



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACION ACTUALIZACIÓN MEDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN

EN PEDIATRIA

COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS PREDICTORAS DE MORTALIDAD PELOD VS
PRIMS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CHOQUE SÉPTICO EN LA UNIDAD DE
TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA EN EL PERIODO
DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2020.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLINICA

PRESENTADO POR

DRA LUVIA GISSELA SOSA MEGCHUN

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA

EN PEDIATRIA
MARZO 2019- FEBRERO 2022
HOSPITAL PEDIATRICO TACUBAYA

DIRECTORES DE TESIS

DRA ZORAYA HERNANDEZ VELOZ
DR LUIS ANTONIO GORORDO DEL SOL

2022



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

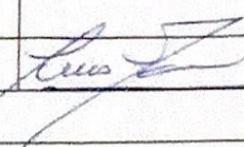
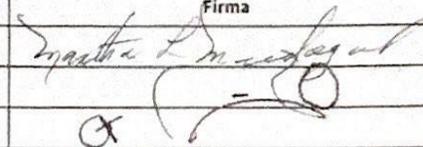
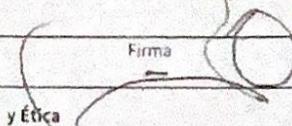
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD SIN RIESGO Y RIESGO MÍNIMO

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo de cada apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación																								
Título del proyecto de investigación COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS PREDICTORAS DE MORTALIDAD : PELOD VS PRIMS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CHOQUE SÉPTICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA EN EL PERIODO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2020.																								
INVESTIGADORES PARTICIPANTES				INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA																
Nombre del Investigador principal (médico residente) Luvia Gissela Sosa Megchun				Secretaría de Salud / Pediatría																				
Nombre del investigador asociado, en caso de existir																								
Nombre del profesor titular de la Especialidad Luis Ramiro Garcia Lopez				Secretaría de Salud																				
Domicilio y teléfono del investigador principal Calle 11 onente #67 Departamento 2 Colonia Isidro Fabela Delegación Tlalpan CP 14030																								
Correo electrónico del investigador principal m.luvia_94@hotmail.com																								
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital Pediátrico Moctezuma																								
II. Servicio dónde se realizará el estudio																								
a)	Medicina	b)	Odontología	c)	Nutrición	d)	Administración																	
e)	Enfermería	f)	Psicología	g)	Trabajo Social	h)	Otra(especifique)																	
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																								
1.	Anestesiología	2.	Medicina Interna	3.	Medicina de Urgencias	4.	Dermatopatología																	
5.	Cirugía General	6.	Medicina Familiar	7.	Cirugía Pediátrica	8.	Medicina Crítica																	
9.	Ginecología y Obstetricia	10.	Ortopedia	11.	Cirugía Plástica y Reconstructiva	12.	Medicina Legal																	
13.	Pediatría	14.	Dermatología	15.	Otra(especifique)																			
IV. Periodo de estudio																								
DEL		0	1	0	1	20	17	AL	3	1	1	2	20	21										
		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año											
V. Datos de validación																								
				Nombre				Firma																
Jefe de Enseñanza e Investigación				Dra. Martha Leticia Mendoza Lopez																				
Director de la Unidad Operativa				Dr. Víctor Hugo Portugal Moreno																				
Director de Tesis				Dra. Zoraya Hernandez Veloz																				
APROBACIÓN Y REGISTRO																								
Fecha de recepción		26			07			21			Fecha de aprobación		29			07			21					
		Día		Mes		Año				Día		Mes		Año										
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																								
Nombre del presidente							Firma																	
Dr. Víctor Hugo Portugal Moreno																								
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética																								
Dictamen				Aprobado																				
				Hacer correcciones y presentar nuevamente																				
				No aprobado																				
Fecha de registro		30			07			21			Código de registro		306			010			04			21		
		Día		Mes		Año				Unidad		Clave		Número		Año								



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**COMPARACIÓN DE PELOD VS PRIMS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON CHOQUE SÉPTICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA EN EL PERIODO DE
ENERO 2017 A DICIEMBRE 2020.**

Autor: Dra. Luvia Gissela Sosa Megchun

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



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Dra. Zoraya Hernández Veloz

Médico Adscrito a UTIP Hospital Pediátrico Moctezuma

Dr. Luis Antonio Gorordo del Sol

Médico Adscrito a UCI Hospital Juárez de México



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a las dos personas más importantes de mi vida; que siempre me impulsan a crecer.
A mi madre que siempre me acompaña, que siempre esta.
A mi hermana, compañera de vida que siempre me apoya en todo momento.

A mis profesores, por sus enseñanzas para desarrollarme profesional y personalmente.
Gracias

INDICE	PAGINA
RESUMEN.....	8
I. Introducción.....	10
II. Marco teórico y antecedentes	11
Marco teórico	11
Antecedentes.....	12
III. Planteamiento del problema.....	19
IV. Justificación.....	19
V. Hipótesis.....	20
VI. Objetivo General.....	20
VII. Objetivos específicos	20
VIII. Metodología.....	20
8.1 Tipo de estudio.....	20
8.2 Población de estudio	20
8.3 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento	21
8.4 Variables.....	22
8.5 Mediciones e instrumentos de medición.....	23
8.6 Análisis estadístico de los datos.....	23
IX. Implicaciones éticas	23
X. Resultados y análisis.....	24
XI. Discusión.....	32
XII. Conclusiones.....	34
XIII. Bibliografía.....	35
Índice de tablas.....	38
Tabla 1: Componentes y puntajes de la escala PRISM (PEDIATRIC RISK OF MORTALITY SCORE).	38
Tabla 2. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III). .	39
Tabla 3. PELOD score	40
Tabla 4. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PELOD).	41
Tabla 5. Características de la población y mortalidad	43
Tabla 6. Sitio de infección y mortalidad.....	43

Índice de figuras.....	44
Figura 1. Población de estudio por género y mortalidad	44
Figura 3. Porcentaje de relación entre comorbilidades y mortalidad.....	45
Figura 4. Sitio de infección y mortalidad	45
Figura 5. Relación puntuación de PRIMIS con mortalidad.....	46
Figura 6. Relación de puntuación de PELOD con mortalidad.....	46
Figura 7. Porcentaje de la población del estudio que falleció en UTIP.	47
Figura 8. Curva ROC de PELOD	47
Figura 9. Curva ROC DE PRIMIS III.....	48
ANEXOS	49
Anexo 1. Tabla de recolección de datos	49

COMPARACIÓN DE PELOD VS PRIMS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CHOQUE SÉPTICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA EN EL PERIODO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2020.

RESUMEN

La mortalidad infantil es un problema de salud mundial cuyo estudio y reducción es objeto de interés de múltiples organizaciones. Para 2013, en México existieron 39 081 defunciones en menores de 15 años, la gran mayoría en menores de un año (71.17%). Las primeras unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) se crearon en 1955 con el objetivo de atender pacientes críticamente enfermos y reducir su mortalidad, la terapia intensiva pediátrica se reconoce como especialidad desde hace aproximadamente 30 años. La introducción de las UCIP ha logrado una reducción importante de la mortalidad. Los índices pronósticos de mortalidad han sido desarrollados para cuantificar objetivamente la gravedad del paciente crítico, estimando la probabilidad de muerte que presenta según su estado clínico¹. Actualmente existen varios índices pronósticos de mortalidad disponibles para las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). La aplicación de escalas predictoras de mortalidad en UCIP permite asignar un valor objetivo del riesgo de fallecer de un paciente de acuerdo con sus condiciones clínicas. Se realizó un estudio retrospectivo en el cual se incluyeron pacientes que se encontraban hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma en periodo de Enero del 2017 a Diciembre del 2021 con el diagnóstico de choque séptico en los cuales se aplicaron las escalas de PRIMS Y PELOD en sus primeras 24 horas de estancia.

Objetivo; Comparar la predicción de mortalidad por PRISM Y PELOD en pacientes con choque séptico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma.

Hipótesis; Será el uso de la escala PRISM mejor predictor de mortalidad que PELOD en los pacientes con choque séptico de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma.

Metodología; Se planteó un estudio analítico, retrospectivo con una muestra consecutiva en pacientes pediátricos ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma con diagnóstico de choque séptico en el periodo de Enero del 2017 a Diciembre del 2020. Se recabaron los datos a partir de la Historia Clínica del Paciente, así como de sus resultados de laboratorio con la aplicación de los algoritmos correspondientes en las primeras 24 horas de estancia del paciente. Para comparar la capacidad diagnóstica de las pruebas se realizó el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba con el área bajo la curva de ROC.

Resultados; Se analizaron un total de 65 expedientes de pacientes hospitalizados en la UTIP del Hospital Pediátrico Moctezuma, del 01 de Enero del 2017 al 31 de Diciembre del 2021; de los que 36 fallecieron y 29 sobrevivieron a la hospitalización, se observó que el mayor porcentaje de fallecimientos correspondía al grupo lactante con un 40%. De la aplicación de las dos escalas de mortalidad se observó que de un total de 65 pacientes evaluados con PRIMS, 34 sujetos presentaron 66.7% de mortalidad englobados con un puntaje entre 20-30 puntos con riesgo moderado, sin embargo, aquellos con riesgo alto que

corresponden a 9 pacientes con puntaje mayor a los 30 puntos el 55% presento defunción a su egreso.

Sin embargo, aquellos con PELOD mayor de 20 puntos de los cuales 36 sujetos presentaron un 61% de mortalidad lo cual acorde a la literatura internacional es esperado. Para evaluar la sensibilidad y especificidad de la aplicación de las dos escalas se evaluó por medio del Área bajo la curva de ROC; los cuales sin embargo se obtuvieron valores menores de una P significativa.

Conclusiones; Las escala mortalidad en pediatría aplicadas dentro de este estudio PELOD y PRIMIS a pesar de que su bajo nivel de significancia de ambas escalas a la hora de su aplicación; dentro de esta población fue poco significativo, los resultados apoyan a que la escala de PELOD permite una mejor valoración del estado de gravedad; así mismo existe mayor correlación con el puntaje obtenido en sus primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria y la mortalidad que este puntaje representa.

COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS PREDICTORAS DE MORTALIDAD PELOD VS PRIMS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CHOQUE SÉPTICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA EN EL PERIODO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2020.

I. Introducción

Acorde a las definiciones previas; sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal, causada por una respuesta no controlada del huésped a la infección. En términos convencionales, la sepsis es una afección potencialmente mortal que surge cuando la respuesta del cuerpo a una infección daña sus propios tejidos y órganos⁷.

