



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE  
SONORA**

**“COMPARACIÓN DE PRISM III CON PIM 2 COMO  
VALOR PRONOSTICO DE MORTALIDAD EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL  
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA:

ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

***DRA. MAYRA GUADALUPE RUIZ GÓMEZ***

HERMOSILLO, SONORA

AGOSTO 2010



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“COMPARACIÓN DE PRISM III CON PIM 2 COMO  
VALOR PRONOSTICO DE MORTALIDAD EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL  
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA**

**PRESENTA:**

***DRA. MAYRA GUADALUPE RUIZ GÓMEZ***

**DR. LUIS ANTONIO GONZALES RAMOS**

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN H.I.E.S.**

**DR. VICTOR MANUEL CERVANTES VELAZQUEZ**

**DIRECTOR GENERAL DEL HIES**

**DR. RAMIRO GARCÍA ÁLVAREZ**

**PROFESOR TITULAR CURSO UNIVERSITARIO**

**ASESOR:**

**DR. ALFONSO ALAPISCO YAÑEZ**

**MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA**

Agosto 2010

***Dedicatoria:***

A todos mis compañeros residentes que me acompañaron por 3 años y que siempre extrañaré.

# Índice General

Resumen.....	1
Absctract.....	2
Introducción.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Marco teórico .....	6
Objetivos .....	27
Pregunta de Investigación.....	28
Justificación.....	29
Material y Métodos.....	30
Resultados.....	32
Discusión.....	36
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	39
Bibliografía.....	40
Anexos.....	43

# RESUMEN

---

**Introducción.** Los índices de mortalidad más utilizados son el PRISM III y PIM 2, en nuestra unidad no hay experiencia en el uso de escalas de mortalidad. El objetivo fue comparar la escala PIM 2 con PRISM III como pronóstico de mortalidad.

**Población, material y métodos.** Estudio retrospectivo comparativo se aplicó la escala PIM 2 y PRISM III a los pacientes ingresados durante el periodo comprendido entre 1ro de noviembre del 2009 al 30 de abril del 2010. Se recogió la información para el cálculo del riesgo de mortalidad del expediente clínico. Los datos se analizaron usando regresión logística.

**Resultados.** Se incluyeron 64 pacientes, el 67 % correspondía al sexo masculino; La mortalidad fue del 17.2%, correspondiendo a 11 pacientes. La mortalidad esperada por PIM 2 fue del 2.28 con una Prueba Chi cuadrada  $P=0.0188$  y una leve correlación entre la sobrevivencia  $R^2=0.09$  y de PRISM III del 7.4. una Prueba Chi cuadrada  $P=0.0003$  y una regular correlación entre la escala y la sobrevivencia ( $R^2= 0.2197$ ).

**Conclusiones.** PRISM III es mejor opción que PIM. Desde el punto de vista del modelo porque el error de equivocación es menor ( $P= 0.0003$  contra  $0.0188$ ), para pronosticar la mortalidad.

**Palabras clave.** PIM2, PRISM III, puntajes mortalidad, Unidad de cuidados Intensivos pediátricos.

# ABSTRACT

---

More used Mortality rates are the PRISM III and PIM 2, in our pediatric intensive care unit is no experience in the use of scales of mortality. The objective of the study was to compare the scale PIM 2 with PRISM III as predictors of mortality.

**Population, material and methods..** Retrospective comparative scale was applied PIM 2 and PRISM III for patients admitted during the period from November 1, 2009 to April 30, 2010. We collected information to calculate the mortality risk of medical records. The data were analyzed using logistic regression.

**Results.** We included 64 patients, 67% were males; The mortality rate was 17.2%, corresponding to 11 patients. Expected mortality by PIM 2 was 2.28 with a Chi square test  $P = 0.0188$  and a slight correlation between survival  $R^2=0.09$  and PRISM III 7.4. A Chi square test  $P=0.0003$  and a regular correlation with survival ( $R^2=0.2197$ ).

**Conclusions.** PRISM III is superior to PIM, to predict mortality. From the point of view of the model error because the error is less ( $P = 0.0003$  to  $0.0188$ ), to predict mortality.

**Keywords.** PIM2, PRISM III scores mortality, pediatric intensive care unit

# INTRODUCCIÓN

---

Durante décadas se han llevado a cabo variados esfuerzos para evaluar el funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos (UCI) pediátricas y se han desarrollado diferentes sistemas para clasificar los pacientes que ingresan a ellas. Los índices de Gravedad (I.G.), son sistemas que permiten la identificación de niveles de severidad que nos orientan a determinar su situación clínica real basándose en observaciones clínico-biológica (2). La gravedad de la enfermedad al momento del ingreso guarda relación estrecha con el riesgo de mortalidad dentro de la UCIP. El presente es un estudio retrospectivo y comparativo, en el que se aplicaron las escalas de riesgo de mortalidad PIM 2 y PRISM III a 64 pacientes ingresados en la UCIP; 21 pacientes correspondían al sexo femenino (32.8%), y 43 al sexo masculino (67.2%), en el periodo de tiempo comprendido entre el 1ro de noviembre del 2009 al 30 de abril del 2010; durante este periodo fallecieron 11 pacientes. Los datos se analizaron usando regresión logística encontrándose que PIM 2 es un buen modelo para pronosticar mortalidad (Chi cuadrada  $P=0.0188$ ) y se observó también que existe una pequeña correlación entre la escala y la sobrevivencia ( $R^2= 0.09$ ) lo que indica que hay que combinarlo con otros factores que estén correlacionados con la mortalidad para hacer un pronóstico más exacto. En la escala PRISM III se encontró de acuerdo a regresión logística que es un buen modelo para pronosticar mortalidad (Chi cuadrada  $P=0.0003$ ) y que existe una regular correlación entre la escala y la sobrevivencia ( $R^2= 0.2197$ ) con un valor de Chi cuadrada menor que PIM 2.



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital infantil del Estado de Sonora hay una gran afluencia de pacientes con diversas patologías que ponen en riesgo la vida, formando una población muy variable, la cual por sus condiciones y falla multiorgánica tiene una alta mortalidad, y esta a su vez se ve influenciada por diversas condiciones como lo son la edad, el diagnóstico de ingreso, el manejo que recibió antes de la admisión en la unidad de cuidados intensivos y patologías de base que condicionaron el ingreso.

El utilizar una tasa cruda de mortalidad como un medidor del desempeño de la Unidad de Cuidados Intensivos, es una medida inexacta ya que de ninguna manera refleja si realmente los pacientes recibieron la atención adecuada, o bien si sus condiciones hacían imposible su recuperación (*Anexo 17 y 18*).

Una forma objetiva de definir la gravedad de un padecimiento es mediante la aplicación de escalas de riesgo de mortalidad, las cuales suelen utilizar variables fisiológicas que se han determinado en otras unidades mediante estudios multicéntricos en todo el mundo y han arrojado una relación muy significativa para el pronóstico de cada paciente. Existen varias escalas de riesgo de mortalidad las cuales han sido tomadas en cada unidad de terapia intensiva de acuerdo a las condiciones individuales, tomando en cuenta las características de los pacientes. En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Infantil de Estado de Sonora no se ha determinado el uso de alguna escala de riesgo de mortalidad por

lo tanto no es posible determinar a ciencia cierta el desempeño de la unidad, ya que no podemos comparar la mortalidad registrada, con el riesgo que tienen los paciente al ser ingresados en la unidad.

Existen diversas escalas de mortalidad a nivel mundial, pero hay dos escalas ampliamente utilizadas, de las cuales el PIM 2 (índice de mortalidad pediátrica 2) es el que se adoptado en los últimos años debido a su gran valor predictivo, lo que nos lleva a preguntarnos ¿La utilización del Índice de Mortalidad pediátrica (PIM 2) es más efectivo que el índice de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III) para predecir mortalidad en la Unidad de cuidados Intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora?.

# MARCO TEÓRICO

---

Los cuidados críticos comprenden el reconocimiento y tratamiento precoz de de las necesidades de los pacientes agudos, de alto riesgo y lesionados siendo más fácil este manejo en áreas especialmente diseñadas y con personal capacitado para esto.

Durante las guerras mundiales (1914 y 1939) se presentaron importantes adelantos en cuanto al manejo de pacientes graves, se instauraron unidades medicoquirúrgicas equipadas, cerca de los campos de batalla, donde se aplicaban soluciones intravenosas, transfusiones de plasma y sangra total y se realizaban procedimientos quirúrgicos (1). En los años 30 se inició en Alemania la preparación de locales destinados al tratamiento de los pacientes postoperados; F. Sauerbruch y M. Kirscher establecieron Servicios de este tipo en sus clínicas.

La primera unidad de cuidados intensivos con ese nombre, planeada, construida con equipo médico y personal adiestrado fue fundada por Barker un cirujano de corazón en 1951 en la ciudad de Boston.

En el año de 1952 la epidemia de polio Copenhague, presento la necesidad de un área específica para pacientes críticos que requieren cuidados especiales y además la necesidad de personal bien entrenado para su manejo. Por lo que se concentraron los pacientes con parálisis respiratoria en las unidades llamadas “de respiración artificial”, las cuales contaban con computadoras y monitores (1 y 2). Fue así como se estableció por el Dr. Ibsen, en 1954 en el hospital Kommune

(Copenhage) la primera Unidad de cuidados intensivos con acceso a ventilación mecánica rudimentaria (1).

Se considera que las unidades de cuidados intensivos actuales se iniciaron por iniciativa de P. Safor en Baltimore (1958), y en Pittsburgh (1961), y de Pouben en Aarhur (1965).

En 1954, Clemente Robles crea una unidad de cuidados intensivos para pacientes de cirugía cardíaca, en el instituto nacional de Cardiología; Contando con monitorización de presiones intracardiacas, electrocardiografía, gasto cardíaco, gases en sangre trans y posoperatorios.

En 1962 en el hospital General de México se inicia la formación de la UCI generales. El Dr. Héctor Hugo Rivera Reyes, jefe de residentes de medicina interna del Hospital General, solicitó la creación de un local para la atención de los pacientes en estado crítico que no podían manejarse a en los servicios de hospitalización por requerir monitorización continua y eran considerados sin posibilidades de recuperación. De inicio se el área asignada se dejo a cargo de los médicos residentes y constaba de un solo equipo de ventilación mecaniza y solo 6 camas para hospitalización. Finalmente, en el año 1967, se inauguró la Unidad 202 de Terapia Médica Intensiva con monitores electrónicos y equipo especializado; se dividió desde un principio en 10 camas para terapia intensiva, 10 camas para terapia intermedia y laboratorio de análisis clínicos. Pero según algunos autores la primera unidad de cuidados intensivos planeada, organizada y

equipada especialmente para esto fue la del Hospital 20 de noviembre del ISSSTE para 1964 (1 y 3).

