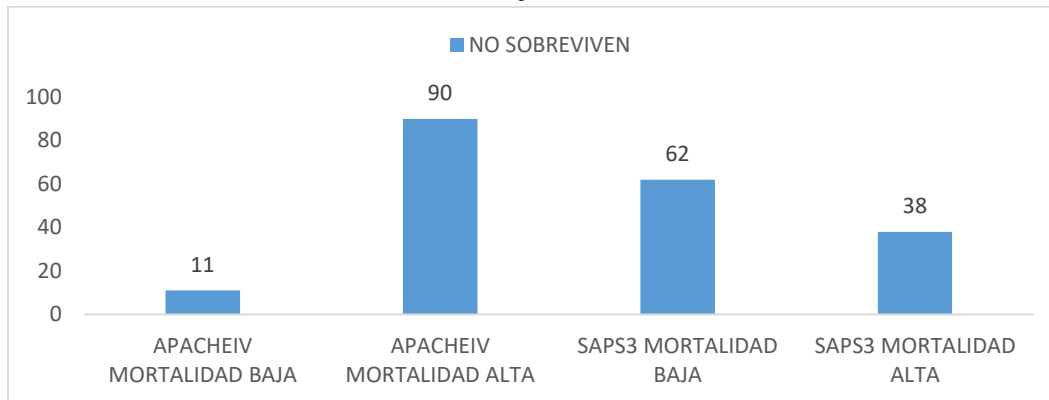
En cuestión de la mortalidad baja para SAPS III, presenta una mayor proporción el rango de 55 a 74 años de edad con un rango 48.6%, seguida del rango de 35 a 54 años con una proporción de 27.1%.

Al categorizar la edad, se observa que la mayor proporción de pacientes tiene edades entre los 55 a 74 años, para la escala APACHE IV con una proporción de 66.7 seguidos los de los rangos de 35 a 54 y mayor de 75 con una proporción de 13.7.

En el caso de los pacientes con mortalidad baja, con APACHE IV la segunda categoría de edad con mayor frecuencia fue la de 35 a 54 años, siendo superada el rango de edad de 55 a 74 años.



### Gráfica 10. Distribución de fallecimientos por categorías de probabilidad de muerte, de acuerdo con las escalas APACHE IV y SAPSIII.



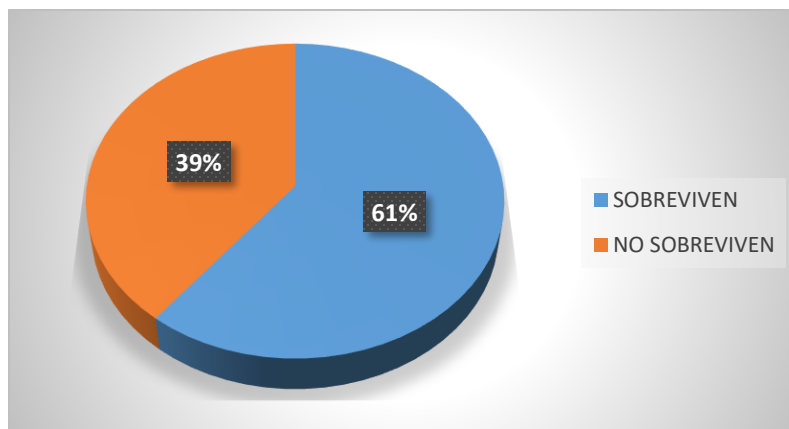
Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

El 90% de los pacientes clasificados con alta probabilidad de muerte por APACHE IV fallecieron, en comparación con la escala de SAPS III que presenta una predicción para mortalidad alta solo el 38% fallecieron.

El 62% de los pacientes con sepsis abdominal que se encontraron en la categoría de mortalidad baja por SAPS III fallecieron, en comparación con el 10% de los pacientes en la misma categoría por APACHE IV.

### 9.3 Medida de frecuencia de letalidad en pacientes sepsis abdominal

#### Gráfica 11. Proporción de sobrevivientes y no sobrevivientes en pacientes con sepsis abdominal

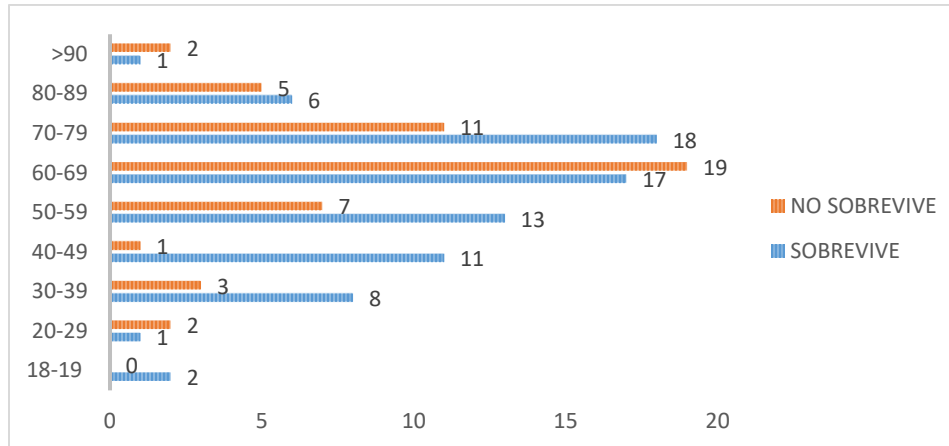


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

De los 127 pacientes incluidos en este estudio 77 sobrevivieron a la sepsis abdominal con un porcentaje de 61% y 50 pacientes fallecieron, esto con un valor de 39%

Aun cuando fueron diferentes las etiologías de la sepsis abdominal con el análisis que se realizó a los expedientes, concuerdan que el tiempo en el retraso del tratamiento y la falta de tratamiento ideal, repercuten directamente con la sobrevivencia.