El choque séptico es la presencia de sepsis severa más hipotensión, a pesar de una reanimación adecuada con fluidos, que requieren el manejo aminergico, excluyendo otras causas de hipotensión (hemorragia, embolia pulmonar, etc.), porque ellas requieren un tratamiento diferente.⁶

Los índices pronósticos de mortalidad han sido desarrollados para cuantificar objetivamente la gravedad del paciente crítico, estimando la probabilidad de muerte que presenta según su estado clínico¹. Actualmente existen varios índices pronósticos de mortalidad disponibles para las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

Las utilidades de la escala *Pediatric Risk of Mortality score* (PRISM), publicado en 1982 y que constituye el patrón de referencia de los sistemas de valoración de gravedad pediátricos. Esta fue desarrollada a partir del Índice de Estabilidad Fisiológica (Physiologic Stability Index PSI). La escala fue validada por Pollack y colaboradores en 1988, inicialmente evaluaba 34 variables fisiológicas con 75 rangos, posteriormente el puntaje fue reducido a 23 rangos con 14 variables fisiológicas.

La escala PELOD (Pediatric Logistic Organ Disfunción Score) fue desarrollada en 1999, hace más de una década.²⁴ Es con mucho, el puntaje más utilizado con el objetivo de describir la gravedad de los casos de disfunción orgánica múltiple en pediatría. Debido a los cambios a lo largo del tiempo en la combinación de casos y la práctica clínica, el rendimiento de los modelos pronósticos y descriptivos se deteriora y es necesario volver a calibrarlos.²⁵

II. Marco teórico y antecedentes

Marco teórico

Sepsis se define como una respuesta inflamatoria desmedida y no controlada del huésped a la infección. Es una condición que puede progresar al choque y al fallo multiorgánico si no se detecta a tiempo. ¹ La susceptibilidad a la infección depende de la edad y la preexistencia de condiciones médicas, como desórdenes inmunológicos, cáncer, trastornos neurológicos del desarrollo y enfermedad cardíaca congénita. Tanto en niños como en adultos, la mortalidad aumenta progresivamente desde el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica al choque séptico, variando según los estudios entre un 5% y un 55%. ²

El Grupo de Trabajo de las Definiciones de Sepsis (Sepsis Definitions Task Force) ha publicado recientemente un consenso con las definiciones actualizadas de sepsis y shock séptico (SEPSIS-3). Siendo la definición para ellos de sepsis como un síndrome que se caracteriza por presencia de anomalías fisiológicas, patológicas y bioquímicas inducidas por una infección. ⁴

Comparado con la definición del Consenso de Sepsis 3, se establece como definición de sepsis ⁴; la presencia de disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta del huésped no controlada a la infección. Esta nueva definición enfatiza la primicia de una respuesta no homeostática en respuesta a una infección. Sin embargo, SIRS es una simple respuesta de una inapropiada respuesta del huésped que es frecuentemente adaptativa.

Este Grupo de Trabajo también define "choque séptico" como "una subcategoría de la sepsis en la que las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad" ³, proponiendo que los criterios para definir la ocurrencia de choque séptico: hipotensión, requerimiento sostenido de vasopresores para mantener una presión arterial media (PAM) =65 mmHg y un nivel de lactato sérico mayor de 2 mmol/L.⁴

Sin embargo, en pediatría no se cuentan con estudios que enfaticen o establezcan las definiciones establecidas por SEPSIS 3, por lo que se continúan ocupando las definiciones previas.

En 2005, el Congreso de Consenso de Sepsis Pediátrico (CCSP) se realizó para estandarizar la definición de la sepsis; sin embargo, como se ve con los adultos, la definición requiere reconsideración continua y modificación paralela al crecimiento de la investigación.

La definición de sepsis en el paciente pediátrico se hace más difícil debido a los signos vitales específicos de la edad y su enorme reserva fisiológica, por lo que a menudo se enmascara la gravedad de su condición. ⁹

Dentro de la literatura se define como Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) como una respuesta inflamatoria generalizada, que puede estar o no asociada a una infección, y que se caracteriza por la presencia de dos o más de los siguientes criterios: 1) temperatura central $>38,5$ °C o <36 °C; 2) taquicardia para la edad (o bradicardia en menores de 1 año) en ausencia de causa justificada; 3) taquipnea para la edad o necesidad de ventilación mecánica por un proceso pulmonar agudo, y 4) leucocitosis o leucopenia para la edad o $>10\%$ de neutrófilos inmaduros, debiendo ser uno de los criterios a cumplir obligatoriamente la alteración de la temperatura o del recuento leucocitario.

Siendo la definición de sepsis severa; como la presencia de uno de los siguientes criterios: disfunción cardiovascular o síndrome de distrés respiratorio agudo que se asocia a hipoperfusión tisular o disfunción orgánica como son: hipotensión inducida por sepsis (PAS < 90 mmHg o PAM < 60 mmHg o caída > 40 mmHg de la presión sistólica basal). Lactato sobre el límite superior del laboratorio, diuresis menor a 0.5 ml/kg/min por más de 2 horas a pesar de una adecuada reanimación, creatinina mayor a 2,0 mg/dl, relación PaO₂/FiO₂ menor de 300 en ausencia de neumonía, Bilirrubina total 2.0 mg/dl, plaquetas menores de 1000,000 /Ul, coagulopatía con INR > 1.5 .⁵

El choque séptico es la presencia de sepsis severa más hipotensión, a pesar de una reanimación adecuada con fluidos, que requieren el manejo aminergico, excluyendo otras causas de hipotensión (hemorragia, embolia pulmonar, etc.), porque ellas requieren un tratamiento diferente. ⁶

Antecedentes

Los índices pronósticos de mortalidad han sido desarrollados para cuantificar objetivamente la gravedad del paciente crítico, estimando la probabilidad de muerte que presenta según su estado clínico. ¹⁰

La mortalidad infantil es un problema de salud mundial cuyo estudio y reducción es objeto de interés de múltiples organizaciones. Para 2013, en México existieron 39 081 defunciones en menores de 15 años, la gran mayoría en menores de un año (71.17%).

17

Las principales escalas que evalúan la mortalidad están diseñadas para cuantificar objetivamente los datos clínicos que son difíciles de resumir por medios subjetivos. ²⁷

Estos están basados en una enfermedad o condición específica y de esta forma permite predecir el pronóstico del paciente en base al diagnóstico clínico.

De las escalas usadas en las diferentes unidades de cuidados intensivos pediátricos son Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica (PRISM: Pediatric Risk Score of Mortality), Predictor de Mortalidad Pediátrica (PIM: Pediatric Index Mortality), Índice Pediátrico de Disfunción Orgánica (PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction) siendo estos sistemas de evaluación que permiten la estimación de la severidad de la enfermedad y el ajuste del riesgo de mortalidad en grupos heterogéneos de pacientes.

El más utilizado es el *Pediatric Risk of Mortality score* (PRISM), publicado en 1982 y que constituye el patrón de referencia de los sistemas de valoración de gravedad pediátricos. Esta fue desarrollada a partir del Índice de Estabilidad Fisiológica (Physiologic Stability Index PSI). La escala fue validada por Pollack y colaboradores en 1988, inicialmente evaluaba 34 variables fisiológicas con 75 rangos, posteriormente el puntaje fue reducido a 23 rangos con 14 variables fisiológicas. Esto con la finalidad de obtener resultados y así evaluar la severidad de la enfermedad de acuerdo con las alteraciones fisiológicas detectadas en el examen físico y pruebas de laboratorio de rutina, con muy buenos resultados en cuanto a la predicción de muerte.

Este instrumento ha sido modificado a una tercera generación PRISM III, en 1996 se publicó una versión más sencilla del PRISM, el PRISM-III, que incluye 17 variables con 14 rangos y recoge el peor valor de cada una durante las primeras 12 o 24 h de cuidados intensivos.¹³

Actualmente el índice pronóstico de mortalidad disponible más utilizado es el score Pediatric Risk of Mortality (PRISM III), y constituye el patrón de referencia de los sistemas de valoración de gravedad pediátricos. "PRISM III tiene sensibilidad de 84,6%, y especificidad del 91,4% con un intervalo de confianza de 95% (0,89-0,96)" como lo describen García, C. Sanz, M. Rupérez, L. López-Herce, J. Vigil, D. Garrido, G. (2002).

Sin embargo, el PRISM mide el estado del paciente sin tener en cuenta si tiene alguna enfermedad de base, lo cual puede influir en su pronóstico.¹²

Tabla 1: Componentes y puntajes de la escala de PRIMS (PEDIATRIC RISK OF MORTALITY SCORE).

VARIABLES	INFANTES	NIÑOS	PUNTAJE
Presión arterial sistólica (mmHg)	130-160	150-200	2
	55-65	65-75	2
	>160	>200	6
	40-53	50-64	6
	<40	<50	7
Presión arterial diastólica (mmHg)	>110	>110	6
Frecuencia Cardíaca (latidos por minuto)	>160	>150	4
	<90	<80	4
Frecuencia Respiratoria (respiraciones por minuto)	61-90	51-70	1
	>90	>70	5
	Apnea	Apnea	5
PaO ₂ /FiO ₂	200-300	200-300	2
	<200	<200	3
PaCO ₂ (mmHg)	51-65	51-65	1
	>65	>65	5
Escala de Glasgow	<8	<8	6
Reactividad pupilar	Reactiva y Dilatada	Reactiva y Dilatada	4
	No reactiva y dilatada	No reactiva y dilatada	10
Tiempo de protrombina	>1.5	>1.5	2
Bilirrubina total (mg/dl)	>3.5	>3.5	6
Potasio (meq/L)	3-3.5	3-3.5	1

	6.5-7.5 <3 >7.5	6.5-7.5 <3 >7.5	1 5 5
Calcio (mg/dl)	7-8 12-15 <7 >15	7-8 12-15 <7 >15	2 2 6 6
Glucosa (mg/dl)	40-50 250-400 <40 >400	40-50 250-400 <40 >400	4 4 8 8
Bicarbonato (meq/L)	<16 >32	<16 >32	3 3

Fuente: Recuperado de: Vásquez, AHerrera-Perez, E, Tantaleán, J. Escalante-Kanashiro, R. (2006).

Tabla 2. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III).

PUNTAJE	RIESGO	PROBABILIDAD
< 20 puntos	Bajo	35%
De 20 a 29 puntos	Moderado	40-79%
> 30 puntos	Alto	> 80 %

Fuente: Guignan Odaly. Aplicación de la Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica.