En cuanto a las salas de terapia intensiva pediátricas se considera como precursores a el área creada por López Clares en la sala de contagiosos 3 para niños con poliomielitis y parálisis de músculos respiratorios en el año de 1953, en el Hospital Infantil de México y 3 años después el área de recuperación posquirúrgica de corazón establecida por González Cerna. La primera unidad de cuidados intensivos para pediatría especialmente construida, organizada, con personal adiestrado, y con normas bien establecidas, fue la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital de Gineco-Obstetricia número 1 del IMSS en 1970. En 1973, silvestre Frenk, director del hospital de pediatría del Centro médico Nacional del IMSS, funda una sala de cuidados intensivos para lactantes y preescolares. En el hospital La Raza del IMSS, Olvera fundo la terapia intensiva de pediatría en 1977, área que a partir de 1980, conto con 15 lugares, 10 para lactantes y cinco para escolares; médicos de base en tres turnos con cobertura diaria. En el ISSSTE en 1987, se crearon dos unidades de terapia intensiva pediátrica, una en el CMN 20 de noviembre y la otra en el Hospital Adolfo López Mateos. En el Hospital infantil de México “Federico Gómez”, en 1989 se inaugura la unidad de terapia intensiva pediátrica. Para 1994, se tenían registrados dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, 11 servicios con terapia intensiva pediátrica, siete de ellos como unidades expresamente construidos y cuatro como secciones pediátricas dentro de las unidades de adultos (1).

Por otro lado, la Medicina Intensiva se inicia como aquella parte de la Medicina, que se ocupa de los pacientes con una patología que haya alcanzado un nivel de severidad tal, que suponga un peligro vital, actual o potencial, susceptible de recuperabilidad. El concepto actual de terapéutica intensiva, comprende la aplicación sistemática de las múltiples posibilidades terapéuticas modernas, que se utilizan en situaciones de peligro para la vida, lo que supone la sustitución temporal de las funciones orgánicas alteradas o suprimidas, sin abandonar por ello el tratamiento simultáneo de la enfermedad de base, que ha dado lugar a estos trastornos y teniéndose en cuenta que tales medidas y al final de la terapéutica, proporcionarán una buena calidad de vida para el futuro. Destinando para esto a Las Unidades de cuidados Intensivos (U.C.I.) como los lugares fundamentales para prestar la atención a pacientes con patología de cualquier tipo (politraumatizados, post-quirúrgicos, patología respiratoria, coronarios, sangrantes), en íntima colaboración con los demás servicios hospitalarios (2).

Junto con el desarrollo de la medicina intensiva, han surgido varios problemas ya que los cuidados intensivos están basados en pequeño grupo de personas competente y vigilancia y procedimientos de tratamiento, son cada vez más sofisticados, y de este modo más costosos. Representando de esta manera un enorme gasto para las unidades de salud, ya que los recursos tanto humanos como materiales son muy limitados, por lo que ha surgido una real necesidad de situar los límites y las indicaciones de cuidados intensivos. Es comprensible que el problema no solo implica consideraciones médicas, sino también aspectos éticos y económicos de gran importancia, debiendo tenerse en cuenta los muchos estudios

que han demostrado que los pacientes en quienes se incurren en los mayores gastos durante su hospitalización, generalmente tienen los resultados más pobres.

Un aspecto trascendente en este sentido es el estado de gravedad en el que el niño ingresa a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Ello nos da una idea del soporte apropiado y proporcionado que debería tener el paciente (a mayor gravedad, mayor soporte). A la vez, permite la distribución apropiada de los pacientes en relación a su estado de gravedad, facilitando la distribución del personal de enfermería en relación al estado crítico. Sin embargo, la severidad de la enfermedad no siempre es fácil de definir, y está sujeta a la experiencia y apreciación subjetiva del observador.

Por esta razón, resulta cada vez más importante el uso eficiente de los recursos, especialmente en países como el nuestro, de tal manera que el mayor número posible de niños en condición crítica se beneficien del tratamiento.

Se han llevado a cabo variados esfuerzos para evaluar el funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos (UCI) pediátricas y se han desarrollado diferentes sistemas para clasificar los pacientes que ingresan a ellas, determinar sus necesidades y su pronóstico. En los últimos años, han sido creados diferentes índices de Gravedad (I.G.), los cuales son sistemas que permiten la identificación de niveles de severidad que nos orientan a determinar su situación clínica real basándose en observaciones clínico-biológicas realizadas a lo largo de los años en diversas unidades y el uso de los índices de gravedad son una forma racional y objetiva de clasificarlos (2). La gravedad de la enfermedad al momento del ingreso

guarda relación estrecha con el riesgo de mortalidad dentro de la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Como respuesta a la necesidad de tratar de expresar el nivel de gravedad y cuantificarlo es que surgen los sistemas de valoración (4).

Esto se ha visto desde ranson que intenso clasificar la pancreatitis en base a observación clínica; los criterios de Norris y Peel, para establecer el pronóstico de los pacientes con infarto de miocardio, o al sistema Glasgow coma score utilizado en el traumatismo craneoencefálico de inicio para valorar el estado de coma propuesto por Jennett; los cuales son aplicables a determinada patologías, hasta la otra opción como son los índices interaplicables a cualquier patología (2).

Existen varios índices de calificación de gravedad de los pacientes, como por ejemplo el Sistema APACHE basado en alteraciones fisiológicas aplicable a los adultos diseñado por Knaus. O bien el de Clasificación Clínica (CCS) o la puntuación basada en Intervención Terapéutica (TISS), que miden en forma indirecta la severidad de la enfermedad en base a una evaluación de las necesidades terapéuticas, a mayor necesidad de intervención mayor gravedad.

El TISS fue Diseñado en 1974, es uno de los sistemas de valoración más antiguos. Desde entonces ha sufrido modificaciones, incluyendo una adaptación pediátrica, lo que favoreció que se continúe utilizando en la actualidad tanto en unidades de adultos como pediátricas. La valoración de la severidad de enfermedad desde la óptica de la intensidad del tratamiento administrado, es un enfoque que fue utilizado inicialmente, pero hoy puede considerarse como



superado por la existencia de sistemas más precisos diseñados especialmente para este cometido. Sin embargo, la razón más importante por la que continúa vigente, es que no existe ningún sistema que valore tan adecuadamente la complejidad del tratamiento de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos.

Este sistema consta de 75 posibles intervenciones terapéuticas o de monitorización, puntuadas con 1, 2, 3 ó 4 puntos en función de su complejidad, esfuerzo requerido y/o agresividad del procedimiento. El sistema incluye varias opciones de tratamiento con el mismo objetivo y cuando se utilizan varias de ellas durante el periodo de estudio (usualmente 24 horas), solo se considera la puntuación de la más alta, es decir, los peores valores del periodo considerado. La suma total de puntos obtenida para un periodo de tiempo, refleja la intensidad de tratamiento o esfuerzo terapéutico empleado, tabla 1. (5).

El TISS es un sistema que requiere cierta práctica para utilizarse ya que se considera cierto nuevo de variables, pero con personal ya adiestrado se reducen los tiempos de cálculo para obtener la puntuación. Se ha propuesto una simplificación del modelo reduciendo el número de ítems (TISS-28), por tanto más fácil de utilizar y que al parecer, presenta una buena correlación con costes, sin embargo no existe experiencia en pediatría en este sistema.

Además, el sistema asume que todas las instituciones disponen de los mismos medios y tratan a sus pacientes con criterios similares. Contribuyendo una de sus principales desventajas ya que esto no ocurre así, normalmente diversas

instituciones o países suelen carecer de ciertos recursos o bien pueden existir criterios de tratamiento diferente, pero esto carece de importancia cuando se comparan grupos de pacientes dentro de la misma unidad.

Aunque el TISS se podría considerar como una medida indirecta de la severidad de enfermedad, como de hecho se utilizó este sistema inicialmente, esto no es cierto básicamente por tres razones. En primer lugar, no existe correlación entre la gravedad objetiva y la intensidad del tratamiento, ya que pacientes con elevado riesgo de mortalidad (p.ej. patología neurológica) reciben bajas puntuaciones de TISS, mientras que otros con bajo riesgo de mortalidad (p.ej. postoperatorios cardiovasculares) tienen elevadas puntuaciones de TISS, ya que solo se basa en el número de intervenciones que se realizan.

Y por otro lado el manejo dependerá mucho de la institución donde se encuentre y porque probablemente a partir de un determinado nivel de gravedad, no es posible proporcionar más tratamiento a un paciente por mucho que se desee.

A pesar de que el TISS no ha prosperado como predictor de mortalidad, (existen actualmente mejores sistemas para ello) permanece en uso porque ha demostrado que su puntuación contiene indirectamente mucha más información que la derivada simplemente de los aspectos concernientes al tratamiento. Reflejando la cantidad de tratamiento de un paciente o grupo, y complementando las valoraciones de otros sistemas que expresan severidad de enfermedad y/o riesgo de mortalidad.

**Tabla 1.**

2 puntos	1 punto
PVC (presión venosa central)	Monitorización continua ECG
>2 catéteres periféricos	Constantes vitales horarias (al menos > 2 horas)
Hemodiálisis en paciente estable	1 catéter periférico
Traqueotomía reciente (< de 48 h)	Anticoagulación crónica
Alimentación enteral	Balances standard cada 24h
Reposición de pérdidas excesivas	Analítica de rutina (< 5 por turno)
Quimioterapia parenteral	Medicación programada intermitentemente
Control neurológico horario (al menos > 2 h)	Cambios rutinarios de apósitos
Múltiples cambios de apósitos	Tracción ortopédica no complicada
Infusión de pitresina	Cuidado rutinario traqueotomía
Respiración espontánea vía	Úlcera de decúbito
endotraqueal por tuvo o traqueotomía	Sonda vesical
	Oxígeno suplementario (nasal o mascarilla)
	Antibióticos IV (2 ó menos)
	Fisioterapia torácica
	Limpieza, vendajes o desbridamiento de heridas, fistulas o colostomía
	Sonda NG para descompresión
	Alimentación parenteral periférica (o intralipid)

