

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ANÁLISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO
INTENSIVO PEDIÁTRICO**

ANDREA MARIA DE LA CRUZ VILLEDA



Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas Con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Octubre 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.153.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Andrea Maria De La Cruz Villeda

Registro Académico No.: 200417801

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **ANÁLISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO**

Que fue asesorado: Dr. Luis Augusto Moya Barquín, MSc.

Y revisado por: Dr. José Leonardo Paiz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Octubre 2018**

Guatemala, 26 de septiembre de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 6 de abril de 2018

Doctora
Eugenia Álvarez Gálvez
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios
Presente

Respetable Dra.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **ANDREA MARIA DE LA CRUZ VILLEDA**, Carné No. 200417801 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría el cual se titula: **"ANÁLISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la doctora De la Cruz Villeda ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Luis A. Moya Barquin

Pediatra

Colegiado No. 10,307

Dr. Luis Augusto Moya Barquin MSc. Intensivo Pediátrico

Asesor de Tesis

Guatemala, 6 de abril de 2018

Doctor
Eugenia Álvarez Gálvez
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios
Presente.


Respetable Dra.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora: Andrea María de la Cruz Villeda Carné No. 200417801, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"ANÁLISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS"**.

Luego de la revisión, hago constar que la doctora Andrea María de la Cruz Villeda, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. José Leonardo Paiz MSc. Pediatría
Revisor de Tesis

Dr. José A. Leonardo Paiz
Pediatra
Colegiado No. 14,851



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Eugenia Álvarez Gálvez, MSc.**
Docente Responsable
Pediatria
Hospital General San Juan de Dios

De: **Dra. María Victoria Pimentel Moreno**
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 25 de mayo 2018

Fecha de dictamen: 30 de julio 2018

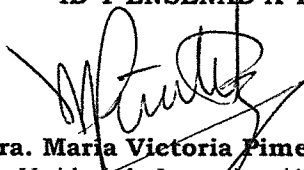
Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

ANDREA MARÍA DE LA CRUZ VILLEDA

**“ANÁLISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO
PEDIÁTRICO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dra. María Victoria Pimentel Moreno
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

INDICE DE CONTENIDOS

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	2
III.	Objetivos.....	26
	Objetivos Generales.....	26
	Objetivos Específicos.....	26
IV.	Material y Métodos.....	27
	Tipo de Estudio.....	27
	Unidad de Análisis.....	27
	Criterios de Inclusión.....	27
	Criterios de Exclusión.....	27
	Procedimientos del estudio.....	28
	Manejo de Datos.....	28
	Aspectos Éticos.....	28
	Variables.....	29
V.	Resultados.....	31
VI.	Discusión y Análisis.....	40
	Conclusiones.....	43
	Recomendaciones.....	44
VII.	Referencia Bibliográfica.....	45
VIII.	Anexo.....	49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	31
Tabla 2.....	36
Tabla 3.....	36
Tabla 4.....	36

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1.....	31
Grafica 2.....	32
Grafica 3.....	32
Grafica 4.....	33
Grafica 5.....	33
Grafica 6.....	34
Grafica 7.....	34
Grafica 8.....	35
Grafica 9.....	35
Grafica 10.....	37
Grafica 11.....	38
Grafica 12.....	39

RESUMEN

A pesar que durante los últimos años se ha reducido drásticamente la mortalidad en niños menores de 5 años, sigue siendo un problema latente en la población guatemalteca. Se requieren más esfuerzos para mejorar la tasa de supervivencia infantil.

Los ODM (Objetivos del Desarrollo del Milenio) han ayudado al progreso y la reducción de la mortalidad infantil, estos esfuerzos han sido enfocados en medidas preventivas de salud. En nuestro país por diversos problemas ha sido difícil reforzar la prevención, por lo que es importante la búsqueda de alternativas de acción como son reforzar las unidades de emergencia y unidades de cuidado intensivo.

La Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Hospital General San Juan De Dios inició funciones en el año 1975 con capacidad para 12 pacientes; la población a la que se atiende es referida de múltiples lugares del país y ha ido en aumento, desde los años 70 hay otra unidad con los estándares que se establecen para poder cumplir con estas funciones, se han tenido que habilitar espacios físicos para ser unidades de cuidado crítico sin tener los estándares necesarios que requiere una unidad de este tipo, lo antes mencionado dirigió este estudio en donde se comparan las unidades con las que cuenta el hospital. La mejor forma de analizar un área de cuidado crítico es analizando la mortalidad por medio de factores que hacen que esta se aumente. Hay muchos factores que modifican la mortalidad, en este estudio se toman factores del paciente y factores relacionados con la atención en salud; como factor del paciente se analizó el estado nutricional al ingreso a UTIP, disgregado por sexo y edad.