En México, se han empleado diferentes escalas en algunos estudios para identificar el riesgo de muerte en UCIP. Uno de ellos, que empleó la escala *Pediatric Risk of Mortality* (PRISM), evidenció tasas de mortalidad más altas que la mortalidad predicha.¹⁸

Otro estudio mostró que la escala PRISM III (integrada por 17 parámetros), aplicada en las primeras ocho horas de internamiento de pacientes en UCIP, mostró una sensibilidad de 0.71 y una especificidad de 0.64 para predecir mortalidad. ¹⁹

PRISM se ha empleado en diferentes estudios, en Latinoamérica; sobresalen los de Brasil, Argentina y uno internacional que incluyó tres UCIP de México. En México, Sánchez realizó en 2006 un estudio prospectivo en un hospital de tercer nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y reportó 11.35% de mortalidad, con mortalidad estandarizada de 0.96 (IC 95%0.93-0.97) y AUC-ROC de 0.81 (IC 95%0.74-0.86), todo ello en 185 ingresos. ²¹

Otra escala por evaluar es PELOD (Pediatric Logistic Organ Disfunción Score) esta fue desarrollada en 1999, hace más de una década. ²⁴ Es con mucho, el puntaje más utilizado con el objetivo de describir la gravedad de los casos de disfunción orgánica múltiple en pediatría. Debido a los cambios a lo largo del tiempo en la combinación de casos y la práctica clínica, el rendimiento de los modelos pronósticos y descriptivos se deteriora y es necesario volver a calibrarlos. ²⁵

La interacción entre la sepsis y el síndrome de disfunción multiorgánica es pobremente definida en niños, pocos estudios pediátricos han reportado el hecho de que la mortalidad por sepsis está estrechamente ligada al desarrollo del síndrome de disfunción multiorgánica. Dos escalas de MODS han sido propuestas para niños críticamente enfermos: PELOD score (Pediatric Logistic Organ Disfunción Score) (2) y el P-MODS score (Organ disfunción Score). Johnston et al también las utilizaron en la Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD-9-CM) y códigos de diagnóstico y procedimiento para evaluar la disfunción multiorgánica en hospitalizaciones pediátricas.²²

Los pacientes con una posible infección que probablemente tendrían una estancia prolongada en cuidados intensivos o en el hospital podrían ser identificados con el uso del *PELOD-2* estando en su cama, es decir, con alteración en el puntaje (*score*) para falla de órganos; el reconocimiento temprano es particularmente importante porque el manejo rápido de los pacientes sépticos puede mejorar los resultados. ⁵

Tabla 3. PELOD SCORE

SCORE	0	1	10	20
Neurológica				
-Glasgow	12-15	7-11	4-6	3
-Reacción pupilar	Ambas reactivas	-	Ambos fijas	-
Cardiovascular				
-Frecuencia cardíaca (lat./min)	<195		>195	-
<12 años	<150		>150	-
>12 años				
-Presión arterial sistólica (mmHg)	>65		35-65	<35
< 1 mes	>75		35-75	<35
1 mes-1 año	>85		45-85	<45
1 año- 12 años	>95		55-95	<55
>12 años				
Renal				
-Creatinina (umol/L)	<140	-	>140	-
<7 días	< 55	-	>55	-
7 días-1 año	<100	-	>100	-
1 año-12 años	<140	-	>140	-
> 12 años				
Respiratorio				
-PaO ₂ /FiO ₂	>9.3	-	>9.3	-
y			0	

-PaCO ₂	<11.7	-	>11.7	-
-Ventilación mecánica	No ventilación	Ventilación		-
Hematológico				
-Leucocitos x 10/L	> 4.5 y	1.5-4.4 y	< 1.5	-
-Plaquetas (x10 /L)	> 35	< 35	-	-
Hepático				
-Transaminasas Aspartato	<950 y	> 950 o	-	-
-Tiempo de protrombina o INR	> 60 (<1.40)	<60 (>1.40)	-	-

Fuente: Leteurtre S. et al. Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. *Med Decis Making* 1999;19:399-410. Leteurtre S. et al. Validation of the pediatric liginstin organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicenter study. *Lancet* 2003;362(93/07);192-7.

Es una herramienta usada para saber la severidad de la disfunción orgánica en niños críticamente enfermos. El puntaje que se da a cada órgano incrementará de acuerdo con la severidad de la disfunción. Un puntaje de 20 tiene una probabilidad de mortalidad del 50% y el mayor puntaje tiene una probabilidad más alta de mortalidad; con una sensibilidad del 54% y una especificidad de 80%.¹⁸

Este puntaje de valoración incluye seis órganos vitales con 12 variables que se recogen diariamente. Para cada variable se elige el peor valor correspondiente a cada día (PELOD diario) y el peor correspondiente a toda la estancia en UTIP (PELOD).³¹

Para calcular el puntaje de PELOD, la disfunción de cada órgano recibe puntuación por la variable asociada con el punto más alto. La puntuación máxima para un órgano es de 20 y el valor máximo del puntaje de PELOD es 71. Este puntaje permite cuantificar la gravedad a través de la intensidad de la alteración funcional de cada órgano, valorando el componente correspondiente por separado de la predicción del riesgo de mortalidad. ^{29 19}

Tabla 4. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PELOD III)

PUNTAJE	PROBABILIDAD
0-10 PUNTOS	40%
11-20 PUNTOS	65%
>20 PUNTOS	>95%

Fuente: Hendra et al: PELOD Score in multiple organ failure in sepsis

III. Planteamiento del problema

Dentro de las unidades de terapia intensiva existen muchas escalas de evaluación de la mortalidad para pacientes con choque séptico, sin embargo, no se ha determinado cual es la mejor; con lo cual surge la realización de este estudio.

¿De las escalas de mortalidad de PELOD VS PRISM cual tiene mayor sensibilidad y especificidad para validación de la mortalidad en los pacientes pediátricos con diagnóstico de choque séptico en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Pediátrico de Moctezuma?

IV. Justificación

Dentro de la literatura nacional se encuentran pocos estudios recientes respecto a nuevas evaluaciones de los índices o escalas predictoras de mortalidad dentro de las Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas de México.

Con el fin de establecer que escala pronóstica es mejor cómo predictora de mortalidad y a su vez cuál tiene mayor impacto para la evaluación del seguimiento de los pacientes pediátricos que ingresan en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica de esta unidad; se realiza este estudio comparativo aplicándose a pacientes con choque séptico.

V. Hipótesis

Será el uso de la escala PRISM mejor predictor de mortalidad que PELOD en los pacientes con choque séptico de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma

VI. Objetivo General

Comparar la predicción de mortalidad por PRISM y PELOD en pacientes con choque séptico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma.

VII. Objetivos específicos

Identificar los principales focos infecciosos desencadenantes de choque séptico de los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma.

Establecer qué puntaje de la escala PRISM obtenido a su ingreso se asocia a mayor mortalidad en los pacientes con choque séptico.

Establecer qué puntaje de la escala PELOD obtenido a su ingreso se asocia a mayor mortalidad en los pacientes con choque séptico.

Determinar que etapa pediátrica se asocia a mayor mortalidad.

VIII. Metodología

8.1 Tipo de estudio

Se planteo un estudio analítico, retrospectivo con una muestra consecutiva en pacientes pediátricos ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Moctezuma con diagnóstico de choque séptico en el período de Enero del 2017 a Diciembre del 2020.

8.2 Población de estudio

La población del presente estudio fueron todos los pacientes que ingresaron al servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Pediátrico Moctezuma en el periodo 2017-2020. Con base a los datos proporcionados por el servicio de archivo clínico en este periodo de tiempo se ingresaron 65 mayores de 1 mes de vida y menores de 17 años 11 meses.

8.3 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento

La población de este estudio se encuentra conformada por todos los expedientes clínicos con diagnóstico de choque séptico que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico de Moctezuma dentro del periodo comprendido.

Se recabaron los datos a partir de la Historia Clínica del Paciente obteniéndose edad, sexo, sitio de foco infeccioso, días de hospitalización, días de estancia en UTIP, días de ventilación mecánica, comorbilidad o patología quirúrgica, manejo antibiótico, así como de sus resultados de laboratorio con la aplicación de los algoritmos correspondientes en las primeras 24 horas de estancia del paciente, reportando los valores más alterados de las respectivas variables de cada escala. Así mismo al momento del egreso del paciente se registrará el estado del paciente como vivo o muerto y a las cuantas horas de su ingreso se presentó la defunción.

Para la obtención del puntaje de PRISM se computaron en la tabla de PRISM Score (<http://www.samiuc.es/pediatric-risk-of-mortality-prism-score/>) para obtener el puntaje de PRISM y con eso la tasa predictiva de muerte.

Todo se realizó por medio de la ecuación: $\text{Logit} = (0,207 \cdot \text{PRISM} - (0,005 \cdot (\text{edad en meses}) - 0,433) \cdot 1)$ (si es postoperado) - 4,782.

Para la obtención del puntaje de PELOD se computaron en la tabla de PELOD score (<http://www.samiuc.es/pediatric-logistic-organ-dysfunction-pelod/>) donde se obtendrá de igual forma el puntaje de PELOD y la tasa predictiva de muerte.

Todo se realizó por medio de la ecuación $\text{Logit (mortalidad)} = -6,61 + 0,47 \times \text{puntaje PELOD} - 2$

Probabilidad de fallecimiento = $1 / (1 + \exp [\text{Logit (mortalidad)}])$.

- Criterios de inclusión

Pacientes pediátricos de 1 mes a 17 años 11 meses ingresados en el servicio de terapia intensiva con diagnóstico de choque séptico en el periodo 2017-2020.

- Criterios de exclusión

Pacientes que no cuenten con la documentación completa.

Pacientes que se encuentren fuera del periodo de estudio.

- Criterios de eliminación

Pacientes mayores de 17 años 11 meses

8.4 Variables

- Variables independientes

Edad, sexo, sitio infección, comorbilidades, defunción.

- Variables dependientes

Puntaje PELOD score y Puntaje PRISM.

Tabla 5. Variables del estudio

Variable	Tipo de variable	Definición operativa	Unidad de medida	Instrumento de medición
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Codicion orgánica que distingue a los hombres de las mujeres	Hombre Mujer	Cuestionario
Edad	Cuantitativa			Cuestionario
Puntaje PELOD	Cuantitativa discreta	Puntuacion obtenida de la evaluación de 6 sistemas orgánicos evaluadas en el primer dia.	Bajo riesgo Moderado riesgo Alto riesgo	
Puntaje PRIM	Cuantitativa discreta	Puntuacion obtenida e 14 variables evaluadas en el primer dia.	Bajo riesgo Moderado riesgo Alto riesgo	
Sitio Infeccion	Cualitativa nominal	Sitio infeccion		Expediente clínico
Mortalidad	Cualitativa	Pacientes fallecidos	Defunción	Expediente clínico
Sobrevida	Cualitativa	Pacientes vivos al alta	Vivos	Expediente clínico

Elaboración propia.

8.5 Mediciones e instrumentos de medición

Se realizó la recolección de los datos clínicos y de laboratorio a partir de 65 expedientes del Hospital Pediátrico Moctezuma, con el posterior vaciamiento de estos a Microsoft Excel.

Para la obtención del puntaje de PRISM se computaron en la tabla de PRISM Score (<http://www.samiuc.es/pediatric-risk-of-mortality-prism-score/>) donde se obtuvo el puntaje de PRISM y con eso la tasa predictiva de muerte.

Para la obtención del puntaje de PELOD se computaron en la tabla de PELOD score (<http://www.samiuc.es/pediatric-logistic-organ-dysfunction-pelod/>) donde se obtuvo de igual forma el puntaje de PELOD y la tasa predictiva de muerte.

8.6 Análisis estadístico de los datos

Las variables cuantitativas fueron analizadas usando pruebas de tendencia central como: promedio, media y desviación estándar.

Para comparar la capacidad diagnóstica de las pruebas se realizó el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba con el área bajo la curva de ROC.

IX. Implicaciones éticas

Ninguna al momento del estudio.