4 puntos	3 puntos
<p>Paro cardiaco y/o desfibrilación en las previas 48 h</p> <p>Ventilación controlada con o sin PEEP</p> <p>Ventilación controlada con dosis intermitentes o continuas de Musculares relajantes.</p> <p>Marcapasos atrial o ventricular</p> <p>Balón para taponamiento de varices Esofágicas.</p> <p>Lavados gástricos en sangrado Agudo.</p> <p>Catéter en arteria pulmonar</p> <p>Hemodiálisis en paciente inestable</p> <p>Diálisis peritoneal</p> <p>Hipotermia inducida</p> <p>Perfusión de sangre a presión</p> <p>Tiraje antishock (G-suit)</p> <p>Monitorización pres. intracraneal</p> <p>Transfusión de plaquetas</p> <p>Balón de contrapulsión</p> <p>Intervención urgente ( en las primeras 24 h)</p> <p>Endoscopia o broncoscopia urgente</p> <p>Perfusión de drogas vasoactivas (mayor o igual a 2 drogas)</p> <p>Perfusión arterial continua</p>	<p>A Parenteral central</p> <p>Marcapasos en demanda</p> <p>Drenaje torácicos</p> <p>Ventilación mandatoria intermitentes o ventilación asistida (IMV)</p> <p>Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)</p> <p>Perfusión de K + vía central (&gt;60 mEq/l)</p> <p>Intubación nasotraqueal u orotraqueal</p> <p>Aspiración intratraqueal en no intubados</p> <p>Balances metabólicos complejos (frecuentes medidas de entradas, salidas)</p> <p>Análítica frecuente (gases, coagulación, rutinas ) (&gt;4 por turno )</p> <p>Infusión de hemoderivados (&gt;20 cc/K)</p> <p>Bolus de medicamentos (no programadas)</p> <p>Perfusión de droga vasoactiva (1 droga)</p> <p>Perfusión continua de anti arrítmicos</p> <p>Cardioversión para tratamiento arritmia (no desfibrilación)</p> <p>Manta de hipotermia</p> <p>Línea arterial</p> <p>Digitalización aguda (primeras 48 h)</p> <p>Medida gasto cardiaco, cualquier método</p> <p>Diuresis forzada por sobrecarga de volumen o edema cerebral.</p> <p>Tratamiento activo alcalosis metabólica</p> <p>Tratamiento activo acidosis metabólica</p> <p>Tora-para-pericardio-centeis de urgencia</p> <p>Anticoagulación activa (primeras 48 h)</p> <p>Sangría por sobrecarga de volumen</p> <p>Cobertura con más de 2 antibióticos</p> <p>Tratamiento de convulsiones o encefalopatía metabólica (primeros 48h)</p> <p>Tracción ortopédica compleja</p>

Por otra parte, los procedimientos específicos de evaluación de riesgo de mortalidad no existían como tales para la población pediátrica hasta el año 1984 cuando Yeh, Pollack publicaron el índice de estabilidad fisiológica (PSI), que es un sistema de evaluación de la gravedad del paciente con base al análisis de 34 variables pertenecientes a 7 sistemas fisiológicos (cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico, renal, gastrointestinal y metabólico) (7), Cada variable se subdivide en rangos de anormalidad tomando en cuenta la edad y a estos rangos se les asigna una puntuación arbitraria: 1 punto si la anormalidad causa solo preocupación; 3 puntos si determina cambios en la terapia, y 5 puntos si implica riesgo de muerte. Se sugiere que el riesgo de mortalidad es reflejado directamente por la inestabilidad fisiológica y se toma el valor de manera regular y se realiza un promedio entre las mediciones. (6 y 7).

Posterior a este sistema se desarrollo el Índice de Riesgo de Mortalidad Pediátrica ó PRISM (Pediatric Risk of Mortality Score), el PTS (Pediatric Trauma Score) y el Índice de Mortalidad Pediátrica – PIM (Paediatric Index of Mortality), los cuales fueron simplificación del anterior PSI.

Entre estos, el Índice de Trauma Pediátrico (ITP) o Pediatric Trauma Score (PTS), un índice pediátrico exclusivo creado por J.J. Tepas y cols en 1985. El cual utiliza a seis componentes: tres parámetros anatómicos (peso, heridas, fracturas) y tres parámetros funcionales (vía aérea, presión sistólica y evaluación del nivel de conciencia).

La escala de categorización para cada componente implica la graduación de éstos como crítico o grave (-1), moderado (+1) o mínimo (+2). La suma de las puntuaciones otorgadas será el ITP cuyo rango oscila entre la mínima (-6) y la máxima puntuación posible (+12), teniendo la menor puntuación como la más grave (8).

**Tabla 2.**

Componente	Categoría		
	+2	+1	-1
<b>Peso</b>	>20 kg	10 a 20 kg	<19 kg
<b>Vía aérea</b>	Normal	Sostenible	Insostenible
<b>TAS</b>	90 mmHg Centrales y periféricos palpables	90-50 mmHg pulsos centrales palpables, periféricos ausentes	< 50 mmHg pulsos no palpables
<b>SNC</b>	Despierto	Obnubilado o pérdida de conocimiento	Coma o descerebrado
<b>Heridas</b>	No	Menor	Mayor o penetrante
<b>Fracturas</b>	No	Cerrada	Abierta o múltiple

TAS presión arteriar sistólica, SNC sistema nervioso central

Para evaluar su valor pronóstico, Tepas estableció una comparación con el ISS, una herramienta con una excelente correlación con la mortalidad. La importancia del ITP radica en su valor predictivo, ya que casi la totalidad de los niños con puntuaciones iguales a 9 o mayores sobreviven con una atención correcta. Por debajo de 8 se eleva progresivamente el riesgo de mortalidad (Tabla 2). Por tanto, 8 representa la puntuación por debajo de la cual un niño politraumatizado debe ser derivado a un centro de alta complejidad pediátrica, idealmente especializado en

trauma. Y además se puede tomar nuevamente el ITP durante la fase de reanimación para valorar la respuesta a las maniobras (8).

El PRISM (Paediatric Risk of Mortality Score) es otra escala pronóstica de mortalidad derivada del PSI, en el, de las 34 variables iniciales del PSI se redujeron a tan solo 17.

Para esto el procedimiento seguido fue valorar mediante regresión logística las variables puntuadas por el PSI en un amplio número de pacientes y obtener a continuación el peso objetivo de cada una de ellas en relación con la mortalidad, quedaron así eliminadas un gran número de ellas bien por su escaso valor descriptivo o por su escasa frecuencia de utilización. Las 17 variables se ajustaron los valores de acuerdo a la edad y constituyen para 1985 el PRISM, el cual otorga un valor objetivo a cada variable, de acuerdo al peso de cada una de ellas en cuanto a su valor predictivo de mortalidad.

Se puntúan los peores valores para cada variable dentro del periodo de tiempo considerado (generalmente 12 ó 24 horas), se asume que las puntuaciones más elevadas implican mayor gravedad. Esta escala puede calcularse on-line (anexo 2 y 3) (18) y gratuitamente, para obtener automáticamente el riesgo de mortalidad introduciendo los datos específicos de cada paciente. (5).

PRISM Es uno de los sistemas más ampliamente utilizados en pediatría y ha sido renovado periódicamente por su autor. El PRISM III, publicado por en 1996, es una actualización del score anterior (PRISM) siendo un sistema pronóstico basado en el análisis de 11,165 pacientes en 32 unidades de terapia intensiva pediátricas

diferentes (3). En él que se ha reducido el número de variables con sus rangos al mínimo incluyendo además variables omitidas en la primera simplificación, como el pH, PaO<sub>2</sub>, creatinina, urea, leucocitos y plaquetas (Tabla 3). Aparte de las variables medidas se incluyen ocho factores de riesgo dentro de la valoración, que tratan de incorporar al modelo algunos de los factores de riesgo relativo (Tabla 4). Ha sido adecuadamente calibrado y validado diferentes estudios en varios lugares del mundo.

El modelo ha sido diseñado para ser utilizado para las primeras 12 o 24 horas del ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. La mortalidad esperada puede estimarse mediante una serie de ecuaciones, que integran tanto la puntuación obtenida, como otros factores considerados de riesgo. Aparte del riesgo de mortalidad, también permiten calcular de forma estimada, otros parámetros de tipo administrativo-económico como p.ej. el tiempo de estancia estimado, valoración de eficiencia, estimación de costos, entre otros. (4 y 5)

Los algoritmos imprescindibles para el cálculo de estas operaciones son facilitados en exclusiva por el autor, requiriendo para esto un costo adicional, y solo adquiridos sin costo con fines de investigación. Resulta un sistema relativamente fácil de utilizar por emplear un número de variables no excesivamente elevado, ser estas fácilmente obtenibles y utilizadas con regularidad en cualquier paciente grave, no requiere medidas invasivas, y está al alcance de cualquier institución independientemente. Presenta, sin embargo, algunas limitaciones en el sentido de que la ausencia de medida en alguno de sus parámetros, arrojaría un valor



subestimado de gravedad. Aunque el sistema parece trabajar adecuadamente en países de primer mundo, su extrapolación a otros países, como el nuestro, puede no resultar adecuada y requiere una validación previa. Para su empleo en algunas situaciones como el transporte de pacientes o la valoración de neonatos, puede no reflejar la gravedad de manera adecuada.

Puede ser empleado con fines descriptivos de poblaciones de pacientes mediante su estratificación por niveles de riesgo de mortalidad. El PRISM se ha utilizado como una medida de control de calidad en estudios realizados en algunas unidades (4 y 9).

En algunos estudios ha demostrado ser un buen predictor de mortalidad el cual se podría considerar, también, como criterio para ingreso a las unidades de cuidado intensivo y así reducir costos al intervenir intensivamente de manera más temprana a los pacientes y de esta manera evitar complicaciones y reducir estancia intrahospitalaria al demostrar un alto riesgo de mortalidad (4).

Se han considerado sin embargo algunas limitantes para su uso rutinario como el tiempo prolongado necesario para coleccionar todas las variables. Algunos mencionan que la colección del peor valor dentro de las 24 primeras horas puede no ser un valor objetivo.

Las diferencias en la terapia instalada por la experiencia en el manejo de determinada patología o el acceso a terapias que no están al alcance dentro de la unidad en comparación con los centros donde se desarrollo la escala; y no sólo la gravedad del paciente, pueden influir en el pronóstico del paciente y por lo tanto

no ser un método totalmente objetivo; por lo que sería necesario calibrarse (10 y 11).

Otra posible limitante está relacionada a que las ecuaciones de regresión no están descritas en las publicaciones y se hallan integradas en un programa llamado PICUES. Y es una marca registrada que tiene un costo de adquisición y utilización.

