



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
PEDIATRÍA**

**“Índice  $PaO_2/FiO_2$  como predictor de mortalidad  
en pacientes con Sepsis Abdominal del Hospital  
Pediátrico Moctezuma”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA**

**PRESENTADO POR  
CELIA GUADALUPE RIVERA MORALES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA**

**DIRECTORA DE TESIS  
DRA. ZORAYA HERNÁNDEZ VELOZ**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2020**



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.



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
PEDIATRÍA**

**“Índice  $PaO_2/FiO_2$  como predictor de mortalidad  
en pacientes con Sepsis Abdominal del Hospital  
Pediátrico Moctezuma”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA**

**PRESENTADO POR  
CELIA GUADALUPE RIVERA MORALES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA**

**DIRECTORA DE TESIS  
DRA. ZORAYA HERNÁNDEZ VELOZ**

**2020**

**“Índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> como predictor de mortalidad en pacientes con Sepsis Abdominal del Hospital Pediátrico Moctezuma”**

**Dra. Celia Guadalupe Rivera Morales**

**Vo. Bo.**

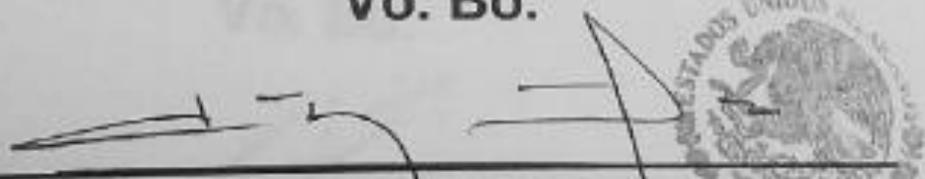


---

**Dr. Luis Ramiro García López**

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Pediatría**

**Vo. Bo.**



---

**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**  
**Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación.**

**Secretaría de Salud de la Ciudad de México**



**"Índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> como predictor de mortalidad  
en pacientes con Sepsis Abdominal del Hospital  
Pediátrico Moctezuma"**



**Dra. Celia Guadalupe Rivera Morales**

**Vo. Bo.**



---

**Dra. Zoraya Hernández Veloz**

**Asesor Principal**

**Encargada de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital  
Pediátrico Moctezuma**

**Vo. Bo.**



---

**Dr. Luis Gorordo del Sol**

**Asesor Estadístico**

**Médico Adscrito a la Unidad de Cuidados Críticos UMAE  
Magdalena de Las Salinas**

## DEDICATORIAS

*A Dios y a la vida por darme la oportunidad de seguir aquí y encontrar mi razón de ser: MIS NIÑOS*

*A mi familia por ser incondicionales, no soltar mi mano y ser el faro que me ilumina, Yuyi, y Arturo sin ustedes esto no sería posible, mis tres mosqueteras que esto les sirva de ejemplo.*

*A mis maestros y asesores por enseñarme el valor de la disciplina y responsabilidad con cada paciente, por ordenar mi pensamiento y pulir a diario mi quehacer como médico pediatra.*

*A mis niños: Mario, la principal fuente de inspiración, la promesa está cumplida. Yareli, Jacobo, Mauro, Erick, Leo, Shantal, Lupita, Nirek y todos aquellos que me han puesto una sonrisa hasta en los días más aciagos.*

*Y a ti...siempre a ti...GRACIAS.*

---

## ÍNDICE

I. Introducción.....	1-8
II. Planteamiento del Problema.....	9-10
III. Justificación.....	10-11
IV. Hipótesis.....	11
V. Objetivos.....	11-12
VI. Metodología.....	12-15
VII. Resultados.....	16-24
VIII. Discusión.....	25-27
IX. Conclusiones.....	28
X. Referencias bibliográficas.....	29-30

---

## RESUMEN

La mortalidad infantil se manifiesta como un indicador de las condiciones socioeconómicas y de salud. Se han desarrollado sistemas de puntuación para todos los grupos de edad. Las escalas pronósticas de mortalidad se basan en que hay una relación predecible entre la severidad de la enfermedad al ingreso y el riesgo de morir en la UCIP. La relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  se ha utilizado como un marcador de lesión pulmonar: cuantifica la capacidad de intercambio de gases en la superficie alveolar. Tiene relación con la gravedad de la enfermedad y la mortalidad y se incluye como variable en la mayoría de las puntuaciones de gravedad. OBJETIVO. Describir la asociación entre el cociente  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  y la mortalidad en pacientes con sepsis abdominal en la UCIP del Hospital Pediátrico Moctezuma MATERIAL Y MÉTODOS. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y analítico. Se identificaron 85 expedientes en UCIP del HP Moctezuma del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018, obteniéndose una muestra total de 85 pacientes. Se realizó base de datos, y curvas ROC. RESULTADOS. En PELOD-2 menor y mayor a 10 puntos vs Mortalidad se encontró un OR : 31.0000 con IC: 7.1717 a 133.9983 con  $P < 0.0001$ , con una sensibilidad del 60%, Especificidad de 95.38%, VPP: 80% y VPN del 89.57%. Donde PELOD-2 es altamente sensible para predecir mortalidad, en relación entre una puntuación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  menor y mayor a 100 puntos vs Mortalidad se encontró un OR : 1.1076 con IC: 0.3940 a 3.1142 con  $P = 0.8463$ , con una sensibilidad del 57.89%, Especificidad de 44.62%, VPP: 23.40% y VPN del 78.38%. Donde  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  no es sensible como predictor independiente de mortalidad. CONCLUSIONES. El índice  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  no es un valor específico o sensible para calcular mortalidad en pacientes posquirúrgicos con sepsis abdominal. PELOD-2 vs  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  es mayormente sensible y específico para predecir mortalidad. Valorar PELOD-2 diariamente podría ser una herramienta útil para estratificar a los niños críticamente enfermos inscritos en ensayos clínicos,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  menor a 100 no predice más días de estancia intrahospitalaria.  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  mayor a 100 predice pobremente menos días de estancia intrahospitalaria y es discretamente mayor para ventilación mecánica y estancia en la UCI. PELOD-2  $>10$  puntos no predice más o menos días de estancia en UCI, Ventilación mecánica e intrahospitalaria de lo normal.

## PALABRAS CLAVE

Mortalidad, UCIP,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ , PELOD-2,

---

## **INTRODUCCIÓN**

La mortalidad infantil se manifiesta como un indicador de las condiciones socioeconómicas y de salud de los países alrededor del mundo. En México dicho indicador ha descendido desde 1970 donde 68.4 niños menores a un año fallecían por cada 1000 nacimientos y actualmente la última tasa estimada del 2011-2013 es del 14.3% (1).