### Gráfica 12. Distribución de los sobrevivientes y no sobrevivientes categorizados por grupo etario

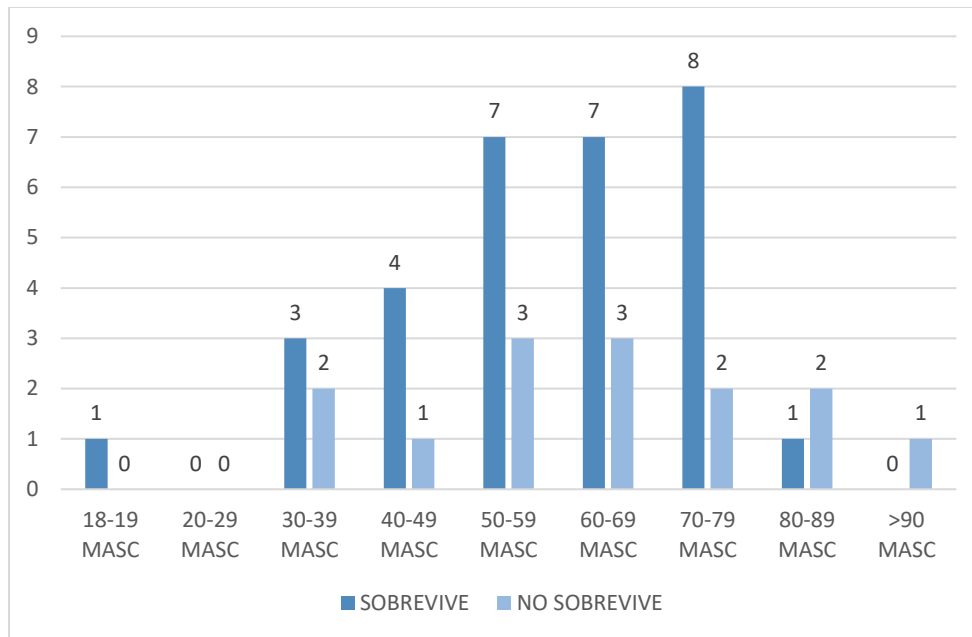


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

En el grupo etario en donde se presentó mayor mortalidad fue en el rango de 60-69 seguido del rango de 70-79 años, presentando una menor mortalidad en el grupo etario de 18 a 19 años.

En la categorización etaria, los que presentan mayor frecuencia de sobrevivencia son los rangos de 70-79 años. Con una tasa de sobrevivencia más alta en el rango de 40-49 años con una sobrevivencia de 91.6%

### Gráfica 13. Distribución de sobrevivientes y no sobrevivientes, en la población masculina con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario

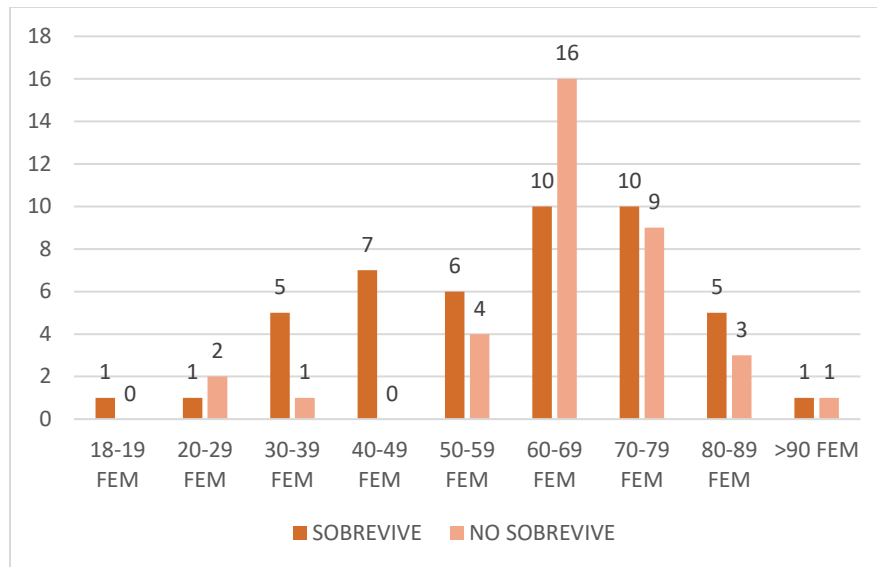


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

Entre todos los expedientes revisados, fueron el 35.45% pacientes masculinos, del total de los expedientes revisados con una mediana de edad de 67 años, dentro de los cuales sobrevivieron 31 pacientes que corresponde al 68.8%, de los cuales, el 17.77% tenían edad entre 70 a 79 años.

Con respecto a los pacientes no sobrevivientes fueron 14 pacientes correspondiendo a un 31.2%, la mayoría de los pacientes que fallecieron tenían entre 50 a 69 años.

### Gráfica 14. Distribución de sobrevivientes y no sobrevivientes, en la población femenina con sepsis abdominal, categorizados por grupo etario



Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

Entre los expedientes revisados, 82 pacientes fueron del género femenino, de los que 46 sobrevivieron, con una mediana de edad de 63 años. De los pacientes femeninos con mayor frecuencia sobrevivieron fue entre las edades 60 a 69 años y de 70 a 79 años. Con respecto a los pacientes no sobrevivientes la mayoría de los pacientes que fallecieron tenían entre 60 a 69 años con 16 usuarios, que correspondiente al 19.51% del género femenino.