El Puntaje PRISM es una puntuación con una base fisiológica que calcula el riesgo de mortalidad. Para valorar el riesgo de muerte de los diferentes estados nutricionales se comparó el PRISM de los pacientes con estado nutricional normal y el PRISM de los pacientes con desnutrición leve, moderada y severa; se determinó que el puntaje PRISM de los pacientes con estado nutricional severo es mayor que el de los pacientes con estado nutricional normal pero no eleva el puntaje para catalogarlos en Riesgo Alto de morir, no obstante el PRISM de los pacientes con desnutrición leve y moderada es igual o menor al de los pacientes con estado nutricional normal. No se obtuvo diferencia significativa en la mortalidad con respecto a sexo, edad o servicio en donde fueron ingresados. Posteriormente se evaluó la supervivencia de los pacientes durante su estancia en UTIP hasta su traslado o muerte, tomando en cuenta otro factor de riesgo al que el paciente estuvo expuesto después

de sobrevivir a la etapa aguda de la enfermedad como es la estancia prolongada y se determinó que la mortalidad es mayor en el primer día de estancia y que está relacionada con la etapa aguda de la enfermedad, si los pacientes sobreviven después de cinco días de estar ingresados aumentan su sobrevida. La mortalidad aumenta conforme los días de estancia en el servicio de UTIP se prolongan, teniendo picos de aumento en la segunda y tercera semana, los pacientes que sobrepasaron los 30 días de estancia fallecieron en su totalidad.

I. INTRODUCCION

Uno de los factores importantes para mejorar la esperanza de vida y disminuir la mortalidad infantil al igual que lo han hecho los países en desarrollo es la mejora en servicios de salud. Este estudio se enfoca en la unidades de cuidado critico pediátrico ya que es en estos servicios es donde se atienden a los pacientes en estado grave, y que en los últimos años la población que requiere de este servicio ha ido en aumento. Los análisis de mortalidad y los estudios de calidad de vida de los pacientes constituyen, sin duda alguna, los métodos de control de calidad más empleados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Para el estudio de la mortalidad se emplean actualmente diferentes sistemas, estos sistemas de predicción de mortalidad se están convirtiendo en importantes herramientas de gestión, porque no sólo miden la gravedad de la enfermedad de una forma objetiva según variables fisiopatológicas, sino que también se emplean para autoevaluar el funcionamiento de las unidades.; considerar que factores aumentan el riesgo de morir de los pacientes que ingresan a dichos servicios, y si estos factores pueden ser modificables.

En este estudio se analizan dos factores de riesgo: El estado nutricional por medio de comparar, el PRISM que es un índice de puntuación para valorar el riesgo de mortalidad en UTIP, y si este puntaje es mayor, menor o igual entre los pacientes con estado nutricional normal y los pacientes con algún grado de desnutrición y si esto como consecuencia aumenta el riesgo de morir; el segundo factor de riesgo los días de estancia hospitalaria, analizando la diferencia de los días de estancia y la mortalidad. Para poder determinar en qué punto el paciente aumenta el riesgo de morir al permanecer por un largo tiempo en las unidades.

II. ANTECEDENTES

Naciones Unidas en su informe del 2015 declaró en los Objetivos de Desarrollo del Milenio que uno de los logros más significativos de la historia humana es la drástica reducción de muertes de niños por causas prevenibles en el curso de los últimos 25 años y que de acuerdo a las estimaciones preliminares, la tasa mundial de mortalidad infantil en menores de 5 años ha disminuido en más de la mitad desde 1990, reduciéndose de 90 a 43 muertes por cada 1.000 niños nacidos vivos entre 1990 y 2015. Esto se traduce en casi 6 millones menos de muertes de niños menores de 5 años en 2015, una disminución de los 12.7 millones en 1990. La tasa de mortalidad de menores de 5 años ha caído en un 50% o más en cada región, salvo en Oceanía. La mortalidad de menores de 5 años está disminuyendo con más rapidez que en cualquier otro momento de las últimas dos décadas. La tasa anual global de reducción se ha triplicado desde inicios de la década de 1990. Reducir la mortalidad de niños menores de 5 años requiere voluntad política, estrategias acertadas y recursos adecuados. Los ODM (objetivos del desarrollo del milenio) han conducido a un progreso drástico y sin precedentes en la reducción de la mortalidad infantil. Los tratamientos eficaces, la mejora en el suministro de servicios y el compromiso político han contribuido a este logro. Sin embargo, cada minuto mueren 11 niños en el mundo antes de su quinto cumpleaños, en su mayoría de causas prevenibles. Se requiere aún más trabajo para mejorar las tasas de supervivencia infantil. Por parte de un número significativo de países, incluso de países muy pobres, demuestra que es posible hacerlo. Mientras haya millones de mujeres y niños que todavía estén en riesgo de morir por causas prevenibles, la supervivencia materna, del recién nacido y de los niños en general permanece en el centro de la agenda global de desarrollo después de 2015 según Naciones Unidas.⁽¹⁾ En un artículo publicado en la revista de Medicina Intensiva donde habla de los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica, menciona Las estrategias para disminuir la mortalidad infantil están basadas principalmente en medidas preventivas de salud, pero parece improbable que estas metas se alcancen en muchos países debido a diversos problemas. Se requieren además nuevas alternativas de acción como las que dependen de los servicios de emergencias y cuidados intensivos pediátricos (CIP), los que deben estar oportunamente al alcance de todos los niños que los requieran, habiéndose demostrado que la instalación planificada y cuidadosa de éstos, puede reducir fácilmente la mortalidad en por lo menos un 50%. Los CIP son una disciplina relativamente nueva dentro de la Pediatría. La primera UCIP fue establecida en Gotemburgo (Suecia) en 1955, y la primera de Estados Unidos fue