En el año 2000 una de las metas principales establecidas por la OMS para mejorar las condiciones de vida humana y que ocupaba el cuarto lugar fue la de reducir la mortalidad en hasta al en dos tercios de la entonces establecida para el año 2015 (2). La reducción de la mortalidad es un objetivo importante de una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) (3). Las herramientas de ajuste de riesgo que predicen la muerte en las UCIP son una forma racional y objetiva de cuantificar la gravedad y se han establecido en los últimos 20 años (4).

Se han desarrollado diversos sistemas de puntuación para todos los grupos de edad, incluido el pediátrico. La mortalidad es el resultado evaluado con mayor frecuencia (5). Estas puntuaciones se han desarrollado no para predecir el

resultado de un paciente individual, sino como herramientas para evaluar el rendimiento de las unidades de cuidados intensivos en relación con otras unidades, la medida de resultados y / o los criterios de inscripción en ensayos clínicos. El beneficio de medir mortalidad observada está dado por la uniformidad en el registro de ésta en las instituciones (6).

Las escalas pronósticas de mortalidad se basan en el supuesto de que hay una relación predecible entre la severidad de la enfermedad al ingreso y el riesgo de morir en la UCIP (7). Son modelos matemáticos, de regresión logística, en los que se asigna un valor determinado a cada variable predictiva de mortalidad obteniéndose un puntaje final que permite estimar la probabilidad de muerte. Las variables predictivas pueden ser alteraciones fisiológicas (tensión arterial, frecuencia cardíaca, valores de laboratorio como gasometrías), intervenciones específicas (asistencia respiratoria mecánica, inotrópicos), patología de base del paciente etc.

Ajustándose acorde a las diferencias en severidad y características clínicas de la enfermedad, los diferentes modelos de escalas predictoras de mortalidad pueden

ser utilizadas para comparar un estándar del cuidado en las UCIP y estimar los riesgos de mortalidad amplía el panorama para evaluación en ensayos clínicos (8).

En el año 2013, Leteurtre y cols. publicaron una actualización del puntaje en una muestra mayor y denominándolo PELOD-2 . El estudio se llevó a cabo en 9 UCIP de Francia y Bélgica, siendo validado con posterioridad en Canadá, Francia y Suiza. La actualización incluye entre los parámetros medidos el valor de tensión arterial media y el lactato, excluyendo la presencia de disfunción hepática. Por lo tanto, esta nueva versión del puntaje presenta 10 variables correspondientes a 5 disfunciones de órganos. En esta última investigación se asoció el cambio en la puntuación de disfunción orgánica con poder predictivo de mortalidad, por lo que es útil como escala pronóstica con variables específicas, útiles en padecimientos como: SDRA, Sepsis, etc. (9).

Recientemente se ha validado la escala PELOD-2 con buena discriminación y calibración. La máxima puntuación de la escala PELOD-2 es 33 y el mayor número de puntos para un órgano es 10. Las consideraciones para el registro de los datos son semejantes que para la versión inicial PELOD.

Leteurtre y cols. en un estudio realizado en 2015, con 3667 pacientes en diferentes unidades de cuidados intensivos pediátricos demostró que PELOD-2 es una herramienta útil para predecir mortalidad al ingreso a dichas unidades, sin embargo, se considera reevaluar dicha valoración en pacientes con larga estancia (mayor a 14 días).

La sepsis se define como una respuesta inflamatoria generalizada en presencia o como resultado de una infección sospechada o comprobada y representa un gran reto para su diagnóstico y manejo. 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 de atención (9).

La sepsis abdominal es definida como una infección intraabdominal con o sin perforación del tracto digestivo acompañada de respuesta inflamatoria y/o falla orgánica. Es la segunda causa más común de sepsis a nivel mundial, y se estima que el 22% de los pacientes con choque séptico tienen un origen intraabdominal. (10)

La infección intraabdominal se describe como un grupo heterogéneo de entidades clínicas y divididas en complicada y no complicada. primera únicamente involucra a un órgano y no se extiende al peritoneo, así pues, la complicada se extiende más allá del órgano en cuestión hacia el peritoneo, por falta de comunicación del tracto digestivo o perforación de víscera hueca, provocando inflamación difusa del peritoneo (11).

En la infección intraabdominal complicada se puede dividir a su vez en peritonitis primaria, secundaria o terciaria, siendo la secundaria la más común asociada a la pérdida de la integridad del tracto gastrointestinal. La primaria o espontánea es el resultado de la traslocación bacteriana y suele ser monocrobiana y es muy común en pacientes con inmunocompromiso. La secundaria es consecuencia de laceración, injuria o perforación de algún segmento del tracto gastrointestinal y generalmente es polimicrobiana y finalmente la terciaria es una infección persistente y recurrente por lo menos 48 h posteriores a un adecuado manejo de las 2 anteriores (12).

La relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (PF) se ha utilizado tradicionalmente como un marcador de lesión pulmonar: cuantifica la capacidad de intercambio de gases en la superficie

alveolar. La relación PF tiene una fuerte relación con la gravedad de la enfermedad y la mortalidad: por lo tanto, se incluye como variable en la mayoría de las puntuaciones de gravedad de la enfermedad en adultos y niños (13).

Lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) tienen una incidencia baja, pero con una gran mortalidad en niños ingresados en las UCIP (14).

El síndrome de dificultad respiratoria aguda puede ser desencadenado por diversos factores como: Sepsis, neumonía, trauma, transfusiones múltiples, pancreatitis o diversos procesos inflamatorios; se define como la instalación aguda de hipoxemia ( $PaO_2/FiO_2 < 200$  mmHg) radiológicamente con infiltrados bilaterales, con imagen de edema agudo pulmonar sin evidencia de hipertensión venocapilar. ; el deterioro se presenta dentro de las primeras horas de la lesión inicial, requiriendo administrar presión positiva al final de la espiración (PEEP) de intensidad variable para revertir la hipoxemia .

El Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda es un proceso de edema pulmonar de causa no hidrostática e hipoxemia considerable que se asocia a diferentes entidades nosológicas, presenta una mortalidad estimada del 10- 90% y se estima que los costos para su atención son elevados en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. (15)

En el 2011 se hace un consenso en Berlín donde se categorizan 3 niveles de SDRA acorde al grado de hipoxemia considerando un PEEP mínimo >5 mmHg, refiriéndose como (16)

1. SDRA leve con  $PaO_2/FiO_2 >200$  PERO  $<300$  mmHg
2. SDRA moderado  $PaO_2/FiO_2 >100$  PERO  $<200$  mmHg
3. SDRA grave  $PaO_2/FiO_2 >200$  PERO  $<100$  mmHg

La etiología del SDRA se divide en 2, pulmonar y extrapulmonar, esto se refiere a si la lesión es directa al parénquima pulmonar o si hay una lesión fuera del contexto pulmonar que desencadene dicho fenómeno. Dentro de las causas más comunes de lesión pulmonar directa son: Proceso infeccioso, síndrome de casi ahogamiento, síndrome de aspiración, trauma torácico, lesión por inhalación. Las

causas de lesión pulmonar indirecta son: Sepsis, trauma no torácico, transfusión sanguínea múltiple, pancreatitis y coagulación intravascular diseminada (17).