X. Resultados y análisis

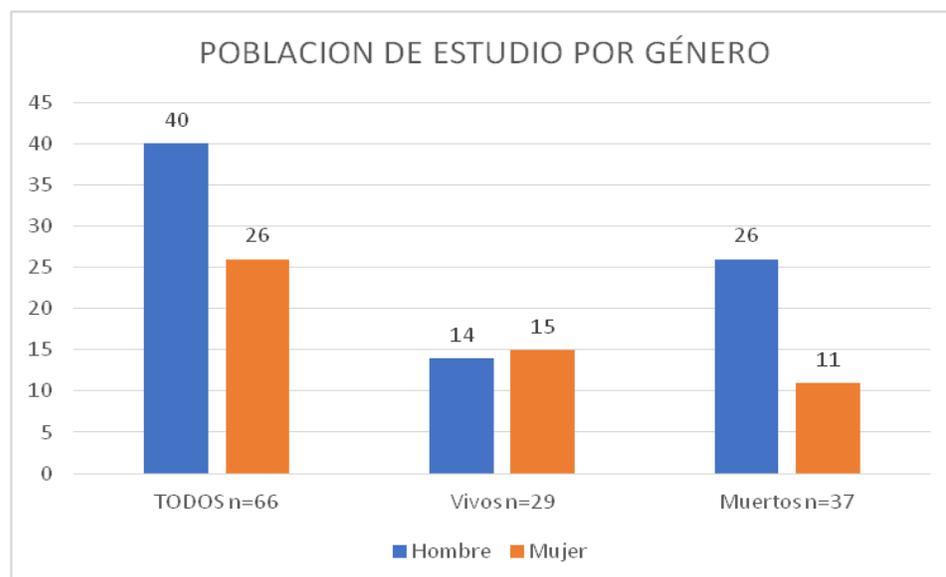
De forma general se tabularizo la siguiente tabla con los datos sobre las características principales de la población con el fin de establecer la relación de las defunciones con el género y las principales comorbilidades que se encontraron dentro de la población. (Véase en Tabla 5)

Tabla 6. Características de la población y mortalidad

Característica	Todos (n=65)	Vivos (n=29)	Muertos (n=36)	Valor de p
Sexo				
Mujer	40	15	11	0.0724
Hombre	26	14	26	
Comorbilidades				
Cardiopatía	12	6	6	0.6407
Oncológicos	15	0	15	0.0114

Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura No.1 Población de estudio por género y mortalidad

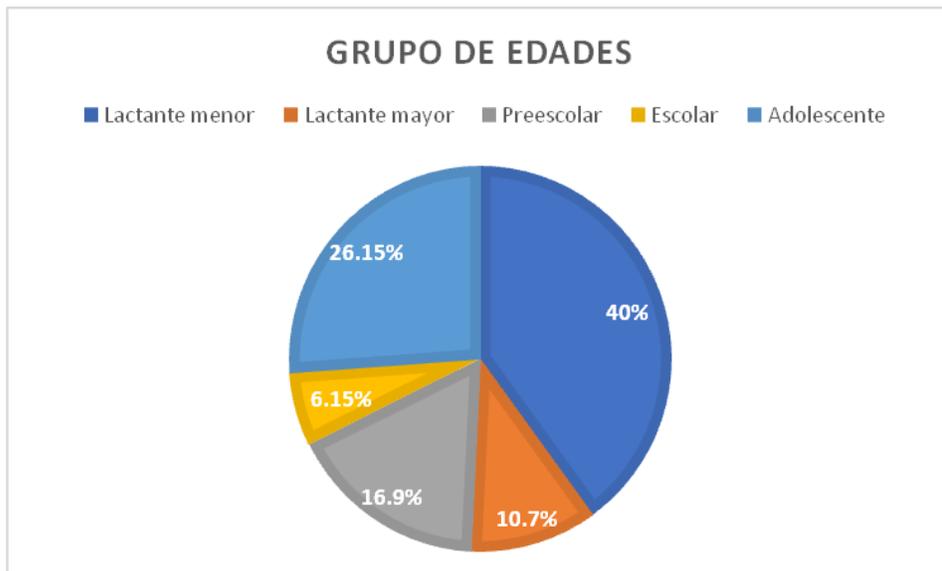


Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Se analizaron un total de 65 expedientes de pacientes hospitalizados en la UTIP del Hospital Pediátrico Moctezuma, del 01 de Enero del 2017 al 31 de Diciembre del 2021; de los que 36 fallecieron y 29 sobrevivieron a la hospitalización; del total, 40 (60.6%) fueron hombres y 26 (39.3%) mujeres; considerando así al sexo masculino con una mayor tendencia de riesgo de mortalidad OR 2.5325 (95% IC 0.9190 a 6.9786, $p = 0.0724$). (Véase Figura No. 1)

Dentro de esta población el 40% corresponde a lactantes menores, 10.76% a lactantes mayores, 16.92% a preescolares, 6.15% a escolares y el 26.15% adolescentes menores de 17 años 11 meses. (Véase Figura No 2)

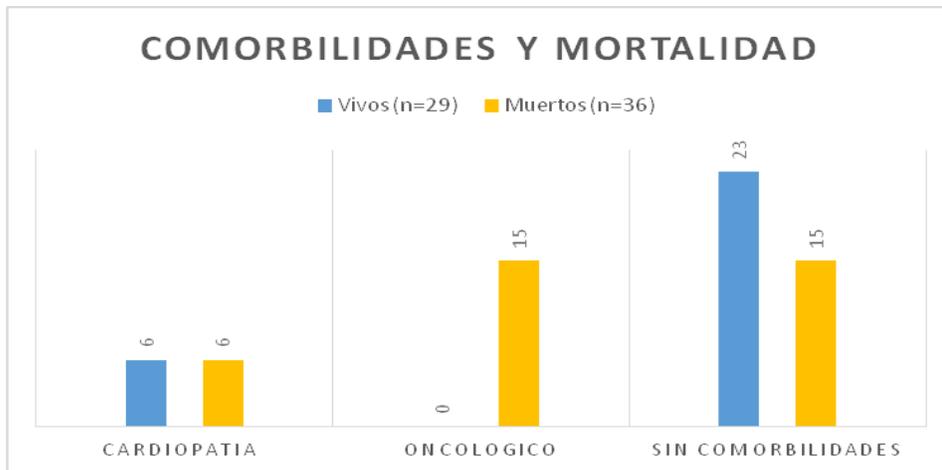
Figura No 2. Participantes por grupo etario.



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Se analizaron las comorbilidades como factor de riesgo independiente para mortalidad al egreso hospitalario mediante el cálculo de odds ratio, dentro de los cuales se describen cardiopatías 18.46% con OR 0.7419 (95% IC 0.2118-2.5989, $p = 0.6407$), patología hematooncológica concomitante 23.07% OR 40.6444 (95% IC 2.3065-716.2359, $p = 0.0114$), el resto de la población sin comorbilidades fue 58.46%. Obteniendo un resultado significativo respecto a la presencia de patología hematooncológica y su mortalidad. (Ver Figura No 3)

Figura No 3. Porcentaje de relación entre comorbilidades y mortalidad



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Tabla 7. Sitio de infección y mortalidad

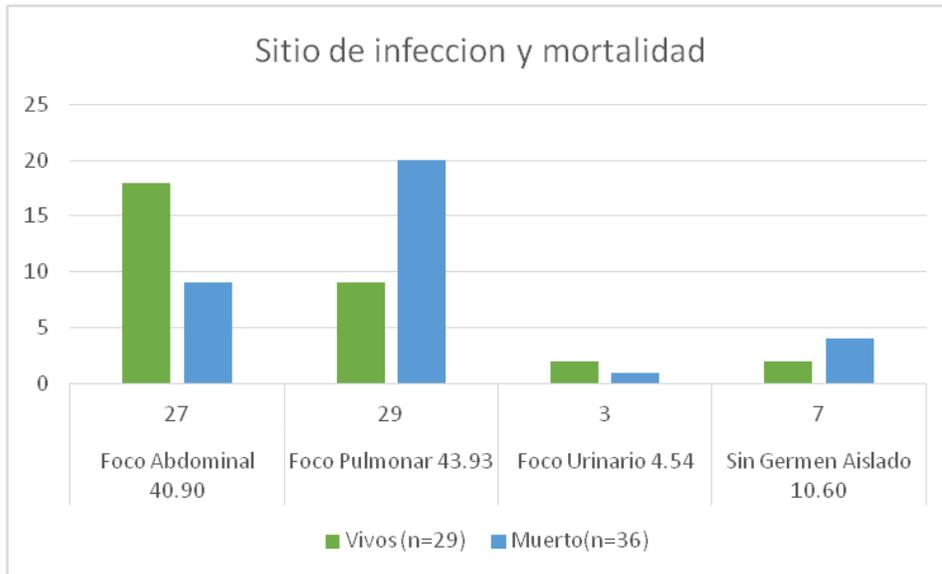
Sitio Infeccioso	Todos (n=65)	Vivos (n=29)	Muertos (n=36)	Valor de p
Foco Abdominal	27	18	9	0.027
Foco Pulmonar	29	9	20	0.0644
Foco Urinario	3	2	1	0.433
Sin Germen Aislado	7	2	4	0.5859

Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Dentro de los resultados mencionados en la Tabla 6 se puede observar que los principales sitios de foco infeccioso que presentan mayor mortalidad al egreso hospitalario, obtenidos mediante el cálculo de odds ratio, con un total de 65 pacientes con el principal foco infeccioso a nivel pulmonar 43.93% con un OR 2.6144 (95% IC 0.9443-7.2380, $p=0.0644$), foco abdominal 40.90% con un OR 0.1964 (95% IC 0.0680-0.5678, $p=0.027$); observándose que la presencia de infección a nivel pulmonar representa mayor mortalidad dentro de la población estudiada, siendo este un resultado significativo acorde al valor obtenido de p.

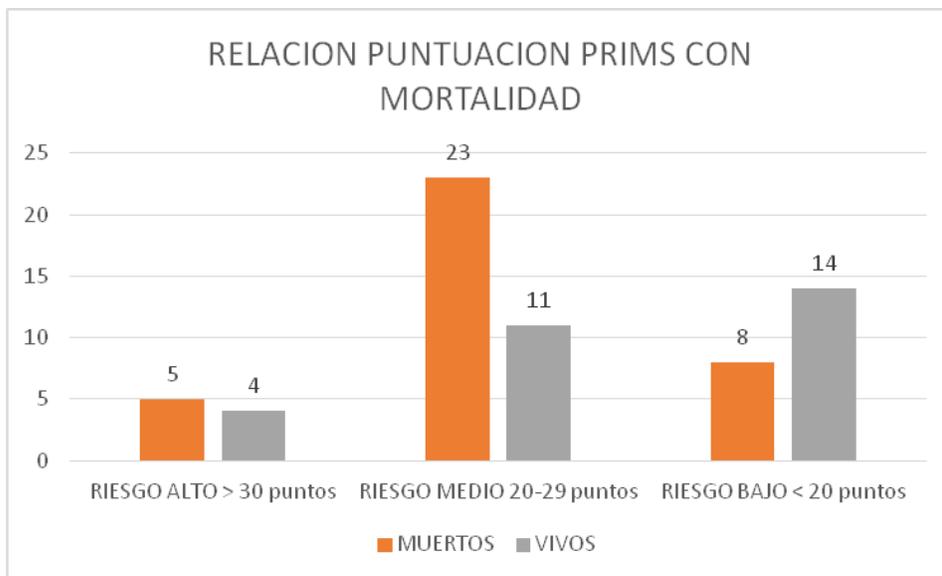
Respecto al resto de la población sin germen o sitio aislado 10.60% con un OR 1.6364 (95% IC 0.2782-9.6258, p=0.5859), siendo en menor presencia foco urinario 4.54% con un OR 0.3750 (95% IC 0.0323-4.3536, p=0.433). (Ver Figura No. 4)

Figura No 4. Sitio de infección y mortalidad



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 5. Relación puntuación de PRIMs con mortalidad.