creada en el Hospital de Niños del Distrito de Columbia en 1965. En Latinoamérica los CIP se inician entre los años 1972 y 1990. ⁽²⁾

Otro factor de riesgo de suma importancia es la desnutrición que según el Análisis situacional de la malnutrición en Guatemala publicada en el 2011, la desnutrición incrementa hasta casi 10 veces el riesgo de muerte (WHO y Unicef, 2009). Durante el año 2010, los servicios de salud registraron un acumulado de 14,952 casos de desnutrición aguda moderada de 63% y severa de 37% (Sistema de Información Gerencial de Salud-Sigsa, hasta la semana 52 de ese año). En relación con la mortalidad directa o indirectamente relacionada con desnutrición aguda, el Sigsa reportó 185 defunciones a noviembre del 2010, una disminución del 40% en relación con datos del 2008 (308 defunciones). ⁽³⁾

Otro factor de riesgo a considerar en la UCIP es la estadía prolongada, que puede ser causa de un aumento en el riesgo de muerte. En la revista de Medina intensiva en un artículo sobre Ingreso prolongado en la unidad de cuidados Intensivos pediátricos: mortalidad y consumo de recursos asistenciales menciona que en las últimas décadas el desarrollo tecnológico y la aparición de nuevos tratamientos han producido una disminución en la mortalidad de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Sin embargo, estas mejoras han dado lugar a la aparición de un nuevo perfil de pacientes en estas unidades: aquellos que permanecen ingresados por un tiempo muy prolongado.

Este desarrollo científico-tecnológico propicia que, además de los pacientes que se encuentran en una situación aguda de riesgo vital de forma prolongada, cada vez existan más pacientes en las unidades de cuidados intensivos dependientes de una tecnología o cuidado médico concreto que por diversos motivos, no puede proporcionarse fuera de estas unidades. El grupo de pacientes con un ingreso prolongado constituye una minoría, pero debido a su larga estancia y a las enfermedades que presentan, en muchas ocasiones suponen un elevado consumo de recursos asistenciales, y una mayor morbilidad y mortalidad. ⁽⁴⁾

En un estudio realizado en la provincia de Buenos Aires Argentina sobre Mortalidad infantil como un indicador para la gestión local, define que la mortalidad infantil constituye una temática compleja en que la enfermedad y la muerte se presentan como fenómenos biológicos en un contexto social. La Tasa de Mortalidad Infantil (TMI), junto con la tasa de mortalidad en menores de 5 Años, es uno de los principales indicadores utilizados para medir niveles y alteraciones relacionados al bienestar de la niñez.

En general se acepta que el proceso de crecimiento y desarrollo del niño es muy sensible a

condiciones de vida adversas. Se considera que las condiciones de vida que expresan características ambientales, económicas, históricas, culturales y político-ideológicas de los conjuntos sociales alcanzan un fuerte impacto en las probabilidades de enfermar y de forma secundaria morir en ese tramo de la vida. En consecuencia, el nivel de la mortalidad infantil es considerado como un indicador del grado de desarrollo de las condiciones de vida prevalecientes en una población y se utiliza en la evaluación de la situación de la infancia y de la salud de un país ⁽⁵⁾