Los cambios fisiopatológicos que ocurren durante el proceso de la enfermedad, sus manifestaciones clínicas y el final de dicho síndrome no dependen únicamente de una causa subyacente per se, sino que es un conjunto de factores conjugados: mediadores proinflamatorios pulmonares y no pulmonares, y comorbilidades que afecten el sistema inmunológico.

El SDRA cuenta con 5 etapas acorde a la magnitud del proceso patológico y el tiempo de evolución que contenga las cuales son (17):

1. Daño Agudo
2. Periodo de Latencia (6- 72 horas posteriores a la lesión inicial)
3. Falla respiratoria aguda (Fase exudativa)
4. Fase subaguda o proliferativa
5. Fase fibrótica o crónica

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los pacientes quirúrgicos pediátricos son potencialmente vulnerables a complicaciones infecciosas durante la hospitalización. En general existen factores que contribuyen a dicho desenlace lo cual incluye: la edad, las afecciones crónicas preexistentes de haber alguna, el mal estado nutricional, los períodos prolongados de hospitalización, el traumatismo quirúrgico extenso, las cirugías de emergencia y alteraciones inmunitarias. Se han realizado varios intentos para identificar a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones con el fin de planificar mejor el manejo perioperatorio, mejorar las estrategias de tratamiento y reducir la mortalidad.

Los índices predictores de mortalidad en el ejercicio médico se utilizan como un recurso que permite identificar y evaluar diversos aspectos, como: abordaje diagnóstico, tratamiento, seguimiento de este y finalmente cuantificar objetivamente la gravedad del paciente crítico, estimando la probabilidad de muerte que presenta según su estado clínico. Por lo que es de vital importancia hacer una estadificación del paciente a su ingreso a la UCIP así como en el

momento más crítico de la enfermedad con la finalidad de optimizar recursos y la estrategia de tratamiento que permita la mejor evolución posible.

Por lo que se generó la siguiente pregunta de investigación, ¿Es posible utilizar el índice (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) como predictor de mortalidad en pacientes con sepsis abdominal?

## **JUSTIFICACIÓN**

En las unidades hospitalarias diariamente es generada una duda constante, el cómo poder clasificar a los pacientes para un tratamiento adecuado y en el caso de las UCIP, el cómo valorar la gravedad al ingreso, así como en días consecutivos, cuál es su pronóstico acorde a una patología determinada y si al reconocer estas características se optimizan las estrategias de tratamiento para mejorar el resultado final de la estancia.

Existen diversos estudios que incluyen escalas pronósticas de mortalidad y daño pulmonar agudo que aún no se encuentran directamente relacionadas en pacientes con patología extra pulmonar, por lo que consideramos que el índice

$PaO_2/FiO_2$  per se puede ser una herramienta útil para evaluar un posible desenlace de los pacientes que cursan con los datos clínicos de dichas entidades.

En pacientes pediátricos no existen estudios donde se utilice el índice  $PaO_2/FiO_2$  como único factor predictivo de mortalidad en sepsis, por lo que en esta investigación evaluaremos dicho valor en pacientes con sepsis abdominal, y relacionarlo con los días de estancia en la UCI, días de ventilación mecánica y la mortalidad y de manera secundaria se comparará con una escala de mortalidad (PELOD-2) con la finalidad de mejorar las estrategias de tratamiento, y la planeación de consumo de recursos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

## **HIPOTESIS**

El índice de  $PaO_2/FiO_2$  es un marcador útil como pronóstico, asociado a mortalidad en pacientes sepsis abdominal.

## **OBJETIVOS**

-General

-Describir la asociación entre el cociente  $PaO_2/FiO_2$  y la mortalidad en pacientes con sepsis abdominal en la UCIP del Hospital Pediátrico Moctezuma.

-Particulares

-Describir la asociación entre el cociente  $PaO_2/FiO_2$  y los días de hospitalización en pacientes con sepsis abdominal, días de ventilación mecánica y estancia total del Hospital Pediátrico Moctezuma.

-Comparar la escala PELOD-2 vs el cociente  $PaO_2/FiO_2$  para predecir la mortalidad en pacientes con sepsis de foco abdominal.

## **METODOLOGIA**

- ❖ Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y analítico.
- ❖ Universo de trabajo: Expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Pediátrico Moctezuma con el diagnóstico de Sepsis abdominal del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre del 2018.
- ❖ Lugar donde se desarrolló el estudio: Se realizó en la unidad de cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Moctezuma.
- ❖ Recursos Humanos: El estudio se realizó por el investigador (Residente de tercer año de pediatría) y los asesores de tesis.

- ❖ Recursos Materiales: No se requirió financiamiento extra para la realización del estudio, únicamente expedientes clínicos, computadora y base de datos.
- ❖ Aspectos éticos: En acuerdo con las buenas prácticas y la declaración de Helsinki, debido a que el estudio es únicamente de carácter observacional y descriptivo, no se requiere de consentimiento informado, sin embargo, se respetó la identidad de los pacientes, guardando su anonimato con el uso del número de expediente y la confidencialidad de los datos personales.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con edad entre 1 mes a 17 años cumplidos
- Diagnóstico de sepsis abdominal con antecedente de manejo quirúrgico
- Género masculino y femenino
- Al menos 4 Días de estancia intrahospitalaria en UTIP
- Uso de ventilación mecánica

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con enfermedades oncológicas o hematológicas
- Pacientes con lesión pulmonar previa (Hipertensión pulmonar, Neumonía)
- Pacientes quemados
- Pacientes con Pancreatitis
- Pacientes con choque obstructivo

### CRITERIOS DE ELIMINACION

Expedientes incompletos

## DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA
Género	Grupo taxonómico de especies que poseen uno o varios caracteres comunes y características fisiológicas que diferencian entre masculino y femenino	Independiente Cualitativa Dicotómica	-Masculino -Femenino
Edad	Intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha actual	Independiente Cuantitativa	-Años
Días de Estancia en UTIP	Número de días totales registrados en la UTI del HP Moctezuma	Dependiente	-Días
Días de Estancia intrahospitalaria	Número total de días registrados en el HP Moctezuma	Dependiente	-Días
Días de ventilación mecánica	Número total de días que el paciente requirió de manejo avanzado de la vía aérea	Independiente	-Días
Mortalidad	Pérdida de la vida de un paciente	Dependiente	-Sí -No
Índice PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Índice para determinar la	Independiente	>200- 300 leve

	hipoxemia, Grado de Hipoxemia determinado al dividir la concentración arterial de oxígeno sobre la fracción inspirada de oxígeno		>100 moderado <200 <100 severo
PELOD-2 Score	Escala utilizada para predecir la mortalidad en pacientes pediátricos	Independiente	Puntaje de 0, 1, 10, 20 puntos

### DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se identificaron los expedientes en la libreta de ingresos y egresos de enfermería de UCIP del HP Moctezuma del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018, con los diagnósticos: "Sepsis abdominal, Postoperado de apendicitis complicada y Postoperado"; de los cuales 125 coincidieron con dichos diagnósticos de ingreso y 85 completaron los criterios de inclusión.