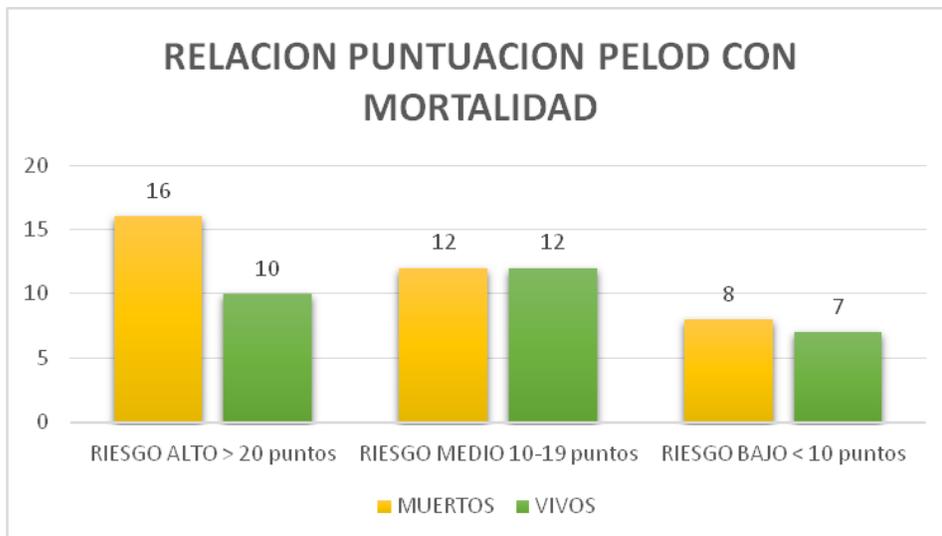
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Del total de los pacientes ingresados, un 33.84 % obtuvo un puntaje del score PRISM III menor a 20 puntos, es decir con riesgo de mortalidad baja; de los cuales un 55.5% presento mortalidad durante su estancia en UTIP.

Un 52.30% ingreso con puntaje entre 20-29, es decir con riesgo moderado de mortalidad, de los cuales el 67.6% se asoció a presencia de mortalidad con mayor proporción que las otras puntuaciones, y el resto de los pacientes con un score mayor a 30 puntos representaron únicamente el 13.86 %, con una probabilidad de muerte mayor al 80% , con mortalidad del 55.5%.

Retomando lo mencionado en la literatura internacional y nacional esto se refiere que los pacientes que presentaron una puntuacion superior a 30 puntos presentan mayor probabilidad de mortalidad; sin embargo, en este estudio los pacientes con un riesgo medio presentaron mayor mortalidad a lo establecido. (Véase Figura 5)

Figura 6. Relacion de puntuacion de PELOD con mortalidad



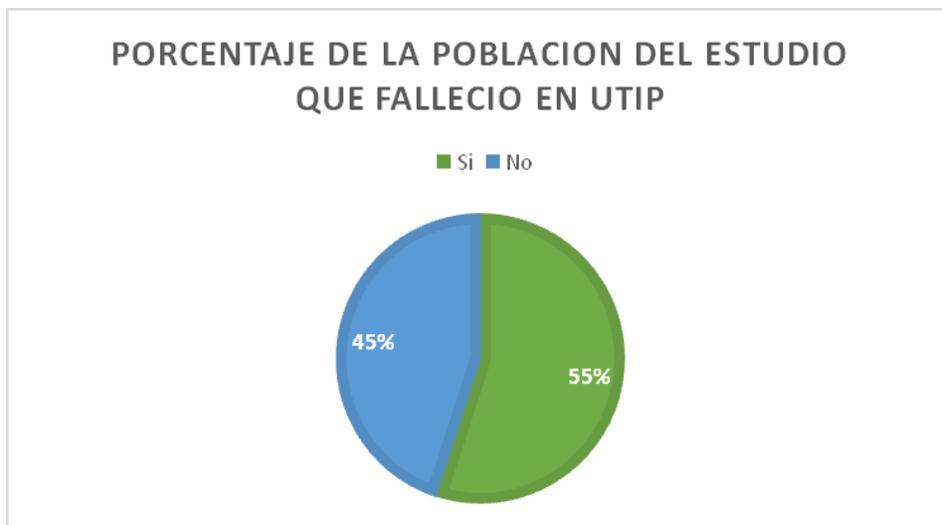
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Con respecto al puntaje obtenido con el score PELOD de los pacientes ingresados, un 23.07 % obtuvo un puntaje menor a 20 puntos, con un riesgo de mortalidad baja; de los cuales el 46.6% presentó mortalidad.

Un 36.92% ingresó con puntaje entre 10-19, es decir con riesgo moderado de mortalidad, correspondiente al 50%.

Los pacientes que presentaron un puntaje mayor a 20 fueron el 40% de la población, con una probabilidad de muerte mayor al 80%; siendo este puntaje lo mencionado dentro del estudio de Leteurtre et. al. (1999) considerándose el egreso por defunción del 55% de la población. (Ver Figura 6)

Figura 7. Porcentaje de la población del estudio que falleció en UTIP.

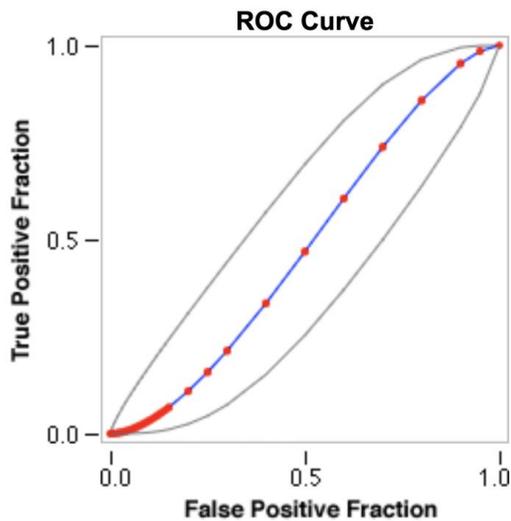


Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Dentro del estudio se pudo observar que el 53.8% de los pacientes fallece durante su estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos y el 44% sobrevive a su egreso. (Ver Figura 7)

Para evaluar la sensibilidad y especificidad se realizó el análisis estadístico con la determinación del área bajo la curva de ROC. El valor que se requiere para que tenga significancia corresponde al punto de la curva ROC más cercano al ángulo superior-izquierdo del grafico (punto 0.1) es decir más cercano al punto del grafico cuya sensibilidad = 100% y especificidad = 100%.

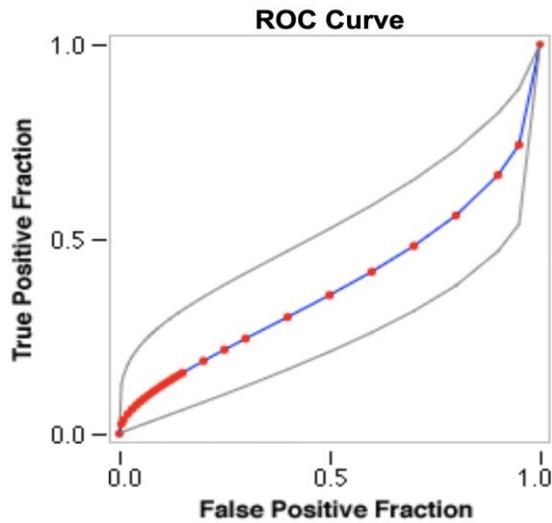
Figura 8. CURVA ROC DE PELOD



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

En este caso para determinar la sensibilidad y especificidad de la aplicación de la escala de PELOD se evaluó el área bajo la curva de ROC el cual se obtuvo de 0,482 (IC 95%:1.281-1.926) siendo poco significativo ($P= 0.1793$). (Ver Figura 8)

Figura 9. CURVA ROC DE PRIMS III



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

En el caso del score de PRIMS el valor obtenido fue de 0.37 (IC 95%:151.82-495.82) siendo poco significativo ($P= 0, 0.076$). Sin embargo, comparado una escala con otra; PELOD discrimina mejor entre los dos principales grupos, siendo menor el resultado de área bajo la curva de ROC por debajo de los niveles significativos secundario al tamaño de la muestra.

XI. Discusión

Los índices pronósticos de mortalidad han sido diseñados para estimar la gravedad de los pacientes ingresados en la UTIP, pero también nos permiten evaluar la calidad médica de los cuidados administrados mediante la comparación de la mortalidad real con la esperada por la inestabilidad fisiológica.

Durante el periodo de estudio la mortalidad observada en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital de Moctezuma fue de 55%, muy por arriba de la mortalidad esperada del 12.3% por PRISM lo cuales nos muestra que existen situaciones en las que un manejo retrasado afecta el pronóstico de los pacientes, así mismo con mayor influencia la presencia de comorbilidades como las enfermedades hematooncológicas; lo que conlleva a mayor mortalidad dentro de la unidad. A nivel mundial la tasa de mortalidad se encuentra del 10.4 – 26.6%.³⁰

La población estudiada a pesar de que la muestra de estudio fue pequeña, se encontró que existe mayor riesgo de mortalidad en el sexo masculino; de todos los casos 40 fueron hombres (60.6%) con un OR 2.5325 (95% IC 0.9190 a 6.9786, $p = 0.0724$) similar reportado a otros estudios.³¹

La edad predominante fueron los lactantes menores con un 40%, siendo esta etapa la que presento un mayor riesgo de mortalidad con un 57.5%. En un estudio de D.V. Rojas M. et al la mediana de edad fue de 30.5 meses, con mayor proporción en el grupo de lactantes (46.7%) lo cual se correlaciona a lo encontrado en la literatura internacional. La edad fue un factor de riesgo de mortalidad con un 57.5% en lactantes vs 42.5% en no lactantes. Similares hallazgos fueron reportados por Tahoni et al., con una mortalidad del 37,8% en lactantes vs. 16,2% en no lactantes.³²

Dentro de las principales comorbilidades reportadas en nuestro estudio se describen cardiopatías (18.46%) con un OR 0.7419 (95% IC 0.2118-2.5989, $p = 0.6407$), patología hematooncológica concomitante (23.07 %) OR 40.6444 (95% IC 2.3065-716.2359. $p = 0.0114$), con lo que se obtiene existencia significativa respecto a la presencia de patología hematooncológica asociada a un incremento en el riesgo de mortalidad. La mayor mortalidad la reporta un estudio retrospectivo en Seúl (Corea) del 2013 con el 26,2% alegando comorbilidades significativas en los pacientes y alta proporción de pacientes oncohematológicos en quienes el riesgo de morir es mayor.³³

Los principales sitios de infección dentro de este estudio se estableció que de un total de 65 pacientes el principal foco infeccioso era por Neumonías con un (43.93%) un OR 2.6144 (95% IC 0.9443-7.2380, $p=0.0644$) con un porcentaje de fallecimientos 68.96% vs 33.33% respecto a sepsis de foco abdominal (40.90%) con un OR 0.1964 (95% IC 0.0680-0.5678, $p=0.027$); siendo este un resultado altamente significativo con

importancia que radica en que al ser un hospital con alto índice de pacientes con patología quirúrgica se maneja de forma rutinaria mayor número de pacientes con sepsis abdominal. En menor número sin germen o sitio aislado (10.60%), siendo en menor presencia foco urinario (4.54%).