Naciones Unidas en 2015 menciona que el proceso de industrialización experimentado por los países capitalistas centrales se acompañó de la reducción del nivel de la mortalidad infantil y del aumento de la esperanza de vida al nacer. En esa evolución jugaron un papel fundamental las mejoras habitacionales; el saneamiento ambiental (aguas y eliminación de excretas); los progresos de la higiene y de los hábitos alimentarios. Todo aquello redundó en una mejor nutrición y en el incremento de la calidad de vida, paralelos al desarrollo científico-técnico de la propia medicina. En algunos países de América Latina, ese fenómeno se expresó a partir de 1920-1930. Entre 1950 y 1980, durante la industrialización en América Latina, casi se duplicó la población residente en áreas urbanas. La migración del campo a la ciudad provocó una expansión de la producción de servicios y la extensión de la cobertura de los sistemas de salud con la aplicación de avances tecnológicos propios del desarrollo médico. Ello también se acompañó de un aumento de población viviendo en condiciones de pobreza con valores promedios por década sobre el total de la población del 42 por ciento en 1970; 41 en 1980 y 44 en 1990. Esto significó aumentos de 113 a 136 y 183 millones de niños pobres en cada década respectivamente ⁽³⁾, este fenómeno se observa en la población que atiende el Hospital. La CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) estima que a fines del milenio el 57 por ciento del total de pobres estarán viviendo en zonas urbanas de mediana o alta concentración de población. La posibilidad de que cientos de miles de niños menores de un año consigan sortear “la barrera biológica” que representa la mortalidad infantil, coloca como problema la superación de los mecanismos de selección/exclusión social generados por la desocupación mediante la desintegración de sus núcleos familiares y/o domésticos y la pobreza. Tales mecanismos selectivos demuestran su influencia en el PSEA (Proceso Salud Enfermedad-Atención) donde denotan su importancia e impacto las adicciones y la violencia. ⁽⁵⁾ En lugar de que disminuya la población a la que le prestamos servicio, esta va seguir en aumento, y van a seguir siendo familias con un índice de pobreza alto, con riesgo alto de movilidad y mortalidad. Por lo que nuestros servicios tienen que estar en constante mejora para cubrir las demandas que están en constante

cambio.

Naciones Unidas en su documento de La progresión Hacia el Derecho a la salud en América latina y el Caribe determino que los gastos porcentuales del Producto Bruto Interno para la salud en América Latina, de acuerdo con la OPS (Organización Panamericana de la Salud), oscilan entre 6.2% y 9.4%, mientras que en Canadá y Estados Unidos, es el 13%. Esto refleja las dificultades que tiene la región para tener recursos suficientes, que permitan entregar los servicios que necesita la población, en especial, los servicios de alto costo, como es, el cuidado crítico. Un ejemplo de esto es el bajo número de camas de terapia intensiva de Latinoamérica en relación con los países desarrollados.⁽⁶⁾ Tenemos que optimizar los recursos, y para poder hacerlo hay que saber la situación actual de los servicios que se prestan a la población.

El fin de las unidades de cuidado critico es disminuir la mortalidad de los niños en estado crítico con riesgo de muerte, La Mortalidad (% pacientes fallecidos en UCIP / total de pacientes dados de alta), es un indicador de calidad para una unidad de cuidado crítico.⁽²⁾

En un estudio realizado en unidades de UCI neurotraumatológica de un hospital de tercer nivel en Barcelona publicado en la revista de medicina intensiva indican que los análisis de mortalidad y los estudios de calidad de vida de los pacientes constituyen, sin duda alguna, los métodos de control de calidad más empleados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Para el estudio de la mortalidad se emplean actualmente diferentes sistemas, estos sistemas de predicción de mortalidad se están convirtiendo en importantes herramientas de gestión, porque no sólo miden la gravedad de la enfermedad de una forma objetiva según variables fisiopatológicas, sino que también se emplean para autoevaluar el funcionamiento de las unidades.⁽⁷⁾

Timothy y colaboradores desarrollaron el Índice de Estabilidad Fisiológica (PSI) que es un sistema de puntuación para valorar de forma objetiva la enfermedad aguda en lactantes y niños ingresados en UCIP. Este sistema evalúa la gravedad de la enfermedad cuantificando el grado de trastorno mediante 34 variables de 7 sistemas fisiológicos (cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico, renal, gastrointestinal y metabólico) de una forma similar a como se hizo por *Knaus* en el APACHE, si bien, en el PSI fue preciso hacer los ajustes necesarios de parámetros de algunas variables para diferentes edades. La lista de variables y rangos que se valoran en el PSI, fueron establecidas por consensos por un grupo de intensivistas pediátricos. El PSI ha sido validado por varios grupos de trabajo que coinciden en la bondad del sistema para evaluar el riesgo de supervivencia en UCIP, cuando se refiere al total de enfermos ingresados.⁽⁸⁾