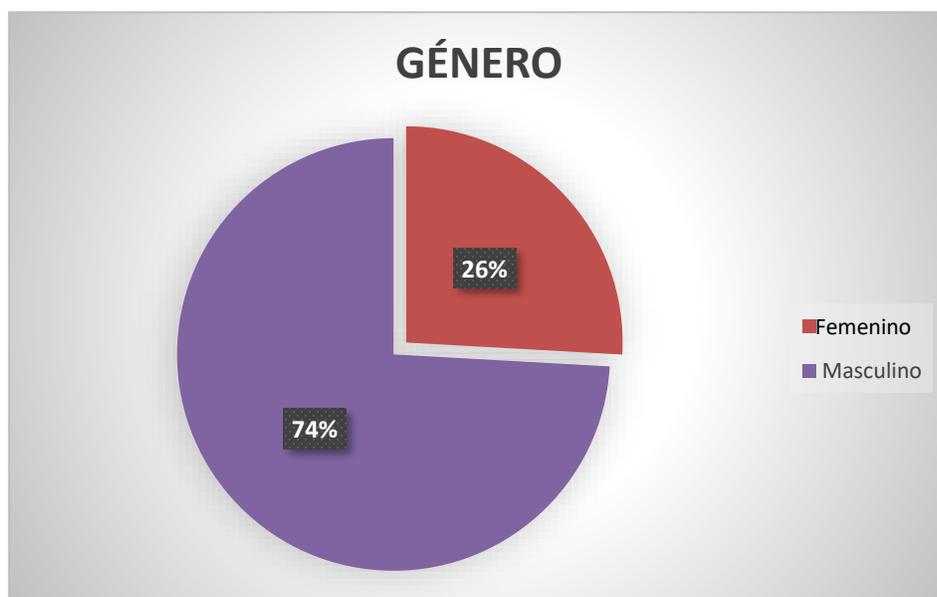
Se recolectaron los datos correspondientes: Número de expediente, días de estancia en UCIP, Días de estancia intrahospitalaria, días totales de intubación, gasometría de 1 hora posterior al ingreso a la UCIP, biometría hemática de ingreso y química sanguínea de ingreso. Posteriormente se calculó la escala PELOD-2 y el cociente  $PaO_2/FiO_2$  para cada uno de los pacientes registrados.

Se realizó una base de datos en Excel 2018 y se procesaron datos en el programa SPSS versión 25.

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de contingencia y curvas ROC.

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra total de 85 pacientes, en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018 con el diagnóstico de Sepsis abdominal que ameritó ventilación mecánica, encontrándose lo siguiente:

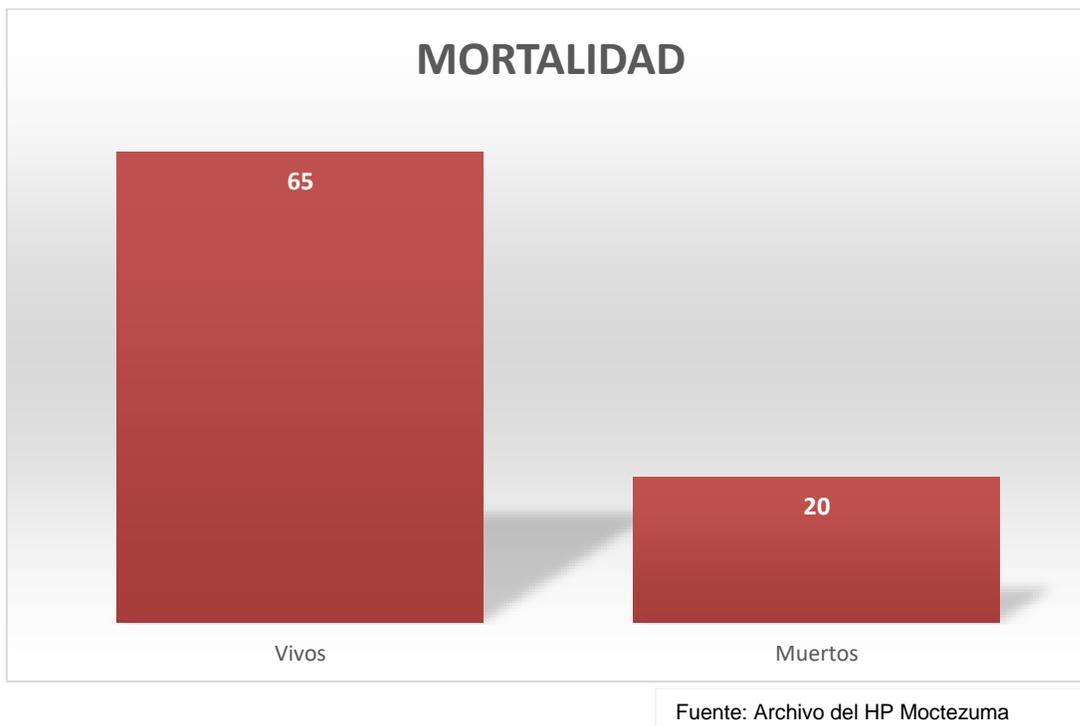


Gráfica 1.1 Prevalencia por género

Fuente: Archivo del HP Moctezuma

<b>GÉNERO</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Femenino</i>	22	26%
<i>Masculino</i>	63	74%
<i>Total</i>	85	100%