**Tabla 2. Caracterización de los pacientes que sobrevivieron y no sobrevivieron con diagnóstico de sepsis abdominal en el servicio de unidad de cuidados intensivos adultos**

Características de la población de estudio	Sobrevivientes	No sobrevivientes	Valor p
	n=77	n=50	
<b>Sexo [n(%)]</b>			
Hombres	46 (59.7)	14 (28)	0.098
Mujeres	31 (40.3)	36 (72)	0.098
<b>Edad (años) [p50(iqr)]</b>	63 (25)	68 (14)	0.131
Menor de 35 años [n(%)]	4 (7.4)	3 (7.9)	0.928
35 a 54 años [n(%)]	17 (31.5)	5 (13.2)	0.04
55 a 74 años [n(%)]	25 (46.3)	23 (60.5)	0.173
Mayor o igual de 75 años [n(%)]	8 (14.8)	7 (18.4)	0.640
<b>Mejoría [n(%)]</b>	56 (100)	-	0.042
<b>APACHE IV [p50(iqr)]</b>	37 (12)	73 (18)	0.005
<b>Mortalidad por APACHE IV [p50(iqr)]</b>	3.7 (2.3)	40.5 (20.9)	0.005
Mortalidad baja (<20%)	71 (92.2)	5 (10)	0.005
Mortalidad alta (≥20%)	6(7.8)	45 (90)	0.005
<b>SAPS III [p50(iqr)]</b>	33 (10)	57 (19)	0.005
<b>Mortalidad por SAPS III [p50(iqr)]</b>	4 (1.1)	35 (37.5)	0.005
Mortalidad baja (<20%)	70 (90.9)	31 (62)	0.005
Mortalidad alta (≥20%)	7 (9.1)	19 (38)	0.005

**Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.**

Los pacientes que sobrevivieron tuvieron una mediana de APACHE IV de 37 puntos, es decir, 3.7 con respecto al cálculo de mortalidad, clasificando al 92.2% en mortalidad baja; de acuerdo con SAPS III, obtuvieron una mediana de 33 puntos, es decir, 4% de probabilidad de muerte, categorizando al 98.7% en mortalidad baja.

En los pacientes que no sobrevivieron, se observaron mayores puntajes de APACHE IV (73 puntos, es decir, 40.5% de mortalidad) y SAPS III (57 puntos y 35% de mortalidad), categorizando al 90% y al contrario de SAPSIII que disminuye hasta 38% de la población

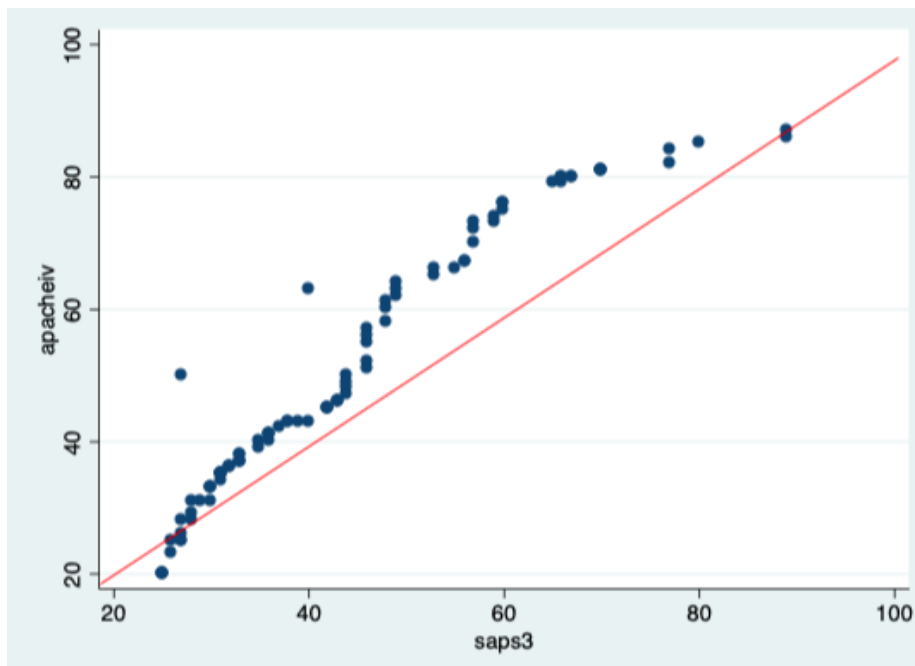
con mortalidad alta, respectivamente; dichas diferencias fueron estadísticamente significativas (valor  $p < 0.005$ ).

**Tabla 3. Correlación entre los puntajes obtenidos por APACHE IV y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal**