En 1984, *Pollack y colaboradores* desarrollaron en la universidad de Washington el Pediatric Risk of Mortality (PRISM) que se muestra en el Anexo, como un índice de puntuación para reducir el número de variables requeridas en el sistema PSI, para valorar el riesgo de mortalidad en la UCIP y concebir una ponderación de las variables que permanecieron. Para su diseño, se basaron en el PSI, mediante una serie de cálculos matemáticos y eliminaron las variables cuya puntuación no se asociaba significativamente con la mortalidad. Posteriormente, mediante un análisis de regresión logística sobre las variables que permanecían, se despreciaron las de bajo poder predictivo. Por último, y también mediante métodos matemáticos, fueron determinados los rangos de las diferentes variables. De esta forma, quedó constituido el PRISM, como un sistema de puntuación fisiológica con 14 variables y 23 rangos de variables, con un aspecto de bastante interés: Todas las variables que permanecen en el sistema se pueden medir de forma rutinaria en el laboratorio de cualquier hospital. Para su aplicación, se toman los valores más anormales durante las primeras 24 h de estancia en la UCIP, y con esa puntuación obtenida, más la edad y el estado operativo del paciente, se determina el coeficiente que se emplea para la predicción del resultado mediante un análisis de regresión logística. ⁽⁸⁾

En este estudio se compara, el PRISM de los pacientes con estado nutricional normal con los pacientes con algún grado de desnutrición. Con esto vamos a establecer que si algún grado de desnutrición predispone a un mayor riesgo de morir, y así determinar si este factor aumenta la mortalidad en nuestros servicios significativamente. El puntaje PRISM utiliza los signos vitales, y el estado clínico del paciente con un punto de corte a las 12 horas de ingreso. Según el artículo sobre la Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico, la desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectando primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular y, finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que de no resolverse a tiempo conduce a la destrucción del individuo. Cuando el paciente que por alguna razón presenta una interrupción en la transformación de los alimentos podrá mantener la energía durante las primeras horas por el almacenamiento de glucógeno en el hígado. Cuando estas reservas se han depletado, la gluconeogénesis otorga energía a los tejidos vitales (cerebro y corazón). Durante el proceso se obtiene energía; sin embargo, en el proceso se liberan lactato y cuerpos cetónicos. Una vez que el tejido adiposo se ha sacrificado para mantener la energía, el siguiente proceso de producción energética de la gluconeogénesis es a través de las

reservas proteicas, una vez que se ha utilizado por completo, precisa de la catabolia del músculo estriado para su liberación. Durante este proceso la masa muscular disminuye y los niveles de urea (secundarios a la liberación de otros aminoácidos) incrementan hasta que se agota por completo la reserva corporal de aminoácidos. Para este momento el paciente ha manifestado cambios anatómicos como, dilución bioquímica, hipofunción del sistema Nervioso Central, Cardiovascular, Pulmonar, Gastrointestinal, Inmunológico, Endocrino, Hematológico y Renal ⁽⁸⁾, si estos cambios los presentara el paciente, tendría que haber un cambio en puntaje PRISM, ya que las variables que calcula posee estos componentes.

2.1 Pobreza y Situación en Salud en Guatemala

El Banco Mundial menciona en el 2009 cuando evaluó la pobreza en Guatemala escribió que durante muchos años, Guatemala fue caracterizada como un país con altos niveles de pobreza, indicadores sociales rezagados y un grado extremo de desigualdad. En efecto, en las décadas de los '70, '80 y '90 prácticamente todo estudio que analizó la situación de Guatemala señalaba que su nivel de pobreza y sus indicadores sociales sólo superaban los de Haití en América Latina. Guatemala es también un país que ha logrado mantener la estabilidad macroeconómica, aunque con un nivel de ingresos fiscales y gasto público tan bajo que muchos observadores han puesto en tela de juicio la capacidad del país de hacer las inversiones de capital físico y humano necesarias para ayudar a sacar de la pobreza a tantas personas. ⁽⁹⁾

Según el Informe de Desarrollo Humano del PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), Guatemala se ubica en las últimas cuatro posiciones entre los países de América Latina (junto con Bolivia, Haití y Guyana) en el Índice de Desarrollo Humano general, ya que la Tasa de Mortalidad Infantil y la Tasa de Mortalidad de Menores de 5 años siguen siendo altas en comparación a los demás países. ⁽⁹⁾

La mortalidad infantil y de menores de 5 años declinaron un 22 %. Las evidencias relacionadas con el desempeño en salud contrastan claramente con las de nutrición, al menos en lo que respecta a la desnutrición crónica es elevada, y que sigue siendo un factor de riesgo para la morbilidad. ⁽⁹⁾