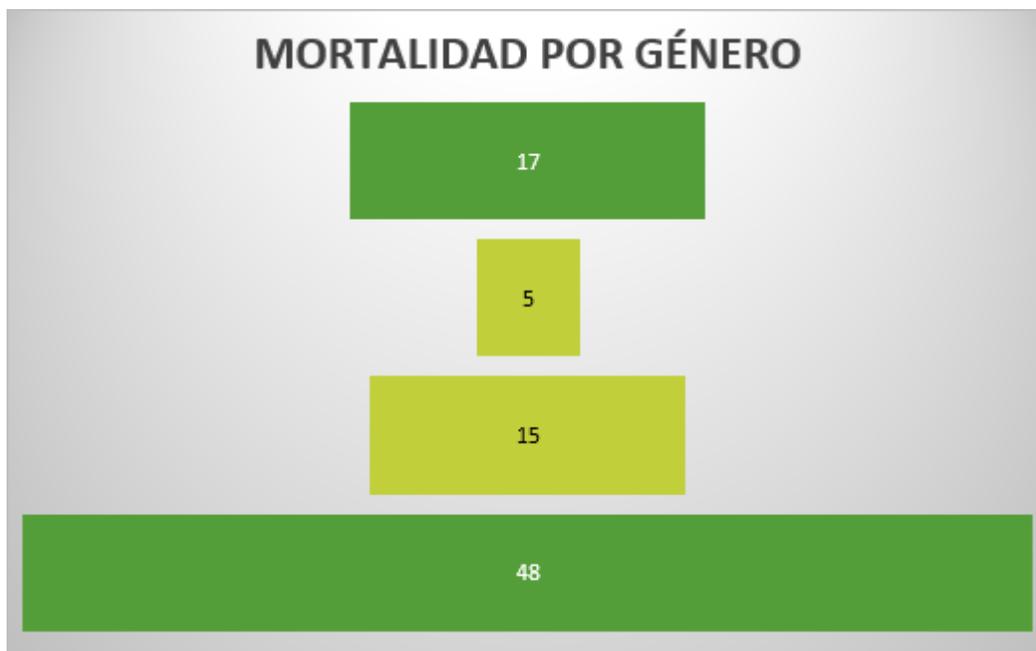
De los 85 pacientes estudiados, se encontró que la prevalencia por género fue de 63 pacientes de sexo masculino que corresponde al 74% y 22 pacientes del sexo femenino que corresponde al 26% del total.



Gráfica 1.2 Prevalencia de Mortalidad

<b>MORTALIDAD</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Vivos</i>	65	76%
<i>Muertos</i>	20	24%
<i>Total</i>	85	100%

Del total de pacientes estudiados, se identificó un porcentaje de mortalidad del 24%, con una supervivencia del 76%.

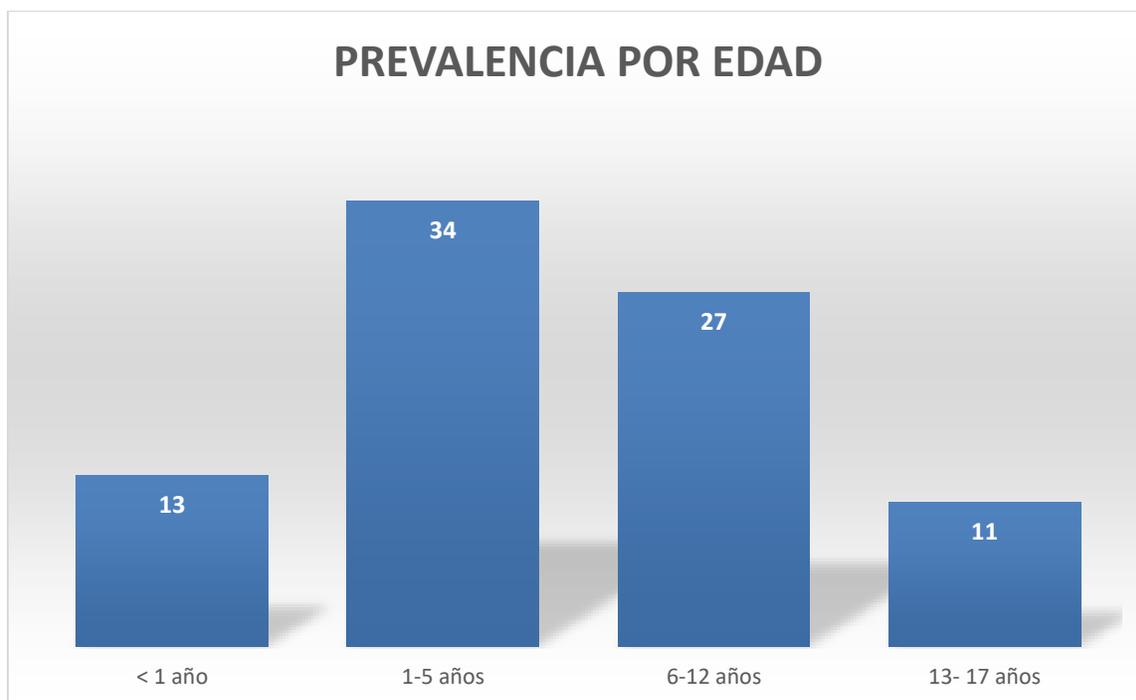


Fuente: Archivo del HP Moctezuma

Gráfica 1.2 Prevalencia de Mortalidad por Género

<b>MORTALIDAD</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Vivas</i>	17	20%
<i>Muertas</i>	5	6%
<i>Vivos</i>	48	56%
<i>Muertos</i>	15	18%
<i>Total</i>	85	100%

Del total de pacientes estudiados, se identificó un porcentaje de mortalidad por género: del 6% para el género femenino, con una supervivencia del 20% y del 18% y supervivencia del 56% para el género masculino.



Fuente: Archivo del HP Moctezuma

Gráfica 1.3 Prevalencia por Grupo Etéreo

<i>Edad</i>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>&lt; 1 año</i>	13	15%
<i>1-5 años</i>	34	40%
<i>6-12 años</i>	27	32%
<i>13-17 años</i>	11	13%
<i>Total</i>	85	100%

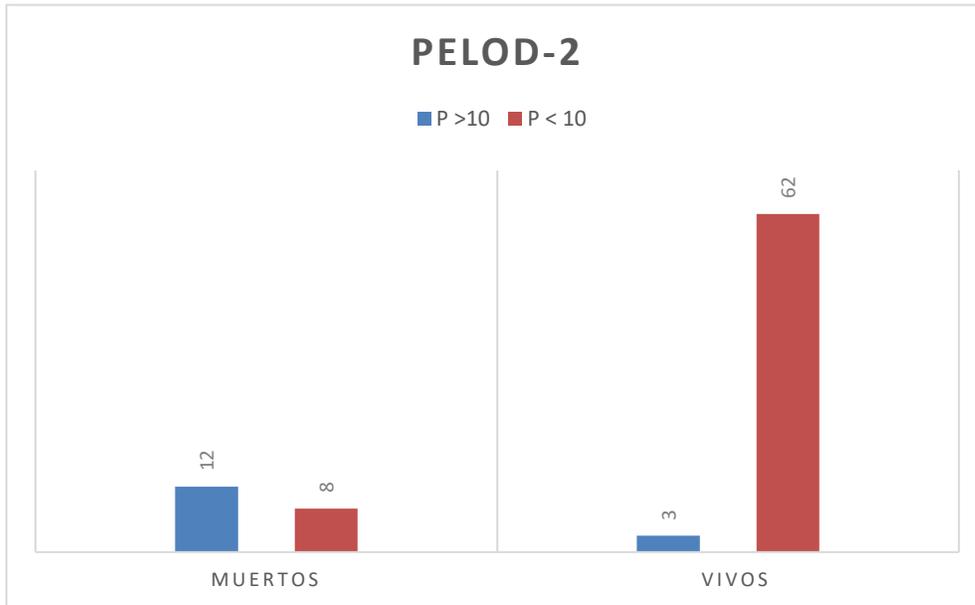
Dentro de la prevalencia por género encontrada se obtuvo lo siguiente, el 40% corresponde a pacientes entre 1-5 años, posteriormente entre 6-12 años, con un porcentaje correspondiente al 13% en pacientes de 13-17 años y 15% en pacientes de 1 mes al año de vida.