**Tabla3.**

<b>Cardiovascular/ neurológico/ signos vitales (1-6).</b>					
<b>Tensión Arterial sistólica</b>			<b>Frecuencia cardiaca</b>		
Medida	Score = 3	Score = 7	Score = 3	Score = 4	
Neonato	40-55	< 40	215-255	>225	
Bebe	45-65	< 45	215-225	>225	
Niño	55-75	< 55	185-205	>205	
Adolescente	65-85	< 65	145-155	>155	
<b>Reflejos pupilares</b>		<b>Reflejos pupilares</b>		<b>Reflejos pupilares</b>	
Medida	Score = 3	Score = 7	Score = 11	Score = 5	
Todas las edades	< 33°C o > 40°C	Una fija	Ambas fijas, una reactiva	Estupor/ coma (Glasgow < 8)	
<b>Acido base/ gases sanguíneos (1,2,7,8)</b>					
<b>Acidosis (CO2 mmol o pH)</b>			<b>CO2 total(mmol/l)</b>	<b>PcO2 (mmHg)</b>	
Medida	Score = 2	Scores = 6	Scores = 4	Score = 1	Score = 3
Todas las edades	pH 7.0-7.28 o CO2 total 5-16.9	pH < 7.0 o CO2 total < 5	>34.0	50.0 – 75.0	> 75

pH			P02	
Medida	Score = 2	Score = 3	Score = 3	Score = 6
Todas las edades	7.48-7.55	>7.55	42.0 – 49.9	< 42

<b>Test Bioquímicos (1, 2, 9)</b>						
Glucosa		potasio	BUN		Creatinina	
Medida	Score = 2	Score = 3		Score = 3	Neonato	>0.85mg/dl
			Neonato	>11.9 mg/dl	Bebe	>0.90 mg /dl
			Resto de edades	>14.9 mg/dl	Niño	0.9 mg/dl
					Adolescente	1.30mg/dl

<b>Test Hematológicos (1, 2)</b>						
Leucos (cel./mm3)		Plaquetas			TP	
Medida	Score = 4	Score = 2	Score = 4	Score = 5		Score = 3
Todas las edades	<3,000	1000.000 – 2000.000	50.000 – 99.000	< 50.000	Neonato	PT > 22.0 0 PTT > 85.0
					Todas las edades	PT 22.0 0 PTT 57.0

**Tabla4.**

<b>Otros factores (10)</b>
Enfermedad cardiovascular inoperable
Anomalía cromosómica
Cáncer
Ingreso previo en la UCIP
RCP previa al ingreso en la UCIP
Estado postoperatorio
Diabetes en fase aguda ( Cetoacidosis)
Traslados desde otra unidad ( se excluyen pacientes en postoperatorio)

Otro índice de mortalidad importante es el Índice de Mortalidad Pediátrica (PIM: Pediatric Index of Mortality) que fue desarrollado por Shann y col. en Australia entre 1988 y 1995. Se colectó información de siete hospitales en cuatro fases y se aprobó en cinco hospitales públicos de enseñanza. El PIM colecta ocho variables al momento del ingreso del paciente a la unidad de cuidados intensivos, de este modo describe qué tan grave se encuentra el paciente en el momento de iniciar el manejo intensivo y se colecta el primer valor obtenido de cada variable en el periodo de tiempo desde el primer contacto hasta la primera hora de ingreso (12).

Una ventaja de este sistema es que a diferencia del PRISM las fórmulas de regresión no tienen costo económico y se describen en las Publicaciones. El PIM fue validado en diferentes estudios, Pearson y col. Establece que el PIM brinda orientación útil en la evaluación del paciente crítico siendo fácil de coleccionar y evaluar.

El PIM 2 es el resultado de una versión revisada llevada a cabo por Slater, Shann y col. Utiliza 10 variables que amplían las 7 correspondientes al score PIM inicial. Fue desarrollada de manera multicéntrica en 12 UCI pediátricas y dos combinadas de adultos y niños en Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido con 20,787 pacientes. Se han agregado 3 variables al modelo derivadas de la razón principal de ingreso (admisión para recuperación de algún procedimiento o cirugía, admisión después del uso de bomba extracorpórea y diagnósticos de bajo o alto riesgo). Se han realizado cambios en las variables de “diagnóstico de alto riesgo” cambiándose el criterio de paro cardiaco, se incluyó la falla hepática y se omitió la variable del coeficiente intelectual menor a 35 (5, 13, 14 y 15) (Tabla 5).

**Tabla 5.**

Variables	Si = 1, no = 0
Ingreso electivo	
Recuperación post-procedimiento invasor	
Post-CCV extracorpórea	
Diagnostico de alto riesgo	
Diagnostico de bajo riesgo	
No respuesta pupilar a la luz intensa (>3mm y ambas fijas)	
Ventilación mecánica en cualquier momento durante la 1 hr. En UCIP	
Presión arterial sistólica (mmHg)	(120, si no se dispone)
Exceso de base (mEq)	0
FiO2 100/PaO2 (mmHg)	0
Índice de muerte predecible	

La fórmula es:

$$\text{PIM 2} = (0.1395 * (\text{valor absoluto TA sistólica}) + (3.0791 * \text{valor de las Pupilas}) + (0.2888 * (\text{FiO}_2/\text{PaO}_2) * 100) + (0.1040 * (\text{valor absoluto exceso De base}) - (0.9282 * \text{valor de admisión electiva}) - (1.0244 * \text{valor de Recuperación}) + (0.7507 * \text{valor de bomba extracorpórea}) + (1.6829 * \text{Valor de diagnóstico de alto riesgo}) - (1.5770 * \text{valor de diagnóstico de Bajo riesgo}) + (1.3352 * \text{valor de ventilación mecánica}) - \text{constante}$$

La probabilidad de muerte se calcula con la siguiente fórmula: PIM2

$$\text{Probabilidad de muerte} = e / (1 + e)$$

Estos modelos se basan en variables que permiten predecir la probabilidad de muerte en un grupo de pacientes. La diferencia fundamental de este índice con respecto al PRISM III es que recoge los datos en el momento de la admisión, mientras que el PRISM utiliza los peores datos correspondientes al periodo entre 12-24 primeras horas tras el ingreso.

Además se toma en cuenta 8 diagnósticos considerados de alto riesgo y 4 de bajo riesgo (tabla 6), y en cambio en la escala PRISM III, no se toma en cuenta el diagnóstico de bajo riesgo y solo tiene validez el diagnóstico de riesgo más alto (16 y 17).

**Tabla 6.**

<b>Diagnostico de Alto riesgo</b>	<b>Diagnostico de Bajo riesgo</b>
Parada cardiaca previa al ingreso en UCIP.	Asma.
Inmunodeficiencia combinada severa.	Bronquiolitis.
Leucemia o linfoma tras la primera inyección.	CRUP (laringitis).
Hemorragia cerebral espontánea.	Apnea obstructiva del sueño.
Miocardiopatía o miocarditis.	Cetoacidosis diabética
Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico.	
Infección por VIH.	
Fallo hepático como causa principal del ingreso en UCIP.	
Alteración neuro-degenerativa.	

En este estudio se tomaron en cuenta el valor PRISM III y PIM 2 como escalas pronósticas de mortalidad, ya que son de las más utilizadas alrededor del mundo, y aun no hay estudios en México que las avalen, aunque se han utilizado de manera rutinaria en otras unidades en la nuestra no tenemos experiencia en ninguna de ellas.

# OBJETIVOS

---

## OBJETIVO GENERAL

Comparar la escala predictoria *PIM2* con *PRISM III* como pronóstico de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- Describir las características de los pacientes hospitalizados de acuerdo a los datos de las escalas predictorias.
- Conocer las patologías más frecuentes que determinaron el ingreso de los pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- Conocer el riesgo de mortalidad a través de la aplicación de la Escala PIM 2 y PRISM III.
- Conocer los servicios de procedencia de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- Conocer el tiempo de estancia intrahospitalaria promedio de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- Aplicar la escala de mortalidad con mayor valor predictivo de manera rutinaria a los pacientes que ingresen en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.



# Pregunta de Investigación

---

¿La utilización del Índice de Mortalidad pediátrica (PIM 2) es más efectiva que el índice de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III)) para predecir mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora?

# JUSTIFICACIÓN

---

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, la cual puede tomarse desde el ingreso o en las primeras horas de su estancia.

Las escalas predictorias más utilizadas actualmente son el PIM 2 y EL PRISM III las cuales incluyen parámetros clínicos y de laboratorio que son tomados en todo paciente crítico lo cual las hace fácilmente aplicable y sin con llevar costos adicionales.

En el Hospital Infantil del Estado de Sonora no se utiliza de manera rutinaria las escalas predictorias, por lo tanto no se tiene experiencia en cuanto a cual es la más acertada para nuestro grupo de pacientes.

Al aplicar ambas escalas y comparar los resultados podremos determinar cual se ajusta más a nuestras necesidades y cual es más acorde al tipo de manejo y rutina que llevamos en el servicio de terapia intensiva pediátrica del hospital infantil del estado de Sonora; y además incluir en un futuro su uso rutinario y clasificar desde la llegada a la terapia a cada paciente, y de manera indirecta optimizar los recursos destinados a cada paciente.

# MATERIAL Y MÉTODOS

---

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente es un estudio retrospectivo comparativo en el que se aplicó la escala PIM 2 y PRISM III a 64 de los 74 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital del estado de Sonora en el periodo de tiempo comprendido entre el primero de noviembre del 2009 al treinta de abril del 2010; de acuerdo a los criterios de inclusión para el estudio, tomando los datos del expediente clínico.

## **OPERACIÓN DE VARIABLES**

### **LAS VARIABLES A ANALIZAR SON:**

- **Cuantitativas:**

Edad, días de estancia en Unidad de cuidados intensivos pediátricos, valor PRISM III y valor PIM 2

- **Cualitativas:**

Sexo, servicio de procedencia, medio socioeconómico, diagnóstico de ingreso, admisión electiva, estado postquirúrgico, uso de ventilación mecánica, sobrevida y servicio de egreso.

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

### **CRITERIOS DE INCLUSION**

- Estancia intrahospitalaria en UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS mayor de 24 hrs.
- Pacientes de ambos sexos mayores de un mes y menores de 18 años.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION, CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Pacientes postoperados de cualquier patología cardiaca como diagnostico principal.
- Estancia intrahospitalaria menor de 24 hrs.

## **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

- Hoja de recolección de datos **anexo 1**.
- Captura y Calculo de escala PRISM III y PIM 2 **anexos 2 y 3**
- Hoja de Excel.

## **DISEÑO DEL ANALISIS**

- Estadística descriptiva T student de diferencia de medios

Análisis de Regresión logística.

# RESULTADOS

---

## **Estadística descriptiva.**

Se aplicó la escala PIM 2 y PRISM III a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del estado de Sonora en el periodo de tiempo comprendido entre el primero de noviembre del 2009 al treinta de abril del 2010.

Se realizó una revisión de 74 expedientes de los pacientes que se ingresaron en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital infantil del estado de Sonora en el periodo establecido en el estudio de los cuales se excluyeron 10 pacientes debido a que su ingreso fue de una patología cardíaca como diagnóstico principal, no siendo objetivo de esta tesis puesto que existen escalas específicas para patología cardíaca. Se incluyeron 64 que cumplían criterios establecidos en el estudio. Del total, 21 pacientes correspondían al sexo femenino un 33%, y 43 al sexo masculino equivalente a un 67%. (*Ver Anexo 4*), con distribución por edad con la moda correspondiendo al periodo de lactante menor (*Ver anexo 5*), con un promedio de 3.87 años, la mediana de 1 año, y una desviación estándar de 5.07 años. La población correspondía a un 56% del estrato socioeconómico bajo, un 36% al medio, un 8% se encontraba sin clasificar, y no se reportó ningún paciente de estrato socioeconómico alto; los datos fueron tomados de hojas de trabajo social (*Anexo 6*).

Del total de ingresos el 48 % procedía del servicio de urgencias, el 28% provenía de quirófano; el 7 % del servicio de infectología, 7 % de oncología; del servicio de cirugía y medicina cada una comprendían el 4 %; y el 2% provenía de otras unidades. El principal diagnóstico de ingreso fue la sepsis, incluyendo sepsis severa y shock séptico; con un 48%, Traumatismo craneoencefálico severo el 13%, un 9% cáncer (predominando LLA), oclusión intestinal 5%, un 3% cuerpo extraño en vía aérea, 3% estatus epiléptico, y el resto corresponde al 19% (*Anexo 7*). Entre las patologías infecciosas la principal causa de ingreso fue la afectación de vías respiratorias, correspondiendo al 61%, en segundo lugar las infecciones del sistema nervioso central con 11%, siendo el mismo porcentaje en infecciones transmitidas por vector (rickettsiosis), un 14 % a procesos infecciosos nosocomiales y un 3% a infecciones gastrointestinales (*Anexo 8*).