Correlación de Pearson	
APACHE IV y SAPS III	Valor p
0.9633	0.005

Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

**Gráfica 15. Diagrama de correlación de APACHE IV y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal**

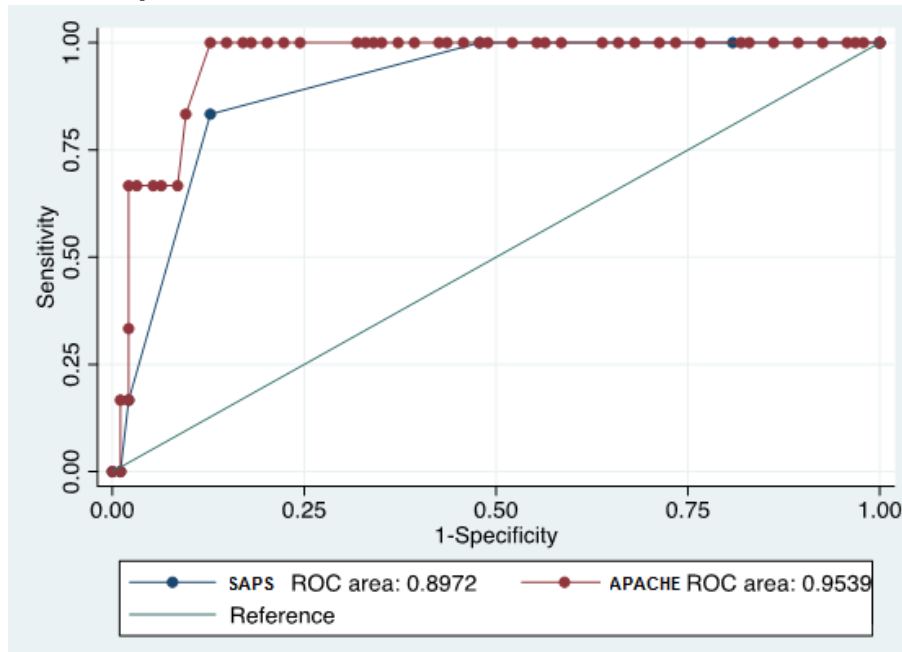


Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

Al evaluar la correlación entre APACHE IV y SAPS III, se observa que el coeficiente de correlación de Pearson es de 0.9633 (valor  $p < 0.005$ ), lo cual se interpreta como una relación lineal positiva y fuerte entre ambos índices

#### 9.4 Punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad de APACHE y SAPS III en pacientes con sepsis abdominal.

Gráfica 16. Curvas ROC y AUC de las escalas APACHE IV y SAPS III para mortalidad en pacientes con sepsis abdominal



Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

Tabla 4. Análisis de Curvas ROC, AUC y punto de corte con mayor sensibilidad y especificidad de las escalas APACHE IV y SAPS III para el diagnóstico de muerte en pacientes con sepsis abdominal.

ESCALA	AUC	Error estándar	IC 95%		Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad
APACHE	0.953	0.0239	0.9071	1.0000	$\geq 47$	92.50%	89.32%
SAPS III	0.897	0.0459	0.8072	0.9871	$\geq 44$	83.33%	87.23%

Fuente: N=127, Expediente clínico del Hospital Columba Rivera Osorio. 2015 al 2021.

Finalmente, de acuerdo con los análisis de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) de las escalas APACHE IV y SAPS III para muerte en pacientes con sepsis abdominal al ingreso de terapia intensiva en el Hospital Columba Rivera Osorio, se observa que la escala de APACHE IV es mejor para realizar el pronóstico de muerte (AUC 0.9539), a partir de los 47 puntos, con una sensibilidad del 92.50% y especificidad de 89.32% Mostrando el Índice de confianza del 95%, entre 0.90714 y 1.0000.

En comparación la escala Simplified Acute Physiology Score, SAPS III presenta un área bajo la curva (AUC) menor con un 0.8972, considerando un punto de corte de 44 puntos, con una sensibilidad del 83.33% y siendo menos específico con un 87.23%.

Se exhibo un error estándar de 0.0239 y de 0.0459 respectivamente.

Por lo que podemos considerar que APACHE IV presenta mejor sensibilidad y especificidad para la realizar la predicción de muerte en los pacientes adultos con sepsis abdominal al ingreso de la Unidad de cuidados críticos y terapia intensiva adultos.

## 10. Conclusiones

A pesar de que desde la implementación de la campaña de sobreviviendo a la sepsis, la mortalidad en los pacientes con sepsis de origen abdominal ha descendido cerca del 12% en Estados Unidos, continúa presentándose en el resto del mundo una elevada mortalidad en las unidades de cuidados críticos.

Durante la creación de las escalas pronosticas su diseño fue para patologías generales, siendo esto una limitación, no obstante, conforme se ha ido avanzando el tiempo, han aumentado la frecuencia de ciertas patologías, lo que da pie al uso de las escalas en enfermedades específicas, como la sepsis abdominal.

Por lo que la habilidad de predecir la mortalidad puede ayudar a identificar a los pacientes con mayor riesgo a fallecer. Por lo que es importante encontrar la máxima cercanía entre la realidad con el modelo propuesto.

Usamos las escalas pronosticas APACHE IV y SAPS III, utilizando los fundamentos necesarios para evaluar a dichas escalas. En general ambas presentaron una diferenciación y una calibración adecuadas, midiendo eficazmente el pronóstico en





términos de mortalidad hospitalaria, sin embargo, para SAPS III presento una menor calibración estadísticamente significativa.

Con todo esto podemos concluir que APACHE IV para pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal es más adecuado para para la predicción de la mortalidad, con esto nos ayudara a la toma de decisiones y objetivar el ingreso del paciente a las unidades de terapia intensiva. Con esto podremos realizar mejores decisiones, reducir ingresos que no se beneficien de la atención en la unidad de terapia intensiva, reducir días de estancia en UCI y costos directos en las unidades de cuidados intensivos.

## 11. Análisis

En el presente estudio se encontró diferencias estadísticamente significativas, entre aquellos sujetos que se estadifico con las escalas de APACHE IV y SAPS III, estas diferencias principalmente en el poder de calibración al poder, que pueden ayudar a explicar el pronóstico de mortalidad por sepsis abdominal al ingreso de a la unidad de cuidados intensivos.

Presentando la escala APACHE IV mejor discriminación y calibración para los pacientes con sepsis abdominal con un puntaje  $\geq 55$  con una sensibilidad del 92.50% y especificidad de 89.32% si bien la discriminación entre las dos escalas es casi la misma no estadísticamente significativa, el poder de calibración es superior en la escala APACHE IV.

No existen estudios nacionales, ni internacionales, que comparen estas dos escalas en pacientes únicamente con sepsis abdominal, sin embargo, si existen estudios en donde se comparan estas escalas pronosticas al ingreso hospitalario con diferentes diagnósticos.