En la revisión de Leteurtre et. al. (1999) se encontró una correlación entre un alto puntaje PELOD y la tasa predictiva de mortalidad con el riesgo de falla orgánica y defunción.

PELOD score aplicado a los pacientes ingresados a la UTIP en sus primeras 24 horas de ingreso presento correlación con el pronóstico, similar a lo mencionado en la literatura de Leteurtre et. al. Dentro del estudio realizado dentro de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico de Moctezuma de un total de 65 casos un 24.6% obtuvo un puntaje del score PELOD menor a 10 puntos con riesgo de mortalidad baja; un 40% ingreso con puntaje entre 11-19 es decir con riesgo moderado de mortalidad, y pacientes que presentaron un puntaje mayor a 20 puntos representaron únicamente el 35.3 % con una probabilidad de muerte mayor al 80%.

Como era de esperarse los pacientes que fallecieron presentaron mayor puntuación en las escalas de PRISM y PELOD comparados con los pacientes que sobrevivieron, sin embargo, durante este estudio el área de puntuación de la prueba del score de PELOD es de 0,482 (IC 95%:1.281-1.926) siendo poco significativo ($P= 0.1793$), lo cual acorde al número de casos dentro del estudio nos ayudó poco en discriminar entre los dos grupos.

En comparación con PRIMs, en este caso el área de puntuación de la prueba del score de PRIMs es de 0.37 (IC 95%:151.82-495.82) poco significativos ($P= 0, 0.076$), como conclusión la prueba dentro de nuestra población nos ayuda poco en discriminar entre los dos grupos.

A pesar de que comparado PRIMs con otra PELOD, esta última presenta una mejor discriminación de los dos grupos. La principal limitación del estudio fue su tamaño muestral pequeño lo que posiblemente no permitió identificar diferencias significativas entre las curvas ROC de los predictores de mortalidad.

Las escalas de mortalidad en pediatría aplicadas dentro de este estudio; PELOD y PRIMs a pesar de que su nivel de significancia de ambas escalas a la hora de su aplicación en esta población fue poco significativo; los resultados apoyan a que la escala de PELOD permite la valoración del estado de gravedad; así mismo existe mayor correlación con el puntaje obtenido en sus primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria y la mortalidad que este puntaje representa, por lo cual en lo referente a nuestra hipótesis de este estudio , es negativa .

XII. Conclusiones.

Acorde a los resultados dentro del estudio, se concluye que, a pesar de que la muestra fue poco significativa cuantitativamente y la diferencia dentro de las AU ROC fue mínima para evaluar la sensibilidad y especificidad; el puntaje de PELOD presenta una mayor asociación a predecir el riesgo de mortalidad en los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Pediátrico Moctezuma.

De acuerdo con los objetivos de este estudio; se pudieron identificar los principales focos infecciosos, siendo foco pulmonar y abdominal aquellos que desencadenan choque séptico en los pacientes que ingresan a la UTIP.

Respecto a PRIMS en el análisis estadístico del mismo, se obtuvo que los pacientes con un puntaje moderado de 10-19 presentaron mayor mortalidad, siendo esto lo contrario a lo que se esperaba.

El análisis estadístico del puntaje de PELOD y su relación con la probabilidad de determinar la mortalidad en los pacientes de la UTIP determinó que aquellos con un puntaje mayor a 20 cuentan con mayor mortalidad considerándose como el resultado más frecuente al utilizar esta escala.

La literatura internacional refiere que la edad predominante para la mortalidad por choque séptico son los lactantes menores, lo cual se pudo comprobar dentro de este estudio.

Actualmente no se cuenta con una escala predictora de mortalidad que haya sido estudiada o establecida de forma rutinaria en la unidad de terapia intensiva ; por lo cual no se descarta la aplicación de otras escalas pronósticas de mortalidad en un futuro.

No se descarta en un futuro el incrementar el tamaño de la muestra; y de esta manera obtener resultados con mayor significancia, de tal forma que al aplicar las escalas ya mencionadas u otras, nos puedan proporcionar información que nos permita discernir y adaptarlas a las poblaciones estudiadas, con el fin de establecerlas como escalas predictoras de mortalidad de las unidades de Terapia Intensiva Pediátrica de México.

XIII. Bibliografía

1. Bordogna, A., & Berga, D. (2018). Sepsis, sepsis severa y choque séptico. *Ludovica Pediatrica*, 21(1), 21–32.
2. Sáez-Llorens, X., & McCracken, G. H., Jr. (1993). Sepsis syndrome and septic shock in pediatrics: current concepts of terminology, pathophysiology, and management. *The Journal of pediatrics*, 123(4), 497–508.
3. Carcillo, J. A. (2003). Pediatric septic shock and multiple organ failure. *Critical care clinics*, 19(3), 413–viii.
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. Dellinger, R. P., Levy, M. M., Rhodes, A., Annane, D., et al Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. (2013). Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive care medicine*, 39(2), 165–228.
6. Levy, M., Fink, M., Marshall, J., Abraham, E., Angus, D., Cook, D.J., Cohen, J., Opal, S., Vincent, J., Ramsay, G., & Conference, F.T. (2003). 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Medicine*, 29, 530-538.
7. Vincent, J. L., Opal, S. M., Marshall, J. C., & Tracey, K. J. (2013). Sepsis definitions: time for change. *Lancet (London, England)*, 381(9868), 774–775.
8. Ruth, A., McCracken, C. E., Fortenberry, J. D., Hall, M., Simon, H. K., & Hebbar, K. B. (2014). Pediatric severe sepsis: current trends and outcomes from the Pediatric Health Information Systems database. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 15(9), 828–838.
9. Goldstein, B., Giroir, B., Randolph, A., & International Consensus Conference on Pediatric Sepsis (2005). International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 6(1), 2–8.
10. Gunning, K., & Rowan, K. (1999). ABC of intensive care: outcome data and scoring systems. *BMJ (Clinical research ed.)*, 319(7204), 241–244.
11. Pollack, M. M., Ruttimann, U. E., & Getson, P. R. (1988). Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Critical care medicine*, 16(11), 1110–1116.

12. S. Prieto Espuñesa, J. López-Herce Cidb, C. Rey Galána, A. Medina Villanuevaa, A. Concha Torreay P. Martínez Camblorc. (2007). Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)*, 66(4), 345–350.
13. Pollack, M. M., Patel, K. M., & Ruttimann, U. E. (1996). PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Critical care medicine*, 24(5), 743–752.
14. Slater, A., Shann, F., Pearson, G., & Paediatric Index of Mortality (PIM) Study Group (2003). PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive care medicine*, 29(2), 278–285.
15. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). México: Estadística, Población, Hogares y Vivienda 2013. México: INEGI; 2013.
16. Earle, M., Jr, Martínez Natera, O., Zaslavsky, A., Quinones, E., Carrillo, H., García González, E., Torres, A., Márquez, M. P., García-Montes, J., Zavala, I., Garcia-Davila, R., & Todres, I. D. (1997). Outcome of pediatric intensive care at six centers in México and Ecuador. *Critical care medicine*, 25(9), 1462–1467.
17. De León, A. L., Romero-Gutiérrez, G., Valenzuela, C. A., & González-Bravo, F. E. (2005). Simplified PRISM III score and outcome in the pediatric intensive care unit. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society*, 47(1), 80–83.
18. Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC). Calculadores médicos. SAMIUC. Disponible en <http://www.samiuc.es/calculadores-medicos/>
19. Sánchez Betanzos, Rafael. (2006). "Utilidad del Índice Pronóstico de Mortalidad PIM-2 para valoración del riesgo de mortalidad en terapia intensiva pediátrica". (Trabajo de grado de especialización). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
20. Johnston, J. A., Yi, M. S., Britto, M. T., & Mrus, J. M. (2004). Importance of organ dysfunction in determining hospital outcomes in children. *The Journal of pediatrics*, 144(5), 595–601.
21. Thukral, A., Kohli, U., Lodha, R., Kabra, S. K., & Kabra, N. K. (2007). Validation of the PELOD score for multiple organ dysfunction in children. *Indian pediatrics*, 44(9), 683–686.
22. Leteurtre, S., Martinot, A., Duhamel, A., Gauvin, F., Grandbastien, B., Nam, T. V., Proulx, F., Lacroix, J., & Leclerc, F. (1999). Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. *Medical decision making: an international journal of the Society for Medical Decision Making*, 19(4), 399–410.
23. Tilford, J. M., Roberson, P. K., Lensing, S., & Fiser, D. H. (1998). Differences in pediatric ICU mortality risk over time. *Critical care medicine*, 26(10), 1737–1743.

24. Oropeza U, Mugarra X, Oropeza T, Ponce M. (1990). Índice de predicción pediátrica (IPP) para pacientes críticamente enfermos. *Med Crit Venez*, 5 (1): 14-24.
25. Marcin, J. P., & Pollack, M. M. (2002). Triage scoring systems, severity of illness measures, and mortality prediction models in pediatric trauma. *Critical care medicine*, 30(11 Suppl), S457–S467.
26. Guigñan, O., Centritto, C., Arias, F., & Reyes, Á. (2007). Aplicación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM) en una unidad de terapia intensiva pediátrica venezolana. *ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA*, 70(4), 126–129.
27. Hendra, H., Runtunuwu, A., & Manoppo, J. (2010). Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) Score as prognosis of multiple organ failure in sepsis. *Paediatrica Indonesiana*, 50(4), 226-31. <https://doi.org/10.14238/pi50.4.2010.226-31>
28. Salinas ML., Escala PELOD en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos Departamento de docencia e investigación. Departamento de Pediatría. Hospital Nacional Itauguá. 2009.
29. Vásquez, A., Herrera-Perez, E., Tantaleán, J., & Escalante-Kanashiro, R. (2016). PRISM as predictor of mortality in pediatric intensive care unit of the National Institute of Child Health, Perú 2012. *Acta Med Perú*, 33(1), 9–14.
30. Pérez López SP, Ruiz Fierro E, Molano Trujillo M, Vargas H. Precisión de la escala PRISM (Pediatric Risk of Mortality), para predecir el riesgo de Mortalidad en la UCIP del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. Neiva: Universidad Surcolombiana; 2011.4.
31. Cevallos Cedeño A. Incidencia y pronóstico de disfunción multiorgánica en el área de la UCIP del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert en el 2012. [Tesis Postgrado]. Repositorio Digital de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2013.
32. Farias, Emmerson Carlos Franco de, Carvalho, Patrícia Barbosa de, Nascimento et al. (2019). Desempeño del Pediatric Risk of Mortality (PRISM) y Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2) en unidad de terapia intensiva pediátrica terciaria en la Amazonía brasileña. *Revista Pan Amazónica de Saúde*, 10, e201900080. Epub 02 de dezembro de 2019. <https://dx.doi.org/10.5123/s2176-6223201900080>

Índice de tablas

Tabla 1: Componentes y puntajes de la escala PRISM (PEDIATRIC RISK OF MORTALITY SCORE).