El tiempo de estancia intrahospitalaria fluctuó entre 97 días como máximo, un mínimo de 24 horas; un promedio de 17.9 días, con una desviación estándar de 19.5 días y una mediana de 17.5 días. La admisión fue no electiva en el 98% y electiva en un solo paciente (2%). Se incluyeron a 14 pacientes ingresados directamente de quirófano en el postoperatorio inmediato los que correspondieron al 22% del total de ingresos. El 96% de los pacientes requirieron asistencia ventilatoria mecánica durante la primera hora de estancia intrahospitalaria. Se egresaron 53 pacientes (83 %) de la unidad de cuidados intensivos pediátricos debido a la mejoría, y fueron derivados a diferentes servicios del hospital destacando en primer lugar infectología pediátrica con un 53 %. Egresos a medicina interna con 26%, al servicio de cirugía 14% , a oncología pediátrica 5 %

y el 2 % se derivó a otras unidades. Se observó una sobrevivencia del 83 % (53 pacientes) del total de los pacientes hospitalizados en la terapia intensiva y una mortalidad total del 17%, correspondiendo a 11 pacientes. Los valores PIM 2 fluctuaron desde menor al 1 % como menor riesgo de mortalidad y el 100 % como el valor más alto. Una media de 26%, y una desviación estándar de 31%. Se dividió el riesgo de mortalidad como muy bajo el PIM 2 de 0 a 5%, como bajo de 5 a 15%, riesgo moderado 15 a menos de 30%, alto de 30 a 50% y muy alto riesgo de mortalidad el mayor de 50%. Obteniendo un PIM 2 de muy bajo riesgo en 18 pacientes (28%) hospitalizados en la terapia intensiva en los que no se observaron defunciones, con un riesgo bajo 20 pacientes (31 %) de los que 3 pacientes fallecieron (5%), 7 pacientes (11%) con riesgo moderado de los cuales 2 fallecieron (3%). 5 pacientes (8%) con riesgo alto falleciendo solo 1 en este grupo (2%); y por último en el grupo de riesgo muy alto de mortalidad correspondía a 14 pacientes (22%) de los cuales 5 pacientes fallecieron (8%). Dentro de estos valores se reportaron 11 defunciones totales (17% de la población total estudiada) el 46% correspondía a un riesgo muy alto de mortalidad, un 9% de las defunciones tenían un riesgo alto de mortalidad; el 18% tenía riesgo moderado de mortalidad, y el 27% tenía bajo riesgo de mortalidad; sin detectarse ninguna defunción con un valor PIM 2 de muy bajo riesgo (*Anexo 9, 10 y 11*).

Los resultados de mortalidad PRISM III observados, fueron los siguientes: valor más bajo con 0.6 %, y el más alto con 72.7% de mortalidad; la desviación estándar se ubicó en 15.5 % de mortalidad, y una media de mortalidad en 14.9 %. Del total de 64 pacientes a los que se les aplicó la escala PRISM III, 18 pacientes (28%)

correspondio al grupo de muy bajo riesgo (0-5%); 22 pacientes (34 %) dentro del grupo de riesgo bajo (5-15 %). 16 pacientes (25 %) se encontraban en el grupo de riesgo moderado (15-30%). 5 pacientes (8%) se encuentra dentro del grupo de riesgo alta de mortalidad. Por ultimo 3 pacientes (5%) se clasificaron en el grupo de muy alto riesgo. De las 11 defunciones reportadas (17.2% de la poblacion total estudiada), 4 pacientes (37 % ) tienen un riesgo bajo de mortalidad; 2 pacientes (18%) se encontraba con un el riesgo moderado de mortalidad. Al igual, 2 pacientes (18%), tenian un riesgo alto de mortalidad; y por ultimo, 3 pacientes (27%) con un muy alto riesgo de mortalidad de la poblacion estudiada (*Anexo 12, 13 y 14*)

### **Analisis de Datos**

Los datos se analizaron usando regresión logística encontrándose que PIM 2 es un buen modelo para pronosticar mortalidad (Prueba Chi cuadrada  $P= 0.0188$ ) y se observo también que existe una pequeña correlación entre la escala y la sobrevivencia ( $R^2= 0.09$ ) lo que indica que hay que combinarlo con otros factores que estén correlacionados con la mortalidad para hacer un pronóstico más exacto (*Anexo 15*).

En la escala PRISM III se encontró de acuerdo a regresión logística que es un buen modelo para pronosticar mortalidad (Prueba Chi cuadrada  $P= 0.0003$ ) y que existe una regular correlación entre la escala y la sobrevivencia ( $R^2= 0.2197$ ) con un valor de Chi cuadrada menor que PIM 2 (*Anexo 17*).



# DISCUSIÓN

---

Los puntajes de predicción de mortalidad constituyen una herramienta ampliamente utilizada alrededor del mundo en los cuidados intensivos. Pueden utilizarse para evaluar la gravedad de los pacientes en estudios clínicos, controlar la calidad de la UCIP y comparar resultados entre diferentes unidades (16). Además, se emplean para estratificar a los pacientes en los estudios clínicos y pueden formar parte de las guías clínicas de tratamiento. Pero hay varios factores que pueden influir en la validez de los resultados de los índices, ya que estos modelos son desarrollados en unidades alrededor del mundo que pueden diferir de las características de los pacientes de nuestra unidad o bien la unidad no contar con accesos a procedimientos que serían necesarios.

Uno de los objetivos primordiales del presente estudio es adoptar una de las escalas de mortalidad que más se adapte a las características de nuestra unidad de cuidados intensivos. Durante la elaboración del estudio se planteó la hipótesis que la utilización del Índice de Mortalidad pediátrica (PIM 2) es más efectiva que el índice de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM III) para predecir mortalidad en nuestra unidad, ya que esta escala captura datos al momento del ingreso del paciente, las ecuaciones no tienen un costo adicional, y su cálculo resulta sencillo. Sin embargo pudimos observar que PRISM III tenía un porcentaje de error menor en comparación con PIM 2; ya que de los 64 pacientes del estudio 14 de estos se encontraban en el grupo de riesgo muy alto ( mayor de 50%), según la escala PIM 2, esperaríamos de acuerdo al valor predictivo un mayor número de defunciones

de las que se observaron en este grupo de riesgo; Sin embargo, el resultado pudo modificarse, en cierta medida, al aventurarnos a utilizar en un paciente muy grave terapéuticas más agresivas. PRISM III presento como hallazgos más significativo, en el grupo de riesgo bajo (5% a 15%) 22 paciente, y en el grupo de muy alto riesgo (mayor a 50%) 3 pacientes, en estos grupo y de acuerdo a el análisis estadístico PRISM III se describe como un buen modelo para predecir mortalidad ya que correlaciona con la mortalidad observada en estos grupo Prueba Chi cuadrada  $P= 0.0003$ . En PIM 2, se sobreestimo la mortalidad ya que hubo un error de equivocación mayor ( $P= 0.0188$ ) además de solo tener una pequeña correlación con la sobrevida; Por lo tanto la utilización de PIM 2 no es más efectiva que PRISM III para predecir mortalidad; Es importante mencionar que el tiempo y la cantidad de pacientes incluidos en el estudio es mínima y el valor estadístico tendrá una mayor correlación al continuar desarrollando este estudio.

# CONCLUSIONES

---

Se ha visto una disminución de la mortalidad en UCIP en los últimos años. Esto debido posiblemente a la mejoría del equipamiento del área, así como a la presencia de personal adiestrado en el manejo de pacientes críticos (*anexo 17 y 18*). Por lo que el uso de una escala pronóstica de mortalidad es más importante ya que nos daría un panorama más objetivo del funcionamiento de la UCIP.

En este estudio se pudo observar que prevaleció el sexo masculino. El periodo edad que predominó fue el de lactante menor. Y la mayoría de estos pacientes tienen un estrato socioeconómico bajo.

El principal diagnóstico de ingreso fue la sepsis, secundario a infección de vías respiratorias. La admisión en su mayoría no fue electiva y el tiempo de estancia intrahospitalaria promedio es de 17.9 días. Se requirió de asistencia ventilatoria durante la primera hora de estancia en la UCIP, en la mayoría de los casos. Por lo tanto es importante hacer hincapié en tener el suficiente equipo de apoyo ventilatorio en la unidad.

En cuanto a los resultados de las escalas de mortalidad tanto PRISM III como PIM 2 son modelos adecuados para pronosticar mortalidad, pero se observó que PRISM III es más adecuado a nuestra población de pacientes, ya que el error de equivocación resulta menor, continuaremos el estudio para obtener una mayor cantidad de pacientes y desarrollar una escala propia de las características de la unidad.

# RECOMENDACIONES

---

1. Aplicar una escala de mortalidad de manera rutinaria a todo paciente ingresado en la UCIP.
2. Clasificar a los pacientes en cuanto a su riesgo de mortalidad.
3. Realizar triage con escalas de mortalidad desde su llegada a urgencias e ingresar a cuidados intensivos a la brevedad a todo paciente con riesgo; de esta manera se reducirá el tiempo de estancia intrahospitalaria y se intervendrá más oportunamente.
4. Contar con suficientes equipos de ventilación mecánica y tomar gases arteriales regularmente a todo pacientes con ventilación asistida en las primeras 24 horas de estancia.
5. Contar con personal capacitado en todos los turnos, incluyendo médicos intensivistas.
6. Posteriormente realizar estudios similares para evaluar la calidad de atención en la UCIP.

# BIBLIOGRAFÍA

---

1. Veliz Pintos, Asociación mexicana de Pediatría A.C. Terapia Intensiva. McGraw \_ Hill interamericana 2005: 1-5, 11-20.
2. Perdomo R. Medicina intensiva y las UCI. Revista médica Hondureña. 1992; vol. 60: 49-52
3. Rivera-Reyes HH. Historia de los servicios de terapia intensiva en el Hospital General de México. México. Rev. Med Hosp Gen Mex 2006: 69 (1):56-62.
4. Odaly Guigñan aplicación de escala riesgo PRISM en UTIP Venezolana. Archivos venezolanos de puericultura y pediatría 2007 vol 70(4): 126-129.
5. García de Lorenzo A. Scores de mortalidad en Pediatría. En: García de Lorenzo A. Scores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente critico. Ediciones Ergon S. A. Madrid. 2006:451-461
6. Calchac a. y cols. Estimación de gravedad en cuidados intensivos: validación índice estabilidad fisiológica. Rev. Chil. Pediatr. 61 (3), 119-123, 1990.
7. Paris E. y cols. Aplicación de un índice de estabilidad fisiológica en UCI Pediátrica. Rev. Chil. Pediatr. 61(3) 124-127, 1990.
8. Concha Torre A, Rey Galán C, Los Arcos Solas M. Serie Monográfica: Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II) Categorización y Triage del niño politraumatizado. BOL PEDIATR 2008; 48: 137-144.