Quizás uno de los más cercanos es el análisis realizado por Chan T y colaboradores siendo este un estudio de cohorte retrospectivo en donde re reviso 211 pacientes que presentabas sepsis abdominal y sean operados de emergencia con el objetivo de evaluar la precisión de la predicción de la mortalidad de APACHE IV y la escala de mortalidad prevista (PMR), se utilizó el área bajo la curva ROC en donde APACHE IV presento 0.67, con IC del 95 % (0.58, 0.76), mientras que el AUROC del PMR fue de 0,72, IC del 95 % (0,64, 0,80), lo que indica un desempeño deficiente. Igualmente, APACHE IV distinguió entre supervivientes y no supervivientes, contra la mortalidad prevista del 40 % frente al 59 % respectivamente.



Si bien, en este estudio no se compara SAPS III, si se compara adecuadamente APACHE IV en pacientes con sepsis abdominal, en comparación con nuestro estudio, con respecto a APACHE IV encontramos un desempeño adecuado para la distinción de los sobrevivientes y los no sobrevivientes, con una sensibilidad del 92.50% y especificidad de 89.32%, que se puede considerar como semejantes resultados entre los dos estudios por presentar mejor predicción a APACHE IV. (41)

En el estudio retrospectivo utilizando datos de pacientes entre los años de 2016 al 2017 con cualquier diagnóstico realizado por Hernández-Cortes y colaboradores con el objetivo de evaluar el desempeño de los sistemas de puntuación pronóstica SAPS III y SOFA; estudiando 440 pacientes presentando una mortalidad total de 11.1%, con resultados de SAPS III: tuvo un área bajo la curva de  $0.852 \pm 0.030$ ; IC95% 0.793-0.912;  $p = 0.00$  y para SOFA presento un área bajo la curva de  $0.859 \pm 0.025$ ; IC95% 0.810-0.908; presentando una sensibilidad de 75% y especificidad de 74%, considerando que ambas mediciones mostraron un desempeño adecuado en la valoración pronóstica de los pacientes.

No obstante, que en este estudio no se compara APACHE IV, si comparan adecuadamente SAPS III en paciente críticamente enfermos, haciendo el análisis comparativo con esta investigación, SAPS III presento un área bajo la curva de 0.8972, considerando un punto de corte de 44 puntos, con una sensibilidad del 83.33% y siendo menos específico con un 87.23%. Siendo casi igualitarios los resultados con el estudio realizado por Hernández-Cortes y colaboradores. (39)

Se llevó a cabo un estudio por Godinkaj A, y colaboradores, con el objetivo de determinar la mejor predicción en el resultado del paciente entre la escala pronóstica entre SAPS II y APACHE II en la unidad de cuidados intensivos médicos con diagnóstico de sepsis abdominal, siendo recabados 174 durante un año, encontrando puntuaciones medias de SAPS II y APACHE II en todos los pacientes fueron  $48,4 \pm 17,0$  y  $21,6 \pm 10,3$  respectivamente, y fueron significativamente diferentes entre supervivientes y no supervivientes. SAPS II  $>50,5$  y APACHE II  $>27,5$  pueden predecir el riesgo de mortalidad en estos pacientes.

Por lo que cualquiera de las dos escalas puede discriminar adecuadamente Sin embargo no hubo diferencia estadísticamente significativa en los valores entre SAPS II y APACHE



II. Aunque no son las mismas escalas que en esta investigación, sí son versiones anteriores de dichas escalas en pacientes diagnosticados con sepsis abdominal.

En donde podemos distinguir que no había diferencia estadística entre usar una y la otra, igualmente podemos analizar que sus valores de obtenidos para la distinción de sobrevivientes fueron bajos de 48.4- 21.6 en comparación con las escalas que nosotros usamos APACHE IV y SAPS III donde obtuvimos una distinción mayor de por lo menos el 83%. Por lo que consideramos estas escalas más adecuadas para la predicción de la mortalidad en sepsis abdominal. (42)

## 12. Recomendaciones

1. Usar cotidianamente la escala de APACHE IV como estadificador de gravedad en pacientes con diagnóstico de sepsis de origen abdominal en el servicio de unidad de cuidados intensivos. Lo que daría una ventaja para el pronóstico más certero para los pacientes que ingresan a terapia intensiva.
2. Al Ingreso de paciente con el diagnóstico de sepsis de origen abdominal a la terapia intensiva si presenta una escala de APACHE mayor de 35 puntos y menor de 85 puntos, ya que estos se beneficiarán más de la atención en terapia intensiva. Con esto daríamos oportunidad a los pacientes que se pueden tener una gravedad mayor y aun así ser ayudados con los procedimientos y terapias incluidas en la unidad de cuidados críticos, sin embargo, esta escala igualmente puede tener excepciones de pacientes muy graves con una alta mortalidad, que con el tratamiento oportuno puedan mejorar.