## TABLAS DE CONTINGENCIA

	MUERTOS	VIVOS
P > 10	12	3
P < 10	8	62

Tabla 1.1 PELOD-2 y Mortalidad

<b>OR = 31.00</b>	<b>VPP= 80%</b>
<b>S= 60%</b>	<b>VPN= 89.57%</b>
<b>E= 95.38%</b>	



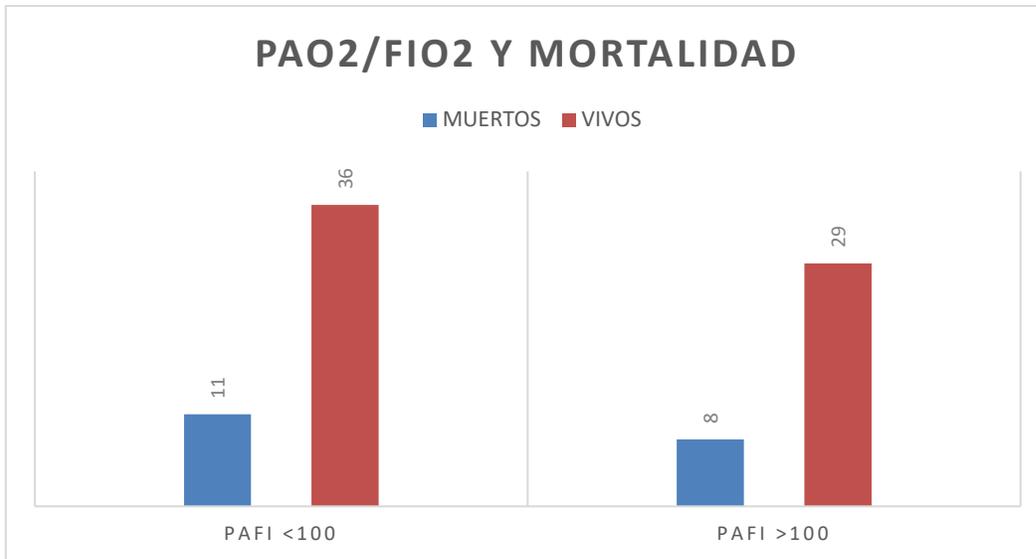
Fuente: Archivo del HP Moctezuma

En cuanto a la relación entre una puntuación PELOD-2 menor y mayor a 10 puntos vs Mortalidad se encontró un OR : 31.0000 con Intervalo de confianza: 7.1717 a 133.9983 con  $P < 0.0001$ , con una sensibilidad del 60%, Especificidad de 95.38%, Valor predictivo positivo: 80% y Valor predictivo negativo del 89.57%. Donde PELOD-2 es un instrumento altamente sensible para predecir mortalidad.

	MUERTOS	VIVOS
PaFi <100	11	36
PaFi >100	8	29

Tabla 1.2 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y Mortalidad

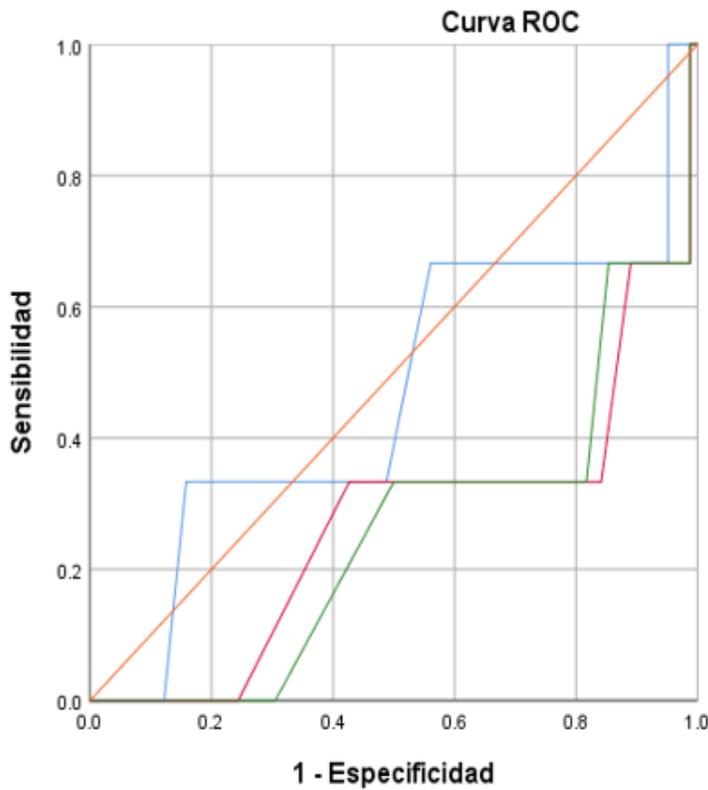
<b>OR = 1.107</b>	<b>VPP= 23.40%</b>
<b>S= 57%</b>	<b>VPN= 78.38%</b>
<b>E= 44.62 %</b>	



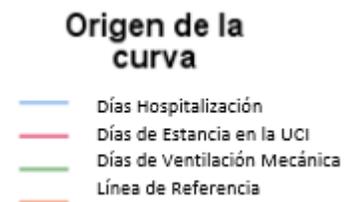
Fuente: Archivo del HP Moctezuma

En cuanto a la relación entre una puntuación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor y mayor a 100 puntos vs Mortalidad se encontró un OR : 1.1076 con Intervalo de confianza: 0.3940 a 3.1142 con P= 0.8463, con una sensibilidad del 57.89%, Especificidad de 44.62%, Valor predictivo positivo: 23.40% y Valor predictivo negativo del 78.38%. Donde PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> no es sensible como predictor independiente de mortalidad.