9. Aguirre Roque A, Fernández Fernández M, Cartaya Irastorza J, Machado Lubián M, San Blas Valdés R, García Oliva J. VALORACIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO GRAVE Y HALLAZGOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS A SU INGRESO. Rev. Cub Med Int Emerg 2005; 5(1) pp 1-7.
10. Tantalean Dafieno J. y cols. Riesgo de Muerte en la Unidad de cuidados Intensivos Pediátricos: uso del PRISM. Rev. Peru. Pediatr. 61(1) 2008:1-6.
11. Barragán Lee J, Alvarado Jiménez G, Bocanegra Cedillo I, Maltos, Valdés W, Garza Alatorre A. Pacientes hemato-oncológicos en terapia intensiva pediátrica: ¿son realmente un solo grupo? Medicina Universitaria Volumen 8, Núm. 33, octubre-diciembre 2006; 8(33):226-30.
12. Shannf, Et Al. Paediatric Index of mortality (PIM): a Mortality prediction model for children in intensive care. Intensive Care Med 1997; 23:201-7.
13. Ramos Garcia P, Pedro Piva J, and Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2) — A prognostic Tool for developing countries: Easy, efficient, and free! Pediatr Crit Care Med 2007 Vol. 8, No. 1 pp 77-78.
14. Eulmesekian P, Pérez A, Mincez P, Ferrero H. Validation of Pediatric Index of Mortality 2 (PIM2) in a single pediatric intensive care unit of Argentina. Pediatr Crit Care Med 2007 Vol. 8, No. 1. Pp 54-57.
15. Wolfer A, Silvani P, Musicco M, Salvo I. Index of Mortality 2 score in Italy: a multicenter, prospective, observacional study. Intensive Care Med (2007) 33:1407–1413.

16. Eulmesekian P, Pérez A, Mincez P, Ferrero H, Fiori Bimbi T. Validación de dos modelos de predicción de mortalidad, PRISM y PIM2, en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Arch Argent Pediatr 2006; 104(5):387-392/387.
17. Feller Martha V, Ramos Garcia P, Pedro Piva J, Einloft P, Bruno F, Rampon V. Comparison of two prognostic scores (PRISM and PIM) at a pediatric intensive care unit. Jornal de Pediatría - Vol. 81, No.3, 2005 pp 259-264.
18. Le site de la SFAR 2007. Dirección Electrónica: [www.sfar.org/t/](http://www.sfar.org/t/)

# ANEXOS

## Anexo 1



No:

### Formato de Recopilación de datos

Nombre:

Exp.

Edad: medio=2, bajo=3)

Fecha de ingreso:

Estrato socioeconómico: (alto=1,

Servicio o unidad de procedencia:

Diagnostico (s):

Admisión a terapia electiva SI=1 NO=0 Recuperación de algún procedimiento: No =0  
SI=1 Cual \_\_\_\_\_

Utilización de bomba extracorpórea si =1 no=0 Ventilación mecánica durante la  
primera hr estancia SI=1 NO=0

### Datos al ingreso:

TA. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ PaO2\_\_\_\_ exceso de base\_\_\_\_ FiO2\_\_\_\_

Reflejos pupilares: > 3mm y fijas si no

### Datos a las 24 hrs.

Frecuencia cardiaca:\_\_\_\_ Frecuencia respiratoria:\_\_\_\_ TA. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
temp.\_\_\_\_ pH\_\_\_\_ PaO2\_\_\_\_ PCO2\_\_\_\_ HC03\_\_\_\_ exceso de  
base\_\_\_\_ FiO2\_\_\_\_ Reflejos pupilares medida\_\_\_\_mm (una fija  
ambas fijas anisocoria) Glasgow\_\_\_\_ Glucosa\_\_\_\_ creatinina\_\_\_\_  
BUN\_\_\_\_ TP\_\_\_\_ TPT\_\_\_\_ bilirrubina\_\_\_\_ Leucos\_\_\_\_  
plaquetas\_\_\_\_ K\_\_\_\_ Ca\_\_\_\_

Enfermedad cardiovascular inoperable	SI	NO
Anomalía cromosómica	SI	NO
Cáncer	SI	NO
Ingreso previo en la UCIP	SI	NO
RCP previa al ingreso en la UCIP	SI	NO
Estado postoperatorio	SI	NO
Diabetes en fase aguda (p.ej. Cetoacidosis)	SI	NO
Traslados desde otra unidad (Se excluyen pacientes en postoperatorio)	SI	NO

Calculo: PRISM III\_\_\_\_ PIM 2\_\_\_\_ Sobrevida: si=1 no=0

Fecha de defunción:

Fecha de transferencia a otro servicio:  
Servicio:



## Anexo 2. PIM 2 <http://www.sfar.org/scores/pim2.html>

### Ressources et utilitaires

#### Scores :

#### PIM 2 (Paediatric Index of Mortality)

Variables ( <a href="#">aide</a> )	Valeurs ( 1 si oui, 0 si non )	Bêta
Admission programmée	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Post opératoire	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Circulation extra-corporelle	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Diagnostic à haut niveau de risque	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Diagnostic à bas niveau de risque	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Réflexe photomoteur (> 3 mm , fixé, bilatéral)	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Ventilation artificielle (durant la 1ère h en USI)	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0"/>
Pression artérielle systolique (mmHg)	<input type="text" value="120"/>	0.01395
Base excess (mmHg) (sang artériel ou capillaire)	<input type="text" value="0"/>	0.1040
FiO2*100 / PaO2 (mmHg)	<input type="text" value="0"/>	0.2888
<b>Mortalité prédite :</b>	<input type="button" value="Calculer"/>	
<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Effacer"/>	
$\text{Logit} = (-4.8841) + (\text{valeurs} * \text{Bêta}) + (0.01395 * (\text{valeur absolue} (\text{SBP}-120))) + (0.1040 * (\text{base excess absolu})) + (0.2888 * (100 * \text{FiO}_2 / \text{PaO}_2))$ $\text{Mortalité prédite} = e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$		

## Anexo 3. PRISM III <http://www.sfar.org/scores/prism.php>

### Ressources et utilitaires

#### Scores :

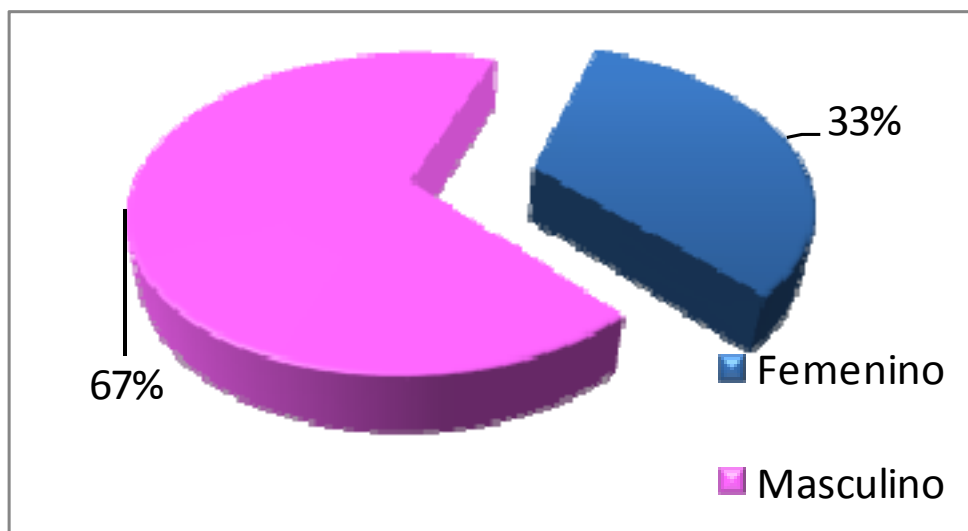
#### Calcul du score PRISM

Pression Art.Systolique ( mmHg ) <input type="text" value="0"/>	Pression Art.Diastolique ( mmHg ) <input type="text" value="0"/>	Fréq. Cardiaque <input type="text" value="0"/>
Fréq. Respiratoire <input type="text" value="0"/>	Pa O2 / FI O2 ( mmHg ) <input type="text" value="0"/>	Pa CO2 ( mmHg ) <input type="text" value="0"/>
TP / TCK <input type="text" value="0"/>	Bilirubine <input type="text" value="0"/>	Calcémie <input type="text" value="0"/>
Kaliémie ( mEq/L ) <input type="text" value="0"/>	Glycémie <input type="text" value="0"/>	HCO3 <sup>-</sup> ( mEq/L ) <input type="text" value="0"/>
Réactions Pupillaires <input type="text" value="0"/>	Total PRISM <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Effacer"/>	Glasgow <a href="#">Aide au calcul du Glasgow</a> <input type="text" value="0"/>

(Les paramètres sont évalués dans les 24 h suivant l'admission en USI)

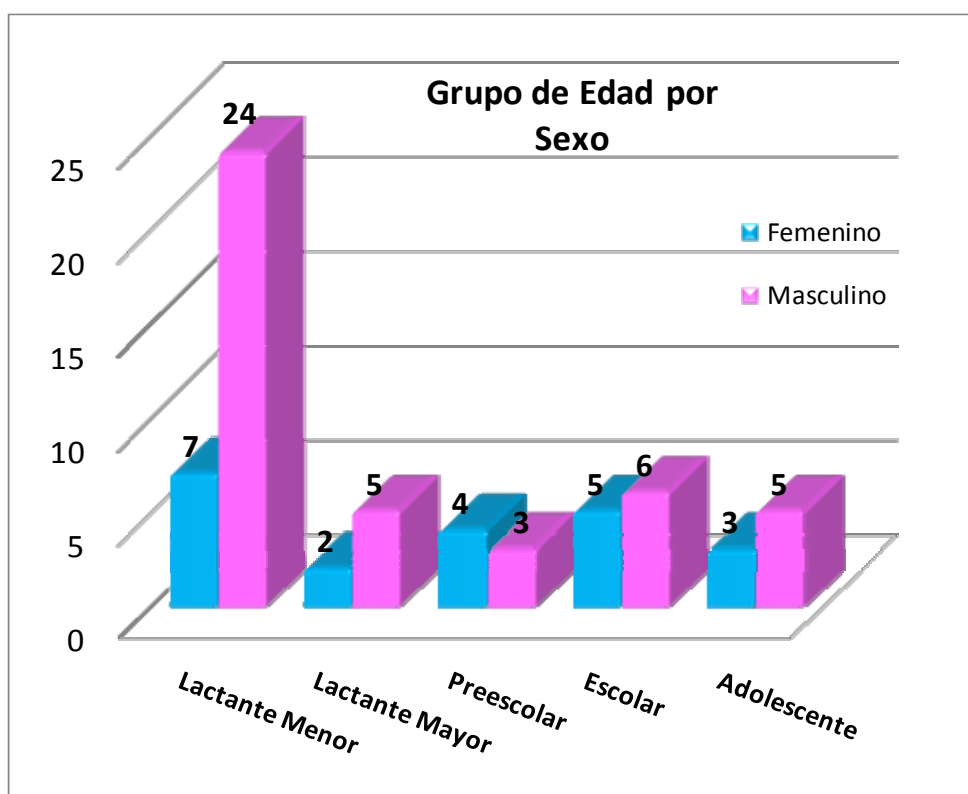
Mortalité prédite <input type="text" value="0"/>	Age en mois = <input type="text" value="0"/>
Mortalité prédite si postopératoire ( chirurgie cardiaque exclue ) <input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Calculer"/>
$\text{Logit} = (0,207 * \text{PRISM} - (0,005 * \text{âge en mois}) - 0,433 * 1 (\text{si postop}) - 4,782$ $\text{Probabilité de mortalité} = e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$	