## Bibliografía

1. Geroulanos S, Douka ET. Historical perspective of the word 'sepsis'. *Intensive Care Med*. 2006; 32:2077.
2. Schottmueller H. Wesen und Behandlung der Sepsis. *Inn Med*. 1914; 31:257–80.
3. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A et al (2013) Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 39(2):165–228.
4. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW et al (2016) The Third International Consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA* 315(8):801–810.
5. Hecker, A., Reichert, M., Reuß, C. J., Schmoch, T., Riedel, J. G., Schneck, E., ... & Hecker, M. (2019). Intra-abdominal sepsis: new definitions and current clinical standards. *Langenbeck's archives of surgery*, 404(3), 257-271.
6. Monneuse O, Tissot E, Gruner L, Michailard KF, Allaouchiche B, Etienne J, et al. Diagnosis and treatment of spontaneous group A streptococcal peritonitis. *Br J Surg* 2010 Jan;97(1):104-8.
7. Garau, X., Gurguí, M., Moreno, A., Sitges-Serra, A., & Blanes, M. (2001). Peritonitis y otras infecciones intraabdominales. *Protocolos Clínicos SEIMC IX*. Madrid: SEIMC, 3-22.
8. Hau T. Biology and treatment of peritonitis: the historic development of current concepts. *J Am Coll Surg* 1998 Apr;186(4):475-84.
9. Martin, G. S. (2012). Sepsis, severe sepsis and septic shock: changes in incidence, pathogens and outcomes. *Expert review of anti-infective therapy*, 10(6), 701-706.
10. Gomez, H. G., Rugeles, M. T., & Jaimes, F. A. (2015). Características inmunológicas claves en la fisiopatología de la sepsis. *Infectio*, 19(1), 40-46.
11. Martín-Fernández, M., Tamayo-Velasco, Á., Aller, R., Gonzalo-Benito, H., Martínez-Paz, P., & Tamayo, E. (2021). Endothelial Dysfunction and Neutrophil Degranulation as Central Events in Sepsis Physiopathology. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(12), 6272.
12. Bader, F. G., Schröder, M., Kujath, P., Muhl, E., Bruch, H. P., & Eckmann, C. (2009). Diffuse postoperative peritonitis-value of diagnostic parameters and impact of early indication for relaparotomy. *European Journal of Medical Research*, 14(11), 491-496.
13. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A et al (2013) Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 39(2):165–228.



14. Sartelli, M., Coccolini, F., Kluger, Y., Agastra, E., Abu-Zidan, F. M., Abbas, A. E. S., ... & Catena, F. (2021). WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World Journal of Emergency Surgery*, 16(1), 1-48.
15. Bader, F. G., Schröder, M., Kujath, P., Muhl, E., Bruch, H. P., & Eckmann, C. (2009). Diffuse postoperative peritonitis-value of diagnostic parameters and impact of early indication for relaparotomy. *European Journal of Medical Research*, 14(11), 491-496.
16. Gutiérrez-Pizarra, A., León-García, M. D. C., De Juan-Idígoras, R., & Garnacho-Montero, J. (2021). Clinical impact of procalcitonin-based algorithms for duration of antibiotic treatment in critically ill adult patients with sepsis: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Expert Review of Anti-infective Therapy*.
17. Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., ... & Levy, M. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive care medicine*, 1-67.
18. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W et al (2017) Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Crit Care Med* 45(3):486–552.
19. Nabal, S., Mormeneo, S., & García-Lechuz, J. M. (2019). Highlights at the 28th Congress of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID), 2018. *Revista Española de Quimioterapia*, 32(Suppl 2).
20. Tabah, A., Bassetti, M., Kollef, M. H., Zahar, J. R., Paiva, J. A., Timsit, J. F., ... & Garnacho-Montero, J. (2020). Antimicrobial de-escalation in critically ill patients: a position statement from a task force of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) and European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) Critically Ill Patients Study Group (ESGCIP). *Intensive care medicine*, 46(2), 245-265.
21. Vincent J-L, Moreno R. Clinical review: scoring systems in the critically ill. *Crit Care*. 2010;14:207.
22. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981;9:591–7.
23. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM, Shaffer VL. Intensive care unit length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV. *Crit Care Med* 2006;34:2517-29.
24. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med*. 1984;12:975–7.



25. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA et al (2017) The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *Lancet Infect Dis* 17(11):1180–1189.
26. Shankar-Hari, M., Harrison, D. A., Rubenfeld, G. D., & Rowan, K. (2017). Epidemiology of sepsis and septic shock in critical care units: comparison between sepsis-2 and sepsis-3 populations using a national critical care database. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 119(4), 626-636.
27. Chiu, C., & Legrand, M. (2021). Epidemiology of sepsis and septic shock. *Current Opinion in Anesthesiology*, 34(2), 71-76.
28. Martin, G. S. (2012). Sepsis, severe sepsis and septic shock: changes in incidence, pathogens and outcomes. *Expert review of anti-infective therapy*, 10(6), 701-706.
29. Carrillo-Esper, R., Carrillo-Córdova, J. R., & Carrillo-Córdova, L. D. (2009). Epidemiological study of sepsis in Mexican intensive care units. *Cirugía y cirujanos*, 77(4), 301-8.
30. Keegan, M. T., Gajic, O., & Afessa, B. (2012). Comparison of APACHE III, APACHE IV, SAPS 3, and MPM0III and influence of resuscitation status on model performance. *Chest*, 142(4), 851-858.
31. Mateos-Pañero, B., Sánchez-Casado, M., Castaño-Moreira, B., Paredes-Astillero, I., López-Almodóvar, L. F., & Bustos-Molina, F. (2017). Valoración del Euroscore y SAPS III como predictor de mortalidad hospitalaria en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 64(5), 273-281.
32. Bennett, C. E., Wright, R. S., Jentzer, J., Gajic, O., Murphree, D. H., Murphy, J. G., ... & Barsness, G. W. (2019). Severity of illness assessment with application of the APACHE IV predicted mortality and outcome trends analysis in an academic cardiac intensive care unit. *Journal of critical care*, 50, 242-246.
33. Rahmatinejad, Z., Tohidinezhad, F., Reihani, H., Rahmatinejad, F., Pourmand, A., Abu-Hanna, A., & Eslami, S. (2020). Prognostic utilization of models based on the APACHE II, APACHE IV, and SAPS II scores for predicting in-hospital mortality in emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(9), 1841-1846.
34. Suhail S Siddiqui, Amit M Narkhede, Atul P Kulkarni, Natesh R Prabu, Harish K Chaudhari, Satish V Sarode, Jigeeshu V Divatia (2020) Evaluación y validación de cuatro sistemas de puntuación: APACHE IV, SAPS III, MPM0 II e ICMM en pacientes con cáncer en estado crítico *Revista india de medicina de cuidados críticos: publicación oficial revisada por pares de la Sociedad india de medicina de cuidados críticos.*