VARIABLES	INFANTES	NIÑOS	PUNTAJE
Presión arterial sistólica (mmHg)	130-160	150-200	2
	55-65	65-75	2
	>160	>200	6
	40-53	50-64	6
	<40	<50	7
Presión arterial diastólica (mmHg)	>110	>110	6
Frecuencia Cardíaca (latidos por minuto)	>160	>150	4
	<90	<80	4
Frecuencia Respiratoria (respiraciones por minuto)	61-90	51-70	1
	>90	>70	5
	Apnea	Apnea	5
PaO ₂ /FiO ₂	200-300	200-300	2
	<200	<200	3
PaCO ₂ (mmHg)	51-65	51-65	1
	>65	>65	5
Escala de Glasgow	<8	<8	6
Reactividad pupilar	Reactiva y Dilatada	Reactiva y Dilatada	4
	No reactiva y dilatada	No reactiva y dilatada	10
Tiempo de protrombina	>1.5	>1.5	2
Bilirrubina total	>3.5	>3.5	6

(mg/dl)			
Potasio (meq/L)	3-3.5 6.5-7.5 <3 >7.5	3-3.5 6.5-7.5 <3 >7.5	1 1 5 5
Calcio (mg/dl)	7-8 12-15 <7 >15	7-8 12-15 <7 >15	2 2 6 6
Glucosa (mg/dl)	40-50 250-400 <40 >400	40-50 250-400 <40 >400	4 4 8 8
Bicarbonato (meq/L)	<16 >32	<16 >32	3 3

Fuente: Recuperado de: Vásquez, AHerrera-Perez, E, Tantaleán, J. Escalante-Kanashiro, R. (2006).

Tabla 2. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III).

PUNTAJE	RIESGO	PROBABILIDAD
< 20 puntos	Bajo	35%
De 20 a 29 puntos	Moderado	40-79%
> 30 puntos	Alto	> 80 %

Fuente: Guignan Odaly. Aplicación de la Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica.

Tabla 3. PELOD score

SCORE	0	1	10	20
Neurológica -Glasgow -Reacción pupilar	12-15 Ambas reactivas	7-11 -	4-6 Ambos fijas	3 -
Cardiovascular -Frecuencia cardiaca (lat./min) <12 años >12 años -Presión arterial sistólica (mmHg) < 1 mes 1 mes-1 año 1 año- 12 años >12 años	<195 <150		>195 >150	- -
	>65 >75 >85 >95		35-65 35-75 45-85 55-95	<35 <35 <45 <55
Renal -Creatinina (umol/L) <7 días 7 días-1 año 1 año-12 años > 12 años	<140 < 55 <100 <140	- - - -	>140 >55 >100 >140	- - - -
Respiratorio -PaO ₂ /FiO ₂ y -PaCO ₂	>9.3 y <11.7	- -	>9.3 o >11.7	- -

-Ventilación mecánica	No ventilación	Ventilación		-
Hematológico				
-Leucocitos x 10/L	> 4.5 y	1.5-4.4 y	< 1.5	-
-Plaquetas (x10 /L)	> 35	< 35	-	-
Hepático				
-Transaminasas Aspartato	<950 y	> 950 o	-	-
-Tiempo de protrombina o INR	> 60 (<1.40)	<60 (>1.40)	-	-

Fuente: Leteurtre S. et al. Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. Med Decis Making 1999;19:399-410. Leteurtre S. et al. Validation of the pediatric liginstin organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicenter study. Lancet 2003;362(93/07);192-7.

Tabla 4. Interpretación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PELOD).

PUNTAJE	PROBABILIDAD
0-10 PUNTOS	40%
11-20 PUNTOS	65%
>20 PUNTOS	>95%

Fuente: Hendra et al: PELOD Score in multiple organ failure in sepsis

Tabla 5. Variables del estudio

Elaboración propia

Variable	Tipo de variable	Definición operativa	Unidad de medida	Instrumento de medición
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Codición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres	Hombre Mujer	Cuestionario
Edad	Cuantitativa			Cuestionario
Puntaje PELOD	Cuantitativa discreta	Puntuación obtenida de la evaluación de 6 sistemas orgánicos evaluadas en el primer día.	Bajo riesgo Moderado riesgo Alto riesgo	
Puntaje PRIM	Cuantitativa discreta	Puntuación obtenida de 14 variables evaluadas en el primer día.	Bajo riesgo Moderado riesgo Alto riesgo	
Sitio Infección	Cualitativa nominal	Sitio infección		Expediente clínico
Mortalidad	Cualitativa	Pacientes fallecidos	Defunción	Expediente clínico
Sobrevivencia	Cualitativa	Pacientes vivos al alta	Vivos	Expediente clínico

Tabla 6. Características de la población y mortalidad

Característica	Todos (n=65)	Vivos (n=29)	Muertos (n=36)	Valor de p
Sexo				
Mujer	40	15	11	0.0724
Hombre	26	14	26	
Comorbilidades				
Cardiopatía	12	6	6	0.6407
Oncológicos	15	0	15	0.0114

Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

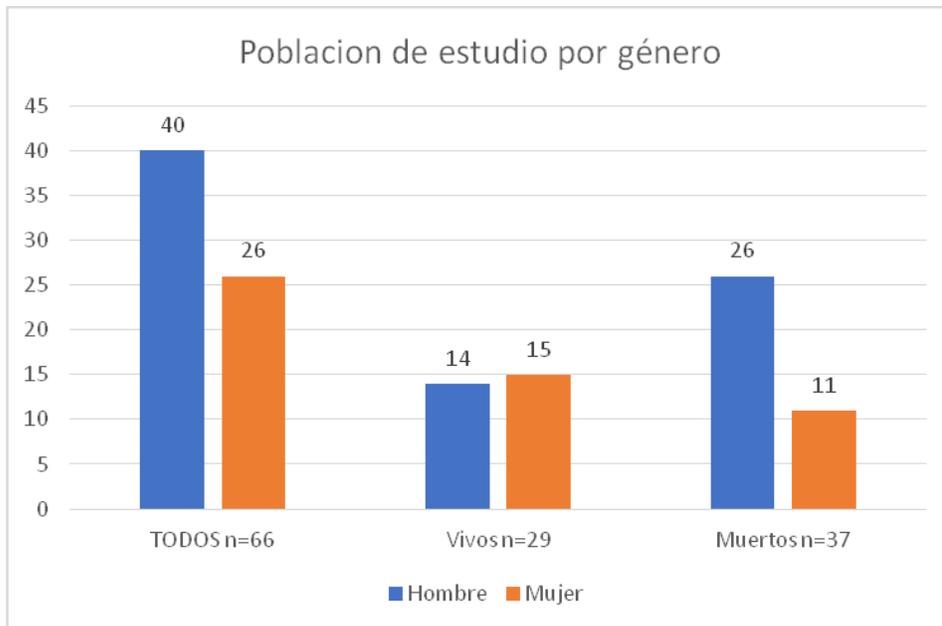
Tabla 7. Sitio de infección y mortalidad

Sitio Infeccioso	Todos (n=65)	Vivos (n=29)	Muertos (n=36)	Valor de p
Foco Abdominal	27	18	9	0.027
Foco Pulmonar	29	9	20	0.0644
Foco Urinario	3	2	1	0.433
Sin Germen Aislado	7	2	4	0.5859

Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

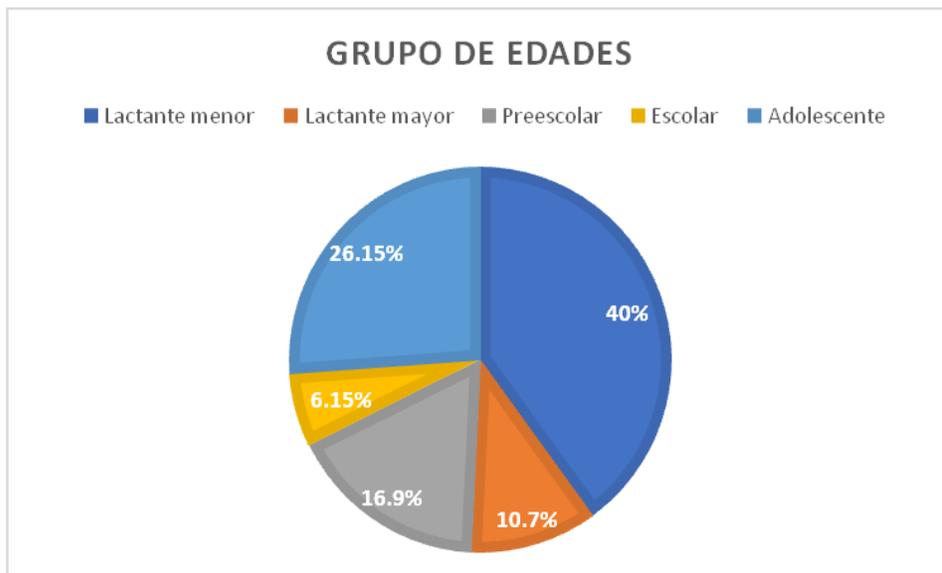
Índice de figuras

Figura 1. Población de estudio por género y mortalidad



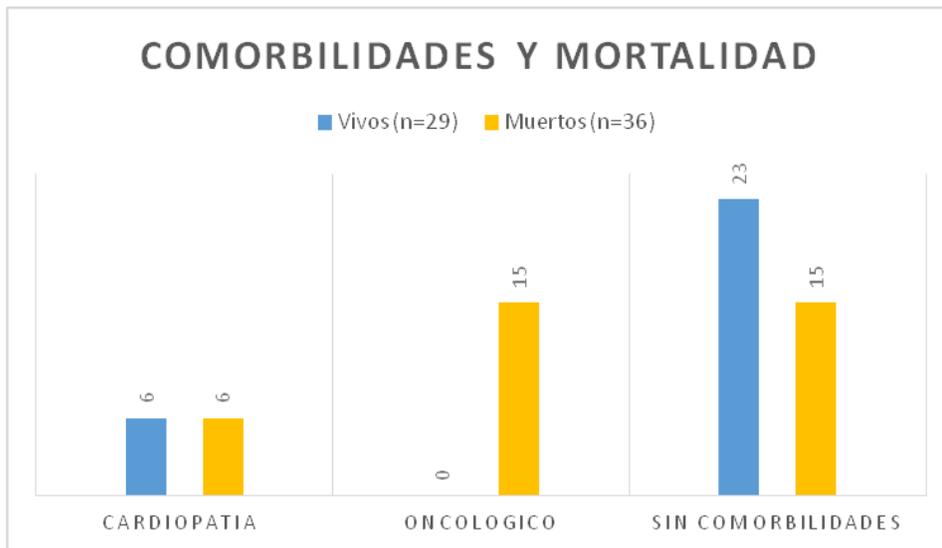
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 2. Participantes por grupo etario.