#### Anexo 4



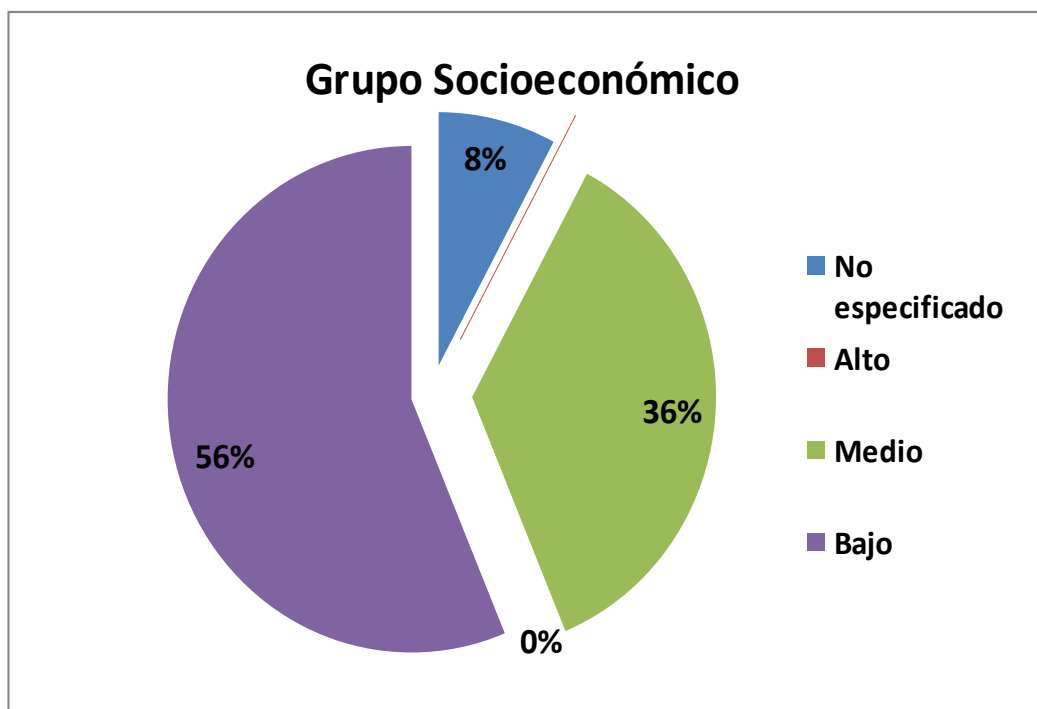
Fuente Hoja de recopilacion de datos

#### Anexo 5



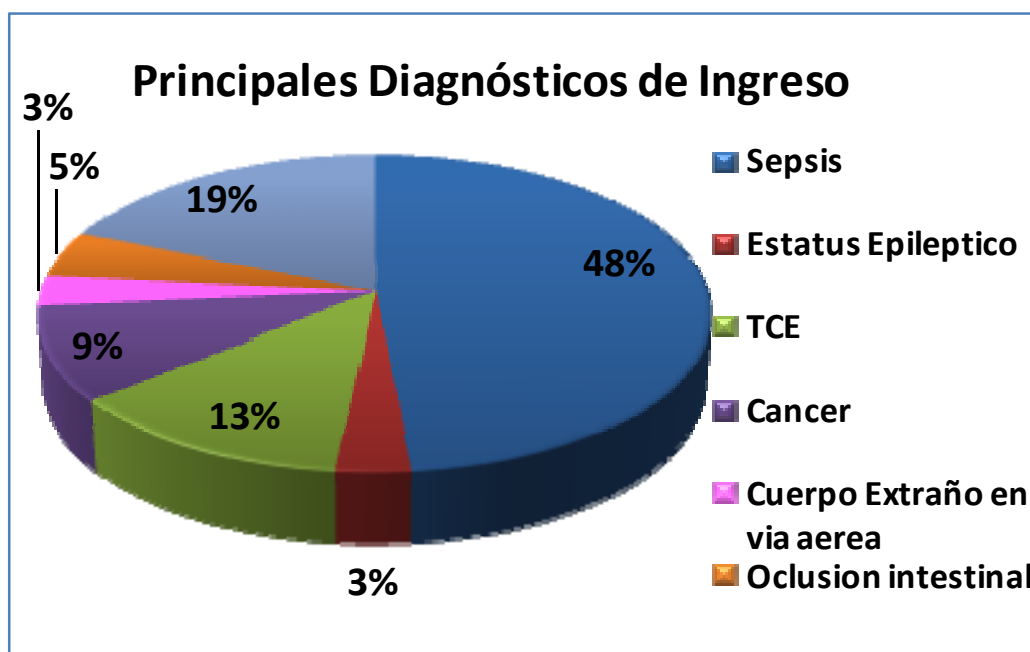
Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 6.**



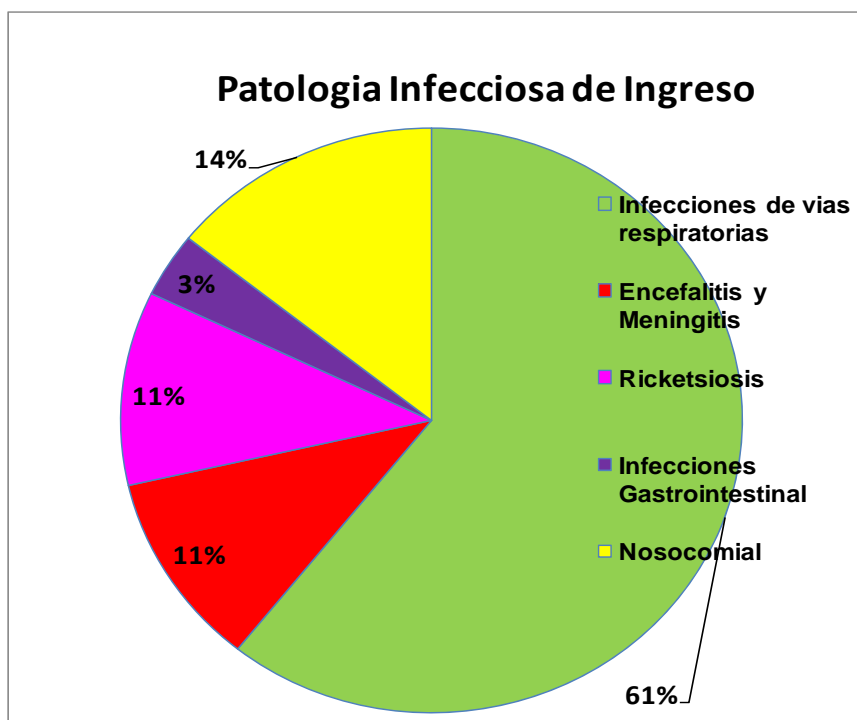
Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 7.**



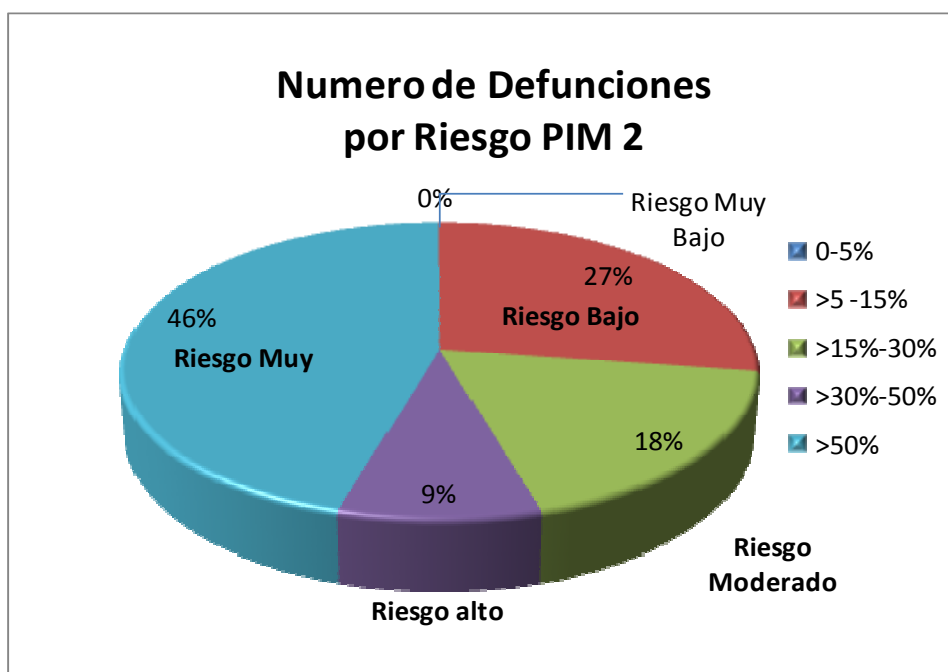
Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 8.**



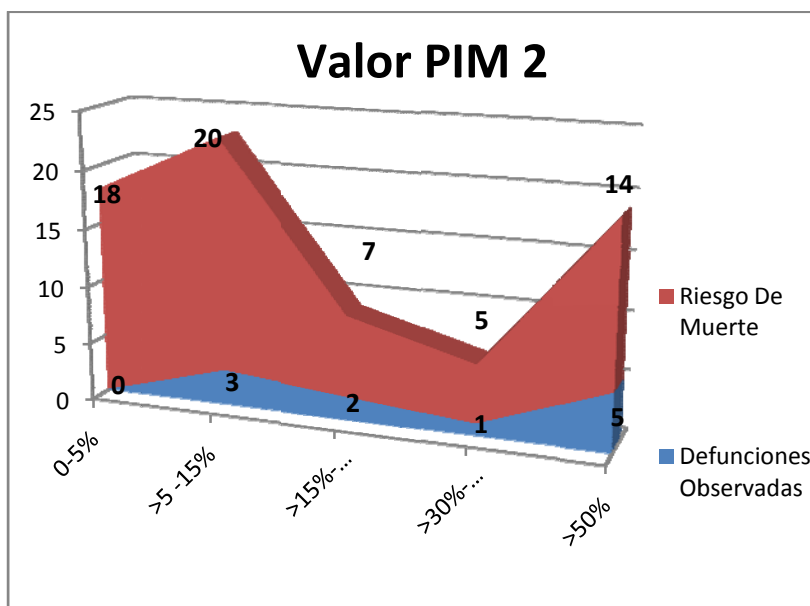
Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 9.**



Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 10.**



Fuente Hoja de recopilacion de datos

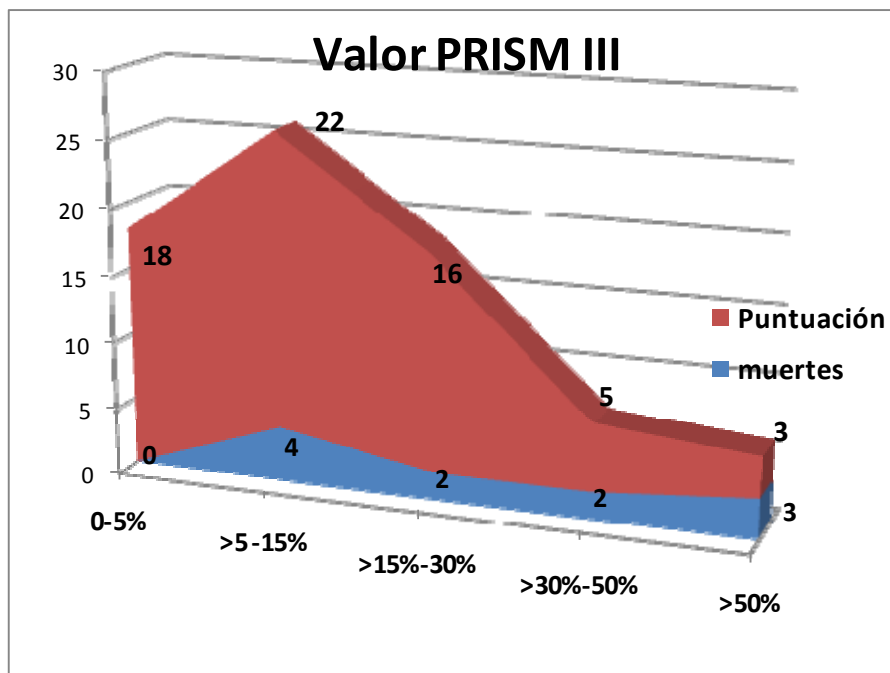
**Anexo 11.**

Porcentaje de Riesgo Según PIM 2	Pacientes	Muertes
0 – 5%	18	0
>5 – 15%	20	3
>15 – 30%	7	2
>30 – 50%	5	1
>50%	14	5

**Anexo 12.**

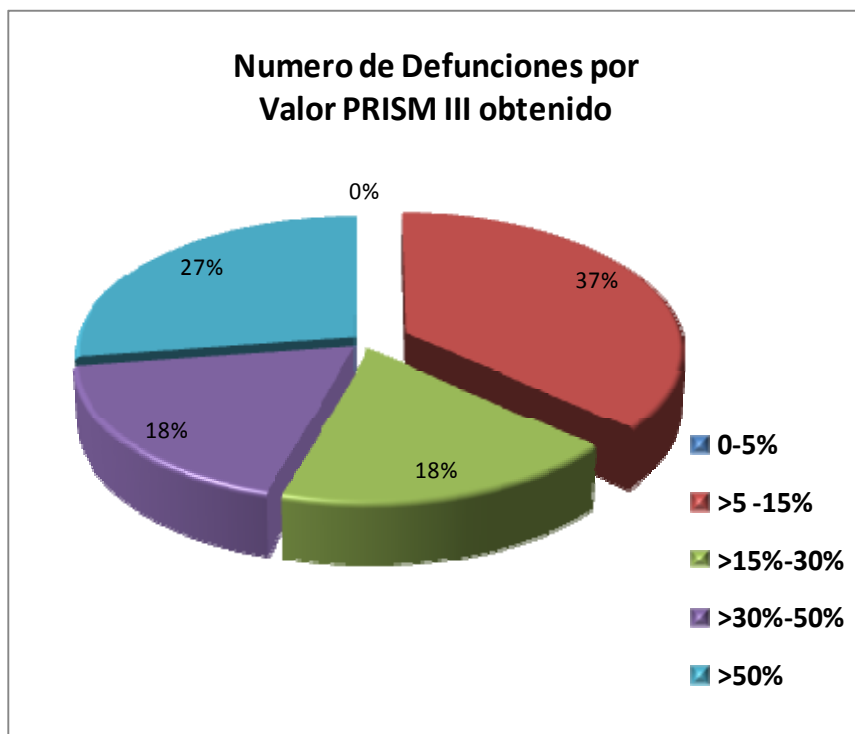
Porcentaje de Riesgo Según PRISM III	Pacientes	Muertes
0 – 5%	18	0
>5 – 15%	22	4
>15 – 30%	16	2
>30 – 50%	5	2
>50%	3	5

**Anexo 13.**



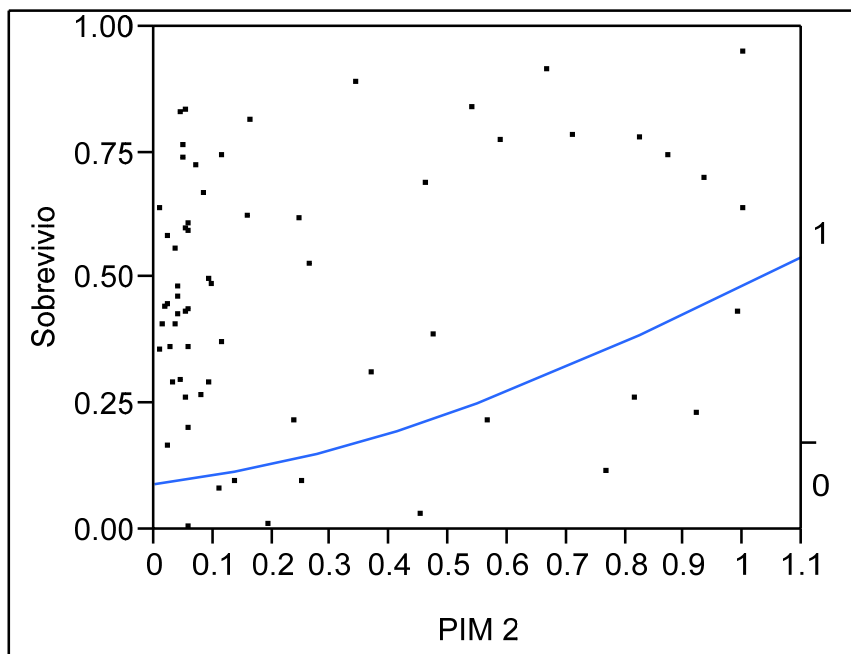
Fuente Hoja de recopilacion de datos

**Anexo 14.**

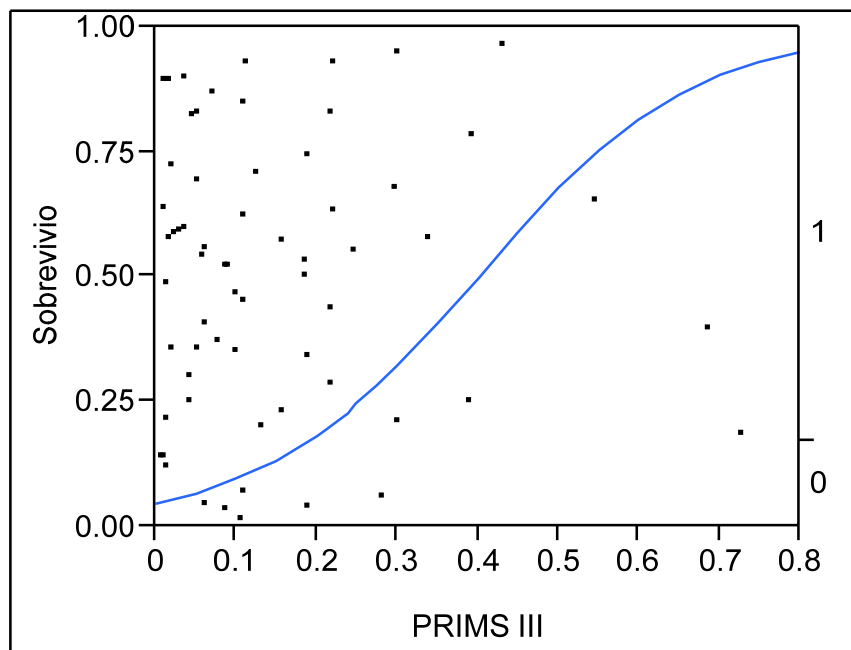


Fuente Hoja de recopilacion de datos

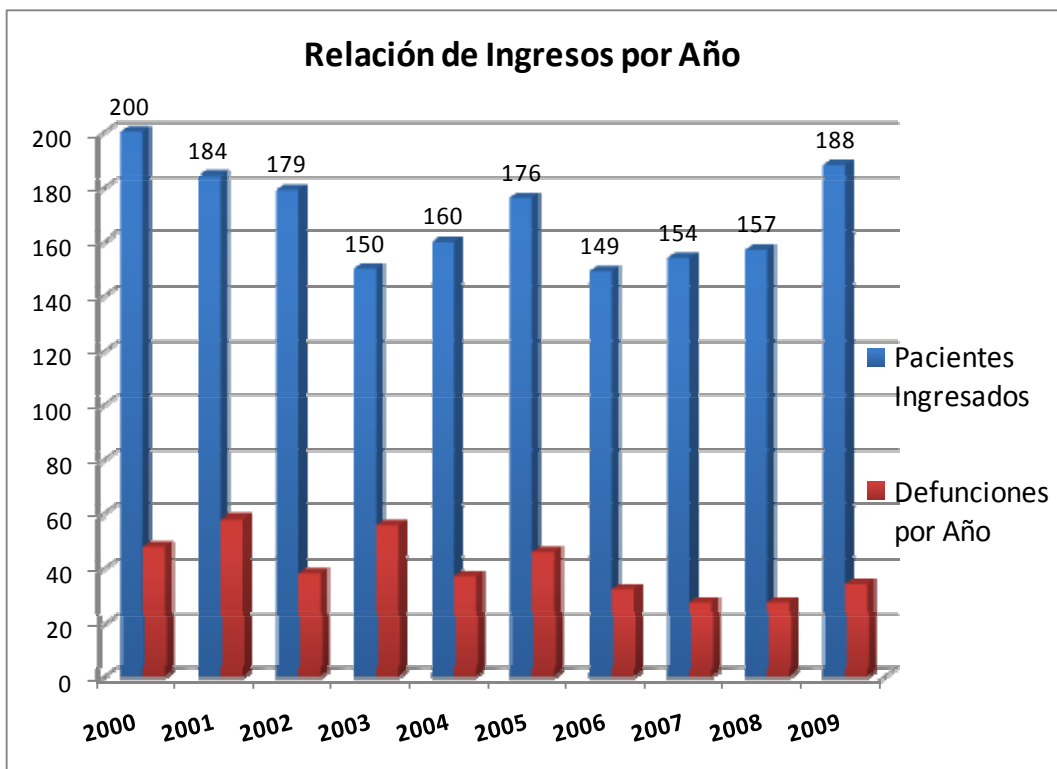
**Anexo 15.**



**Anexo 16.**



**Anexo 17.**



**Anexo 18.**