35. Zhu, Y., Zhang, R., Ye, X., Liu, H., & Wei, J. (2021). SAPS III is superior to SOFA for predicting 28-day mortality in sepsis patients based on sepsis-3.0 criteria. *International Journal of Infectious Diseases*.
36. Dosi, R., Jain, G., Jain, N., Pawar, K. S., & Sen, J. (2021). The predictive ability of SAPS II, APACHE II, SAPS III, and APACHE IV to assess outcome and duration of mechanical ventilation in respiratory intensive care unit. *Lung India*, 38(3), 236.
37. Rocha-Jauregui, r. I. (2011). utilidad de la escala rápida de medicina de emergencias como una herramienta pronóstica de mortalidad intrahospitalaria en comparación con la escala apache ii en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos en urgencias adultos del hospital Juárez de México (doctoral dissertation).
38. Castañeda-Morales, V. M., Sánchez-Velázquez, L. D., & Jiménez-Garduño, A. M. (2013). Calibration and discrimination of APACHE II and APACHE IV. *Medicina Crítica*, 27(1), 8-14.
39. Hernández Cortés, C., Meyer Talón, M., López, C., Lemus Cázares, A., Carrillo Ramírez, S. D. C., & Esponda Prado, J. G. (2019). Desempeño de los sistemas de puntuación pronóstica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. *Acta médica Grupo Ángeles*, 17(2), 119-125.
40. Seoane, L. A., Espinoza, J., Burgos, L., Furmento, J., Polero, L., Camporrotondo, M., ... & Benzádon, M. (2020). Valor pronóstico del sistema de calificación APACHE II en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Archivos de cardiología de México*, 90(4), 398-405.
41. Chan, T., Bleszynski, M. S., & Buczkowski, A. K. (2016). Evaluation of APACHE-IV Predictive Scoring in Surgical Abdominal Sepsis: A Retrospective Cohort Study. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 10(3), PC16–PC18. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/17629.7326>.
42. Godinjak A, Iglica A, Rama A, Tančica I, Jusufović S, Ajanović A, Kukuljac A. Predictive value of SAPS II and APACHE II scoring systems for patient outcome in a medical intensive care unit. *Acta Med Acad*. 2016 Nov;45(2):97-103. doi: 10.5644/ama2006-124.165. PMID: 28000485








## Anexo No.1 Definición operacional de variables

Operacionalización de variables				
Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad	Variable/Escala
Pronóstico de sepsis abdominal	Estimación anticipada de cambios que pueden sobrevenir durante la sepsis abdominal, su duración y terminación.	Escala APACHE IV puntaje >50	Mortalidad baja (<20%) y alta (>20%)	Cualitativa Dicotómica
		Escala SAPS III puntaje >55.	Mortalidad baja (<20%) y alta (>20%)	Cualitativa Dicotómica
Variables independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad	Variable/Escala
APACHE IV	Sistema de evaluación de mortalidad intrahospitalaria en pacientes en estado crítico.	Puntaje obtenido por variables fisiológicas, clínicas, y de laboratorio.	0-286 puntos	Cuantitativa Continua
SAPS III	Sistema de evaluación de mortalidad intrahospitalaria en pacientes en estado crítico.	Puntaje obtenido por variables fisiológicas, clínicas, y de laboratorio.	0-239 puntos	Cuantitativa Continua



## Anexo No.2 Consentimiento informado

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  **ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

 **2022 Ricardo Flores**  
Año de Magón  
PRELUDIA DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

**HOSPITAL GENERAL ISSSTE PACHUCA**  
**"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"**

**AUTORIZACIÓN DE TRATAMIENTO**

YO \_\_\_\_\_ PERSONA RESPONSABLE  
DEL PACIENTE, \_\_\_\_\_

ACEPTA LA HOSPITALIZACIÓN Y, AUTORIZA PLENAMENTE A LOS MÉDICOS Y ENFERMERAS ENCARGADOS DE SU ATENCIÓN EN ESTA UNIDAD, PARA EFECTUAR LOS PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS PARA LA ATENCIÓN DE SU ENFERMEDAD, SE ME HA EXPLICADO LOS RIESGOS INHERENTES QUE ESTO CONLLEVA, ASÍ COMO EL ALCANCE DE ESTA AUTORIZACIÓN ACEPTANDO DE ANTEMANO LOS RIESGOS QUE EL USO DE DICHS PROCEDIMIENTOS IMPLIQUEN Y SE COMPROMETE SOMETERSE A TODAS LAS DISPOSICIONES Y REGLAMENTOS DE LA INSTITUCIÓN.

PACHUCA HGO. A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2022.


\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE O PERSONA RESPONSABLE

PARENTESCO \_\_\_\_\_


DOMICILIO \_\_\_\_\_

TELÉFONO \_\_\_\_\_


## Anexo No.3 Oficio de aprobación de la investigación ante el comité de ética



**GOBIERNO DE MÉXICO**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS EMPLEADOS DEL ESTADO



**2022 Ricardo Flores Magón**  
Año de la Magón  
PRESENCIA DE LA RESISTENCIA

**Comité de Ética en Investigación**  
**Hospital Dra. Columba Rivera Osorio**

**No. de protocolo: CEEI-020-22**  
Pachuca de soto Hidalgo a 28 de Febrero de 2022  
**Asunto: Carta de aceptación de protocolo**

Estimado Dr. Emmanuel Josué Guarneros Huazo

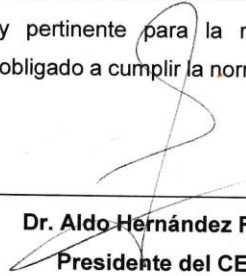
Posterior al análisis de la propuesta, y revisión de la documentación complementaria presentada para realizar el protocolo de investigación con título:

**“Evaluación de la validez de la escala APACHE IV y SAPS III en el pronóstico de pacientes con Sepsis Abdominal al ingreso a la unidad de cuidados intensivos adultos en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio”**


Ha quedado **aceptado**.