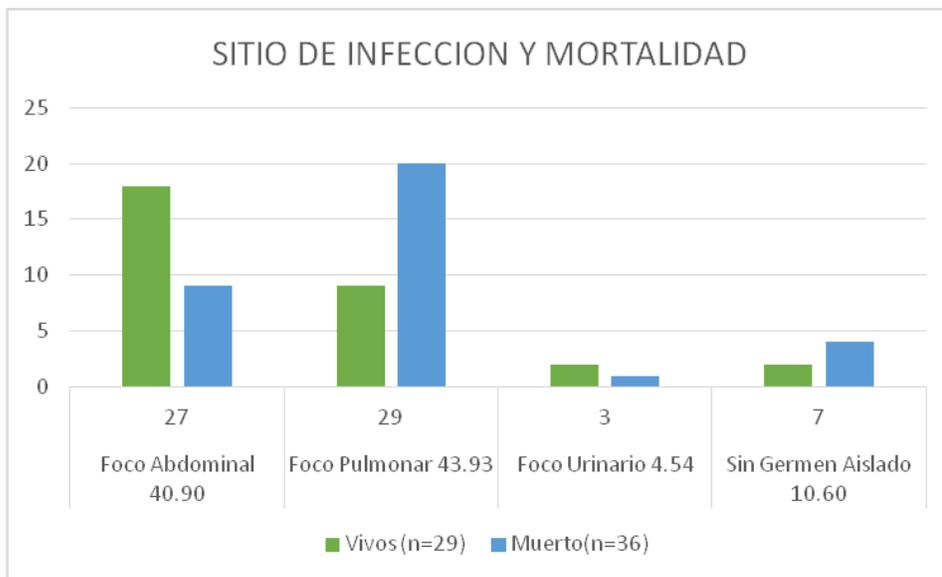
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 3. Porcentaje de relación entre comorbilidades y mortalidad



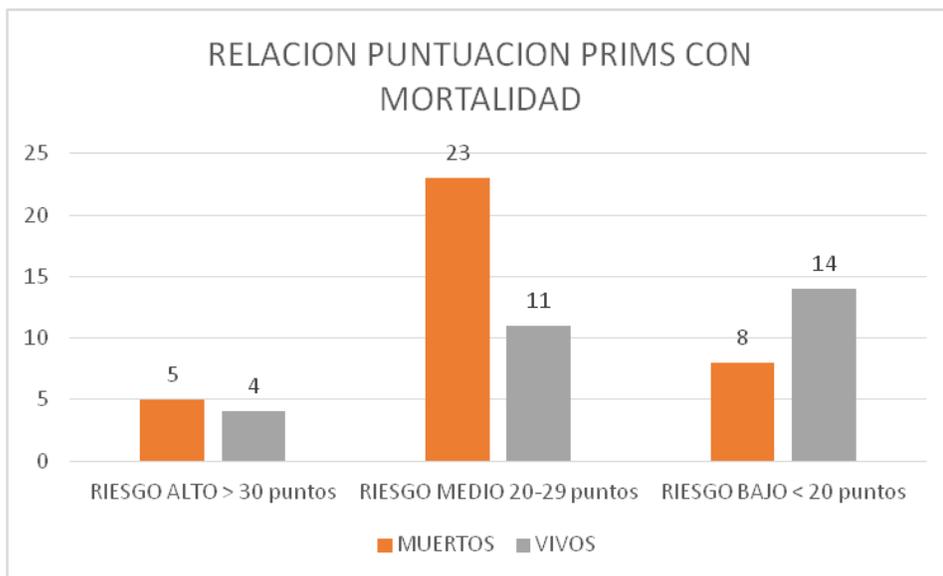
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 4. Sitio de infección y mortalidad



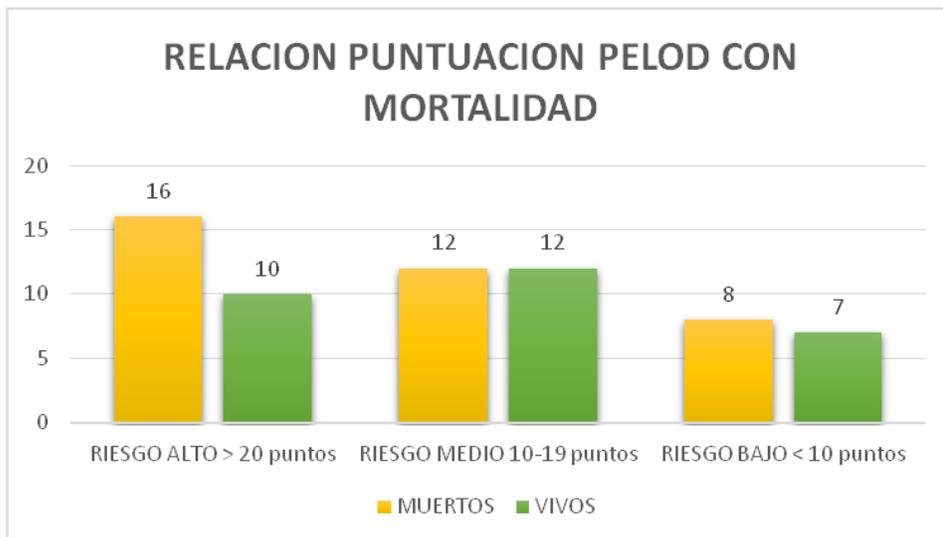
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 5. Relación puntuación de PRIMS con mortalidad.



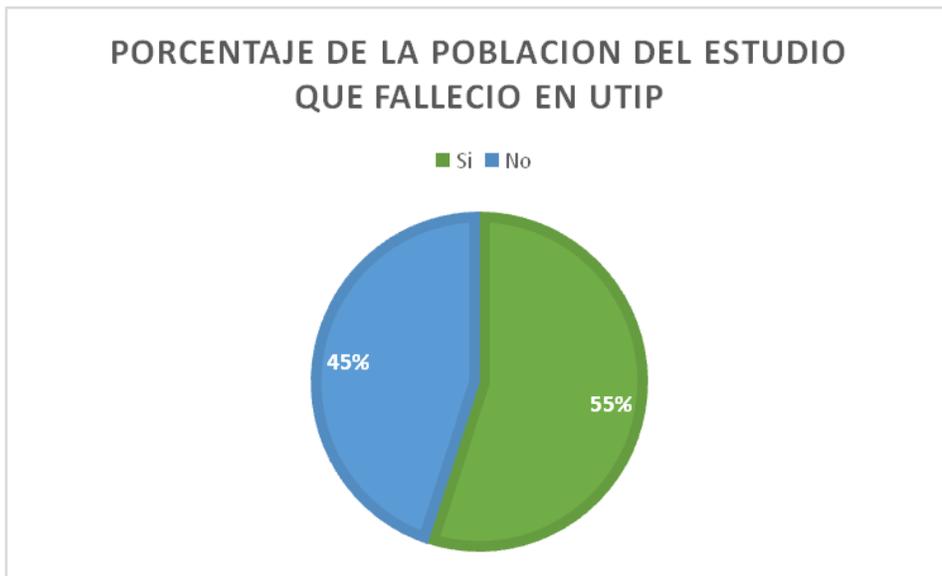
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 6. Relación de puntuación de PELOD con mortalidad



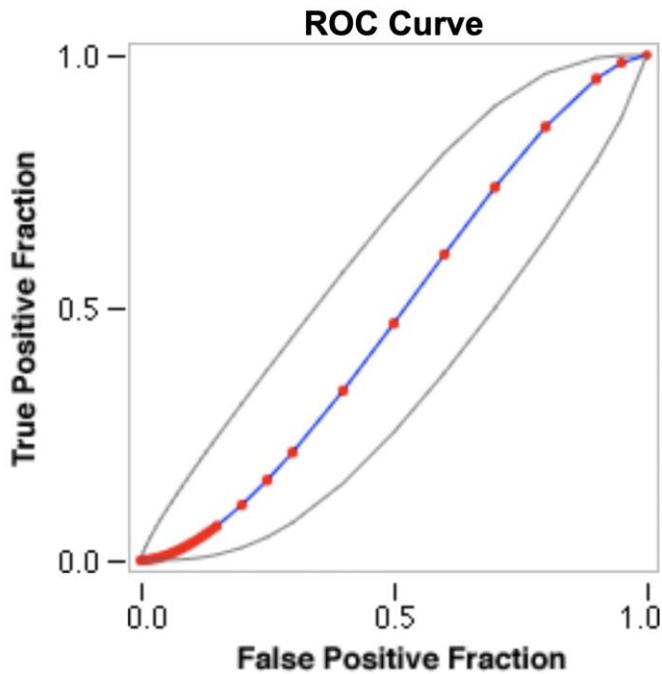
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 7. Porcentaje de la población del estudio que falleció en UTIP.



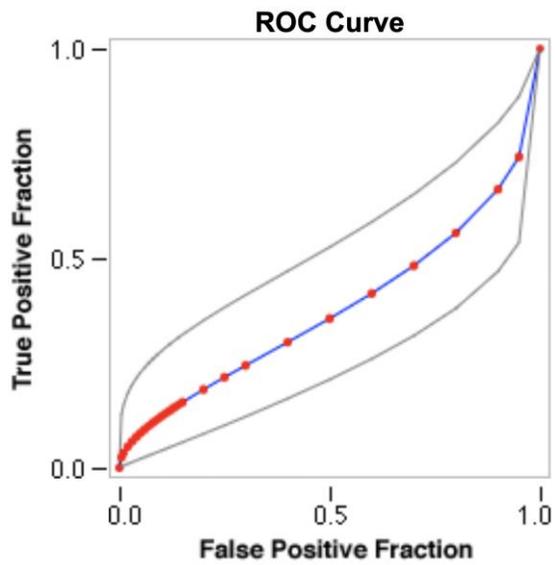
Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 8. Curva ROC de PELOD



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

Figura 9. Curva ROC DE PRIMS III



Fuente: Datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes entre enero 2017 a diciembre 2021 en UTIP HP Moctezuma. (2021).

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de recolección de datos

Diagnostico	
Edad	
Sexo	
Foco infeccioso	
Comorbilidades	
Puntuacion en la escala PELOD	
Puntuacion en la escala PRIMS	
Defunción	
Sobrevida	