La mortalidad en menores de 5 años, la mortalidad materna y la esperanza de vida en Guatemala se encuentran en niveles últimos. Datos disponibles sugieren que no está en vías de ser resuelto, que colocan al país entre el 30 y 40 por ciento los de países más rezagados. Sin embargo, la situación de la salud está mejorando. El promedio de cambio del indicador aumenta a una tasa mayor que la de 65 a 70 por ciento de los demás países. El mejor

desempeño se puede observar en la mortalidad infantil, donde al controlar por las características de Guatemala los 2 puntos promedio de mejoría anual entre el 2000 y el 2006 ubican este avance en el 95avo percentil de la distribución incondicional. ⁽⁹⁾

La situación de la salud y la protección social en Guatemala es más complicada: algunos indicadores han mejorado y otros se han mantenido básicamente sin cambios. La falta de recursos y de acceso a los servicios de salud (limitaciones de oferta de servicios), siguen siendo las principales barreras, especialmente para la población pobre y rural. Los bajos indicadores iniciales, las escasas inversiones y una disminución del gasto personal en salud hacen que cualquier mejora resulte aún más difícil. Hay indicios de que las tasas extremadamente altas de desnutrición no han cambiado. ⁽⁹⁾

El nivel de inversión en salud y protección social es bajo no sólo con respecto a los estándares internacionales sino también en relación con otros programas. La gran mayoría de los guatemaltecos (85 %) siguen sin tener seguro médico. Esta situación es todavía más grave para los extremadamente pobres, con sólo un 3 por ciento de las personas aseguradas. La protección social sigue siendo mayormente regresiva: sólo algunos programas llegan a la población pobre. ⁽⁹⁾

El Centro de Investigaciones Económicas Nacionales en 2010 estimó que la población de Guatemala para el año 2010 ascendió a 14, 361,581 personas. Es un país joven, donde la base de la pirámide poblacional es más ancha que la cúspide. El grupo poblacional de 0 a 14 años representa el 41.6% del total de la población, la población entre 15 y 29 años representa el 28.1%, entre 30 y 64 años representan el 26.0% y la población mayor de 65 años representa el 4.3%. La tasa de crecimiento poblacional estimada es de 2.066% y la tasa de natalidad es de 27.98 nacimientos por cada 1,000 habitantes. El 49% de la población vive en áreas urbanas, siendo la tasa de urbanización equivalente a 3.4% anual. ⁽¹⁰⁾

La mortalidad infantil se ha logrado reducir, pero aún continúa estando entre los niveles más altos de la región. Las principales causas de muerte infantil son las enfermedades del aparato respiratorio y las diarreas, ⁽¹⁰⁾ que en la mayoría de los casos son la principal causa de ingreso al intensivo Pediátrico en el Hospital San Juan De Dios.

El MSPAS es el principal productor público de servicios de salud ya que atiende al 27% de la población. Sus servicios se dividen en tres niveles de atención, y cuenta con alrededor de 1,367 instituciones prestadoras de servicio. El segundo proveedor de servicios de salud es el IGSS, que atiende alrededor del 17% de la población, que corresponde a las personas afiliadas y a sus familias que reciben cobertura, la mayoría de ellos residen en el Departamento de Guatemala. Por lo que seguimos siendo el mayor proveedor de atención

en salud. Y sobre todo de atención de tercer nivel; y que provee atención con unidades de cuidado crítico. ⁽¹⁰⁾

Si se analiza el gasto en salud por agentes financieros, en el período (2004-2005) el sector público manejó el 36.6% de los recursos (MSPAS, IGSS, Municipalidades, etc.). Los servicios de atención curativa absorben el 51% del gasto, de los cuales casi la mitad fueron para atención curativa ambulatoria y la otra mitad para internamiento. ⁽¹⁰⁾

La asignación presupuestaria indica que la salud no ha sido la prioridad de las políticas públicas en los últimos años. Si bien han existido avances en torno a la mejoría en el acceso de servicios de salud y en los indicadores de mortalidad infantil, desnutrición, mortalidad general y mortalidad materna, los indicadores aún se encuentran en una situación peor en comparación con el resto de países de la región. Por lo tanto se requiere de esfuerzos coordinados para lograr cumplir con las metas establecidas a largo plazo (entre ellas las metas del milenio) ⁽¹⁰⁾

2.2 Sistema de Salud Guatemalteco

El Centro de Investigaciones Económicas Nacionales indica que la salud es un derecho garantizado por la Constitución Política de la República (artículo 93) y por el Código de Salud (Decreto 90-97). Por su parte, la Constitución, en el artículo 94 establece la obligación al Estado sobre la salud y la asistencia social. Por su parte, el Código de Salud establece la obligación del Estado de velar por la salud de los habitantes, manteniendo los principios de equidad, solidaridad y subsidiaridad, siendo el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) el encargado de garantizar la prestación de servicios gratuitos a aquellos que cuyos ingresos no les permitan costear el acceso a los servicios sanitarios. Hay múltiples actores en el sector salud pero el más importante, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS): Es el ente rector del sector. La rectoría se entiende como “la conducción, regulación, vigilancia, coordinación y evaluación de las acciones e instituciones de salud a nivel nacional”. Por su parte también es el encargado de evaluar, formular, ejecutar y evaluar políticas, programas, planes y proyectos de entrega de servicios de salud. Como se mencionó anteriormente es el MSPAS el ente rector del sistema de salud del país. También es el principal proveedor de servicios, ya que atiende aproximadamente al 27.0% de la población. Los niveles de atención se definen de la siguiente forma: Nivel de atención I, II, y III. ⁽¹⁰⁾