Por lo anterior expuesto y con base en la normatividad vigente: Artículo 16 (DOF 1º de junio de 2009) Artículo 73, fracción XXIX-O (DOF 30 de abril de 2009), Artículo 6 (DOF 20 de julio de 2007), NOM -004-SSA3\_2012, 5.4, 5.5, 5.5.1, ley de protección de datos personales, en posesión de sujetos obligados para el estado de Hidalgo. Última reforma publicada en el alcance tres del periódico oficial: 13 de septiembre de 2021.

Se le autoriza el uso de los datos contenidos en los expedientes clínicos así como en las bases de datos estadísticos de la institución, para la obtención de datos e información necesaria y pertinente para la realización de su protocolo de investigación, quedando obligado a cumplir la normatividad vigente en este sentido.



**Dr. Aldo Hernández Reyes**  
**Presidente del CEEI**  
**Hospital Dra. Columba Rivera Osorio.**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS EMPLEADOS DEL ESTADO

**HOSPITAL GENERAL**  
**“COLUMBA RIVERA OSORIO”**  
**COORDINACIÓN DE**  
**ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

## Anexo No.4 Formato APACHE IV

APACHE IV Score	
Age (ans)	<input type="text"/>
Temperature (°C)	<input type="text" value="37"/>
MAP (mmHg)	<input type="text" value="70"/>
HR (/min)	<input type="text" value="80"/>
RR (/min)	<input type="text" value="15"/>
Mecanical Ventilation	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
FiO2 (%)	<input type="text"/>
pO2 (mmHg)	<input type="text" value="90"/>
pCO2 (mmHg)	<input type="text" value="40"/>
Arterial pH	<input type="text" value="7.4"/>
Na+ (mEq/L)	<input type="text" value="140"/>
Urine Output (mL/24h)	<input type="text"/>
Creatinine (mg/dL)	<input type="text" value="1"/>
Urea (mEq/L)	<input type="text" value="4"/>
BSL (mg/dL)	<input type="text" value="100"/>
Albumin (g/L)	<input type="text" value="40"/>
Bilirubin (mg/dL)	<input type="text" value="1"/>
Ht (%)	<input type="text" value="40"/>
WBC (x1000/mm3)	<input type="text" value="10"/>
GCS :	<input type="checkbox"/> Not available
- Eyes	<input type="text" value="4. Spontaneous"/>
- Verbal	<input type="text" value="5. Oriented"/>
- Motor	<input type="text" value="6. On Command"/>
<a href="#">Change values used for AaDO2 calculation</a>	
<b>Chronic Health Condition :</b>	
<input type="checkbox"/> CRF / HD	<input type="checkbox"/> Lymphoma
<input type="checkbox"/> Cirrhosis	<input type="checkbox"/> Leukemia / Myeloma
<input type="checkbox"/> Hepatic Failure	<input type="checkbox"/> Immunosuppression
<input type="checkbox"/> Metastatic Carcinoma	<input type="checkbox"/> AIDS
<b>Admission Information :</b>	
Pre-ICU LOS (days)	<input type="text"/>
Origin	<input type="text" value="Other"/>
Readmission	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
Emergency Surgery	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
<b>Admission Diagnosis :</b>	
<input type="radio"/> Non operative <input type="radio"/> Postoperative	
System	<input type="text"/>
Diagnosis	<input type="text"/>
Thrombolysis :	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes
<input type="button" value="Calculate"/>	
<b>APACHE IV Score</b>	<input type="text" value="286"/>
<b>APS Score</b>	<input type="text" value="239"/>
<b>Estimated Mortality Rate</b>	<input type="text" value=""/>
<b>Estimated Length of Stay</b>	<input type="text" value=""/> days

## Anexo No.5 Formato SAPS III

SAPS 3	
<b>SAPS-III</b>	
<b>Datos previos al ingreso</b>	
Edad del enfermo (años):	---
Duración del ingreso previo al ingreso en UCI:	---
Lugar del ingreso previo a la UCI:	---
¿Estaba el enfermo en tratamiento Oncológico?:	---
¿Padece el enfermo cáncer?:	---
¿Padece el enfermo un cáncer hematológico?:	---
¿Padece el enfermo una insuficiencia cardiaca crónica?:	---
¿Padece el enfermo cirrosis hepática?:	---
¿Padece el enfermo de SIDA?:	---
¿Estaba el enfermo tratado con drogas vasoactivas?:	---
<b>Datos sobre las circunstancias del ingreso en UCI</b>	
Tipo de ingreso:	---
Ingreso por patología cardiovascular:	---
Ingreso por patología hepática:	---
Ingreso por patología digestiva:	---
Ingreso por patología neurológica:	---
¿Es quirúrgico?:	---
Localización de la cirugía:	---
Infección nosocomial en el ingreso:	---
Infección respiratoria en el ingreso:	---
<b>Datos sobre situación fisiológica tras la primera hora de estancia en la UCI</b>	
Puntuación Escala de Glasgow mínima:	---
Bilirrubina total máxima:	---
Temperatura máxima:	---
Creatinina sérica máxima:	---
Frecuencia Cardiaca máxima:	---
Maximo número Leucocitos:	---
pH mínimo:	---
Mínimo número de Plaquetas:	---
Tensión arterial Sistólica mínima:	---
Oxigenación:	---
<input type="button" value="Calcula SAPS-III"/>	
Puntuación SAPS-III:	<input type="text"/>
Logit:	<input type="text"/>
Probabilidad de exitus:	<input type="text"/> %
<input type="button" value="Borrar información"/>	