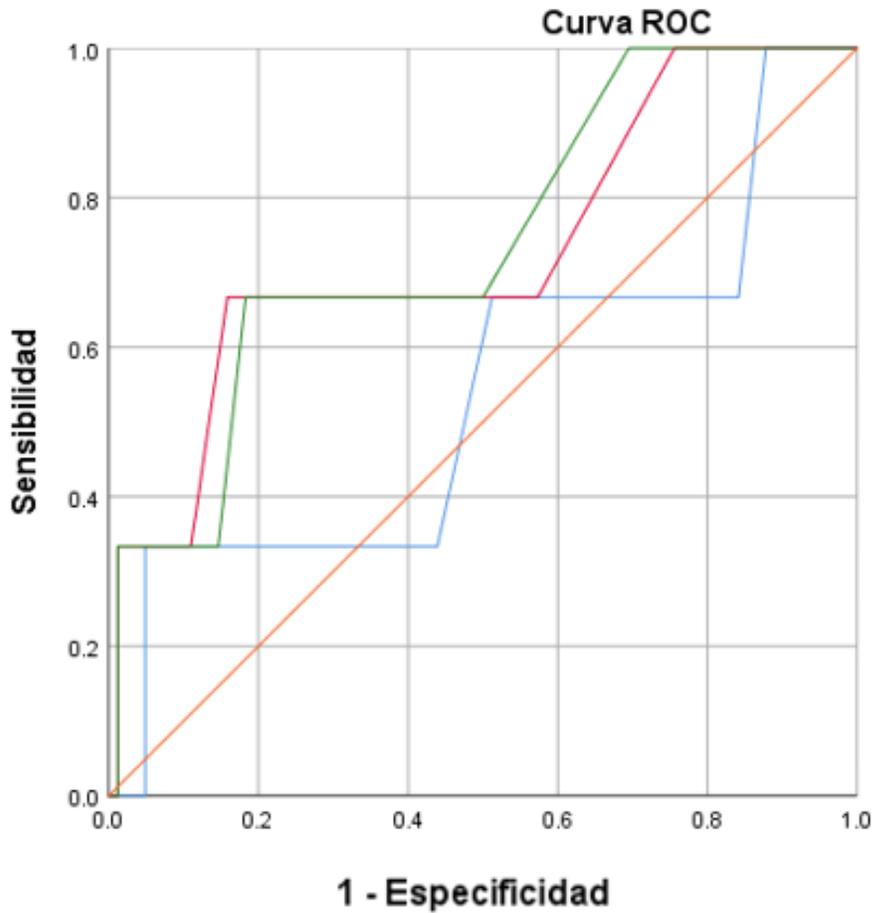
Se calculó un promedio de días de Ventilación mecánica de 6.5 días, 9.1 días para estancia intrahospitalaria y 21.3 días de estancia total de hospitalización.



	AUC
Días de Hospitalización	0.461
Días de Estancia en UCI	0.270
Días de Ventilación Mecánica	0.258



Se calculó el AUC de PAFIO menor a 100 para establecer la capacidad de predecir días de estancia intrahospitalaria, días de ventilación mecánica y días de estancia en UCI donde PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor a 100 no predice más días de estancia intrahospitalaria.

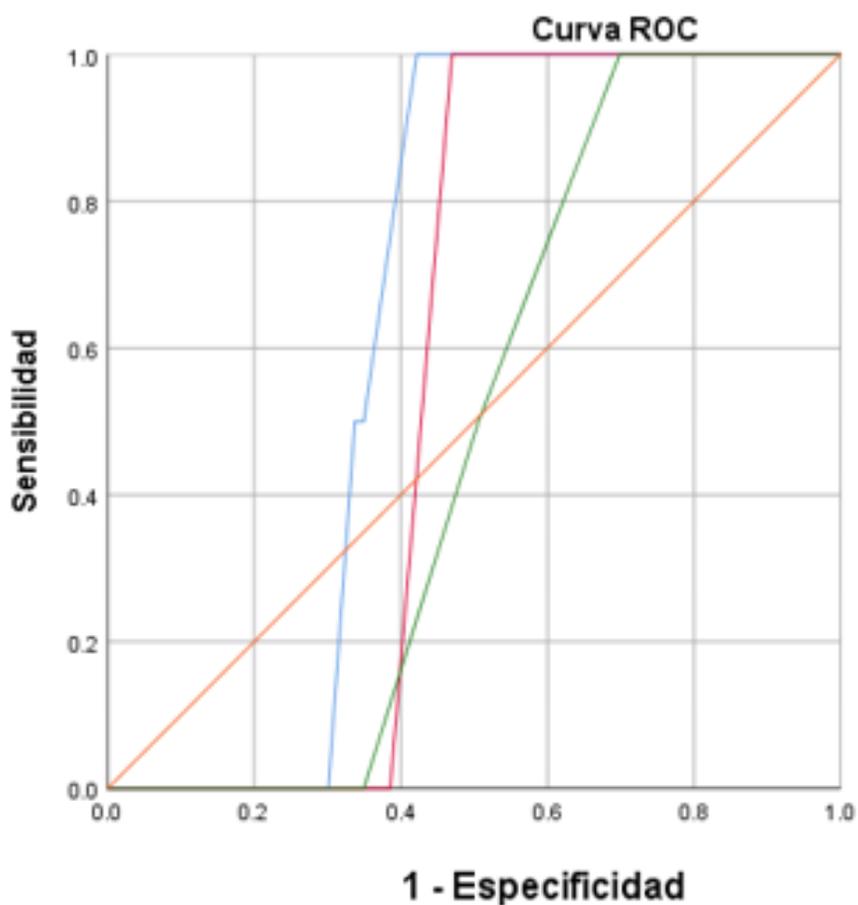


	AUC
Días de Hospitalización	0.539
Días de Estancia en UCI	0.730
Días de Ventilación Mecánica	0.742

**Origen de la curva**

- Días Hospitalización
- Días de Estancia en la UCI
- Días de Ventilación Mecánica
- Línea de Referencia

Se calculó el AUC de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mayor a 100 donde este valor predice pobremente menos días de estancia intrahospitalaria, sin embargo es discretamente mayor para ventilación mecánica y estancia en la UCI.



	AUC
Días de Hospitalización	0.648
Días de Estancia en UCI	0.572
Días de Ventilación Mecánica	0.485

**Origen de la curva**

- Días Hospitalización
- Días de Estancia en la UCI
- Días de Ventilación Mecánica
- Línea de Referencia

Se calculó el AUC de PELOD-2 >10 puntos donde este valor no predice más o menos días de estancia en UCI, Ventilación mecánica e intrahospitalaria de lo normal.

## **DISCUSIÓN.**

La mortalidad en las unidades de cuidados intensivos pediátricos ha sido discutida y analizada en los últimos años; por lo que se han utilizado diversas escalas para obtener un porcentaje de estimación cercana al ingreso de los pacientes y durante la estancia, ya que el avance de la tecnología en las técnicas de monitorización se ha convertido en un parteaguas esencial para mejorar la calidad de atención en dichas unidades.

El Hospital Pediátrico Moctezuma se caracteriza por ser un hospital quirúrgico de referencia, sin embargo, las condiciones en las que muchos de los pacientes con diagnósticos quirúrgicos arriban (desnutrición, días de evolución, manejo previo), ameritan en la etapa postquirúrgica el ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, por lo que fue de nuestro interés analizar el índice  $PaO_2/FiO_2$  como factor único predictor de mortalidad y a su vez compararlo con una escala de mortalidad ya validada para pacientes pediátricos (PELOD-2).