Nivel de Atención III: Se prestan servicios de salud de alta complejidad dirigidos a pacientes referidos de los niveles de atención anteriores o que acudan de forma espontánea o por

urgencia. Los establecimientos típicos de este nivel son los Hospitales Regionales, Hospitales Nacionales y Hospitales Especializados de Referencia Nacional. La red hospitalario del MSPAS en 2009 contaba con un total de 6,659 camas disponibles y un total de Día Cama Ocupado –DCO- de 2,001,902, lo que implica un porcentaje de ocupación equivalente a 84.4%.

Uno de los lineamientos estratégicos establecidos por las autoridades ministeriales para el período 2008-2012 fue el de Mejorar y ampliar la cobertura de atención y prestación de los servicios de salud integrales. Ello mediante la implementación de un modelo de atención y gestión integral. Gestionar los servicios de salud en función de la calidad, fortalecer acciones de promoción de la salud, y prevención de enfermedades, implementar un sistema de referencia y contrareferencia, fortalecer la infraestructura, equipamiento, dotación de insumos y sistemas de información y fortalecer la vigilancia en salud.

Entre los objetivos estratégicos del Plan Operativo Anual del MSPAS se encuentra: disminuir la mortalidad infantil. ⁽¹⁰⁾

El fortalecimiento de los hospitales de III nivel que son de referencia, con capacidad de manejar patologías más complejas con unidades más especializadas, entre las cuales están las unidades de Cuidado Intensivo, son uno de los objetivos.

2.3 Unidad de Cuidado Intensivo

Según el artículo publicado en la revista Intensive Care Medicine del 2011 sobre las recomendaciones los requerimientos básicos que tiene que poseer una unidad de cuidado crítico respecto a estructura y organización, la unidad de cuidados intensivos (UCI) es una entidad geográfica y de organización distinta para la actividad clínica y cuidados, que actúa en colaboración con otros departamentos integrados en un hospital. La UCI es preferiblemente una unidad o departamento independiente que funciona como una unidad cerrada bajo la completa responsabilidad del médico personal de UCI en estrecha concertación con los referidos especialistas médicos. ⁽¹¹⁾

Los objetivos de una UCI son la supervisión y el apoyo de la amenaza o la falta de funciones vitales en pacientes críticamente enfermos que tienen enfermedades con potencial para poner en peligro la vida, a fin de llevar a cabo medidas de diagnóstico adecuado y tratamientos médicos o quirúrgicos para mejorar el resultado. La población de pacientes puede presentarse con una gran variedad de patologías, pero comparte la posible reversibilidad de uno o más amenazadas a las funciones vitales. ⁽¹¹⁾

En un artículo publicado en el año 2011 por la Revista Pediatrics que habla sobre los retos

de crear unidades de Cuidado Crítico Neonatal y pediátrico en países en vías de desarrollo menciona que la decisión de desarrollar una UCI con metas razonables en un país en desarrollo tiene que hacerse con una evaluación cuidadosa de la necesidad de la población y de los pacientes con principios éticos que guíen en el uso apropiado de los recursos limitados. Debe Considerarse en el diseño de la unidad que se asignan espacios limitados para dichas áreas, como será el suministro de electricidad, fuente de oxígeno, y la disponibilidad de agua limpia. Los retos presupuestarios que podrían poner en peligro la sostenibilidad global, que también puede conducir a la pérdida de mano de obra capacitada y afectar la calidad de la atención. Quienes trabajan en la UCIP en un entorno con pobres recursos, permanentemente afrontan los retos de la falta de apoyo especializado (subespecialidades), de instalaciones de diagnóstico (laboratorio y radiología) y medicamentos y de equipo inadecuado. El Aumento de los traslados de pacientes gravemente enfermos de otras instalaciones de salud puede dar lugar a limitaciones de espacio, y la falta de transporte adecuado para estos pacientes críticamente enfermos aumenta la severidad de la enfermedad, lo que conduce a un aumento de las tasas de mortalidad. El personal debe tomar decisiones difíciles sobre triage en la admisión a estas unidades con base en la disponibilidad de recursos, la capacidad financiera de la familia, y tomar cada caso individualmente ⁽¹²⁾