En nuestro estudio se obtuvo como porcentaje de mortalidad el 24% de los pacientes estudiados, predominando el sexo masculino con un 18%. En el estudio realizado por Esteve et al (18), se observa que la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos en países en vías de desarrollo, predomina en el sexo masculino, y la causa más común de falla orgánica múltiple que culmina con la defunción es la sepsis, por lo que similar a nuestra unidad, la causa más común

de ingreso son las infecciones, llamando especial atención las de origen abdominal.

En cuanto a la  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  como factor predictor de mortalidad único se encontró que cuenta con una P de 0.8463 con sensibilidad y especificidad antes comentadas, por lo que por sí solo, no predice mortalidad de manera aislada el ingreso en la UCI en pacientes con sepsis de origen abdominal ya que al ser un índice que mide oxigenación, depende del manejo administrado durante su estancia, tomando en cuenta que el valor de corte para ésta fue  $<100$ . Sin embargo no se encuentra bibliografía específica que comente sobre la  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  como predictor de mortalidad en pacientes postquirúrgicos con sepsis de origen abdominal, pero en un estudio realizado por Esteve et al, donde la población analizada en una UCI de pacientes adultos postoperados de cirugía de corazón se observó que la  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <220$  es altamente sensible para predecir la mortalidad a los 6 días, sin embargo en pacientes pediátricos es poco específica y sensible, por lo que se rechaza la hipótesis de nuestro estudio.

En cuanto al PELOD-2 es un buen predictor de mortalidad en pacientes postoperados con sepsis de origen abdominal por contar con  $P < 0.0001$ . es altamente específica pero medianamente sensible como en el estudio realizado por Leutre et al. (9).

Analizando las curvas ROC se encuentra que  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <100$  no predice más días de estancia intrahospitalaria, y es menormente útil para predecir días de

estancia en la UCI y de ventilación mecánica, porque como se comenta antes, es manejo-dependiente, esto involucrando la terapia de soporte ventilatorio, así como la resucitación hídrica. En el área bajo la curva calculada para  $PaO_2/FiO_2 >100$  este valor predice pobremente menos días de estancia en la UCI y de ventilación mecánica, lo que unido al tratamiento y a la evolución clínica de cada paciente, puede orientar a un promedio de estancia en UCI, con lo que es posible implementar mejores estrategias de monitoreo y manejo que con el paso del tiempo puede hacerse de manera subsecuente con la finalidad de mejorar la atención en dichos pacientes.

En el caso de la curva ROC donde se analiza PELO-2  $>10$  puntos, se obtuvo que no predice más o menos días de estancia intrahospitalaria o en UCI, sin embargo, es orientadora de pronóstico en cuanto a la mortalidad.

Es importante señalar que, a pesar de tener una muestra de 85 pacientes, sería de interés continuar dicho estudio de manera prospectiva y con diferentes patologías, así como en diferentes UCIP para concentrar resultados más específicos así como hacer dichas mediciones en días consecutivos para ampliar la visión en cuanto a la estancia intrahospitalaria y a la evolución de dichos pacientes.

## CONCLUSIONES

- El índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> no es un valor específico o sensible para calcular la mortalidad en pacientes posquirúrgicos con sepsis abdominal.
- El score PELOD-2 vs PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> es mayormente sensible y específico para predecir mortalidad, ya que cuenta con más parámetros que engloban la patología de dichos pacientes.
- El puntaje PELOD-2 diario podría ser una herramienta útil para estratificar a los niños críticamente enfermos inscritos en ensayos clínicos, para describir su curso clínico, para estimar respuestas terapéuticas y para describir resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2015. Encuesta intercensal 2015
2. S. Campos-Miños et al. Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica. *Med Intensiva*. 2012;36(1):3---10
3. Prieto Espuñes, S., López-Herce Cid, J., Rey Galán, C., Medina Villanueva, A., Concha Torre, A., & Martínez Camblor, P. (2007). Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *Anales de Pediatría*, 66(4), 345–350.doi:10.1157/13101237
4. Casamassima MG, Salazar JH, Papandria D, Fackler J y col. Use of risk stratification indices to predict mortality in critically ill children. *Eur J Pediatr* 2014; 173:1-13
5. Lacroix J., Cotting J. Severity of illness and organ dysfunction scoring in children. *Pediatric Crit Care Med* 2005 Vol 6 No 3 (Suppl.)
6. Karam, Oliver; Demaret, Pierre; Duhamel, Alain; Shefler, Alison; Spinella, Philip C.; Stanworth, Simon J.; Tucci, Marisa; Leteurtre, Stephane; and for the PlasmaTV investigators, "Performance of the PEdiatric Logistic Organ Dysfunction-2 score in critically ill children requiring plasma transfusions." *Annals of Intensive Care*.6,. 98. (2016)
7. Leclerc, F., Duhamel, A., Deken, V., Le Reun, C., Lacroix, J., & Leteurtre, S. Nonrespiratory Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Score Is a Good Predictor of Mortality in Children With Acute Respiratory Failure. *Pediatric Critical Care Medicine*, (2014). 15(7), 590–593.
8. Vásquez A, Herrera-Perez E, Tantaleán J, Escalante-Kanashiro R. PRISM como predictor de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú 2012. *Acta Med Peru*. 2016;33(1):9-14
9. Leteurtre, S., Duhamel, A., Deken, V., Le Reun, C., Lacroix, J., & Leclerc, F. (2014). O-096 Non-respiratory Pelod-2 Score Is A Good Predictor Of Mortality In Children With Acute Respiratory Failure. *Archives of Disease in Childhood*, 99(Suppl 2), A61.1–A61.

10. Brahm G. International pediatric sepsis consensus conference : Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatrics care med* 2005 ;
11. Carrillo-Esper R y cols. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj* 2009;77:301-308
12. Sartelli et al. Management of intraabdominal infections: Recomendations by the WSES 2016 consensu conference. *World Journal of Emergency Surgery*. 2016. 12:22
13. Colin Espinosa V et al, Indices de oxigenación como factores pronósticos en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. *Rev Asoc. Mex Med Crit y Ter Int* 2008: 22(3): 131-142.
14. Li liu, Shefali Oza et al, :Global, regional, and national causes of under- 5 mortality in 2000-15: an updates systematic análisis with implications for Sustainable Dvelopment Goals. *The Lancet* 2016; 3027-3032
15. Rubenfeld G. et al. The berlin definition of acute respiratory distress syndrome. *JAMA*. 2012;307(23):doi:10.1001/jama.2012.5669
16. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL et al. The American – European ConsensusConference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 818-824
17. Gordon D, Rubenfeld. Acute Respiratory Distress Syndrome. The Berlin Definition. *JAMA* published online May 21, 2012
18. Esteve et al. Evaluation of the PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio after cardiac surgery as a predictor of outcome during hospital stay. *BMC Anesthesiology* 2014, 14:83