Los estándares y recomendaciones españolas sobre las unidades de cuidado crítico mencionan que el diseño estructural de la UCI ha sufrido muchas modificaciones desde la aparición de las primeras unidades en los primeros años de la década de los 60 del pasado siglo hasta el momento actual. Esos cambios estructurales se han producido como consecuencia de distintas variables. En primer lugar, el desarrollo clínico y la comprensión de la fisiopatología del fallo orgánico, con el consiguiente desarrollo de tecnología y equipamiento clínico que se ha concentrado en estas nuevas unidades. Otro factor importante en la evolución del diseño estructural de estas unidades especiales se relaciona con la necesidad de disponer de adecuadas condiciones ambientales orientadas a la mejor recuperación del paciente en la unidad. ⁽¹³⁾

El modelo inicial de las primeras unidades de cuidados críticos fue el de la sala de recuperación postanestésica. Esta sala cuenta generalmente con un diseño abierto con algún tipo de separación ligera entre las camas con objeto de asegurar la máxima accesibilidad desde el control de enfermería. Esta disposición resulta adecuada cuando el paciente se encuentra fuertemente sedado y la estancia es de unas pocas horas, por lo que

la privacidad no resulta un factor importante del diseño de la unidad. Cuando la estancia es más prolongada (varios días), y el paciente mantiene un cierto nivel de conciencia de la situación de su entorno, resulta esencial asegurar un adecuado nivel de privacidad.

En teoría, el diseño de la sala abierta permitía un fácil acceso al paciente ante una emergencia, tanto del personal como del equipamiento, aunque en la práctica, se comprobaba que la cortina situada entre las camas limitaba esos movimientos y producía problemas ambientales en la sala que afectaban al paciente que requería tranquilidad. Este diseño de sala abierta no sólo no impedía la transmisión de infecciones sino que se facilitaba a través de las propias cortinas. En el primer momento, la infección nosocomial en la UCI diseñada en sala abierta se relacionó con la dificultad de producir el aislamiento bacteriológico, así como por la extensión en el uso de potentes antibióticos, prestando menos atención en minimizar la exposición bacteriológica del paciente ingresado en la unidad. ⁽¹³⁾

Desde finales de los años 70, cuando se desarrolló el concepto moderno de enfermedad crítica, empieza a existir evidencia de que el diseño de la UCI abierta conforme al modelo de la URPA (Unidad de recuperación postanestésica), mantiene elevadas tasas de infección nosocomial. A partir de ese momento, se desarrolla el diseño de la sala de pacientes de esta unidad mediante habitación (box) individual, es decir en sala que se denomina cerrada. La habitación individual permite una mejor atención al paciente crítico con adecuadas condiciones de privacidad (sexo, patología, aislamiento acústico, infecciones, etcétera), debiéndose mantener un adecuado control visual de las misma desde el mostrador del control de enfermería (mediante paneles de vidrio con persianas venecianas interiores).⁽¹³⁾ Estas características las posee la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica con capacidad para 12 pacientes, no así los otros servicios (Intermedios y Shock) que toma este estudio como objetivo; que son salas comunes con una cama a la par de otra sin división, por eso la comparación de la mortalidad entre servicios, ya que considerando las características que los diferencian, estas pueden determinar mayor mortalidad en los servicios con diseño no apto para una unidad de cuidado crítico y una que si lo posee.

La introducción y concentración de la tecnología clínica en la UCI, desde finales de los años 70, y la diversidad de técnicas que se realizan sobre el paciente, han ido incrementando la superficie de la habitación destinada al paciente, recomendándose actualmente una superficie útil de unos 20-25 m² por paciente. ⁽¹³⁾

Estas unidades especiales cuentan con las mayores tasas de infección nosocomial del hospital de agudos. Ello es debido a una diversidad de factores vinculados principalmente a

la vulnerabilidad del paciente y a la falta de disciplina del personal. La seguridad del paciente ha sido y será un factor cada vez más importante en el desarrollo del diseño estructural de la UCI. El riesgo eléctrico, así como el asociado a la infección cruzada en la unidad explican la importancia de las instalaciones (sistemas de alimentación ininterrumpida, paneles de aislamiento, climatización) vinculadas a unidades que presentan diseños cerrados y en algunos casos con especiales condiciones de aislamiento (presión positiva y negativa), que en algunos tipos de unidades son extensivas a todas las habitaciones de pacientes (por ejemplo, en unidades de quemados).⁽¹³⁾

Existen diversos factores responsables del alto riesgo existente en la UCI en relación con la infección nosocomial, relacionados con el nivel de resistencia y predisposición del paciente ingresado con enfermedades graves, al tratamiento que éste recibe en el proceso asistencial, a los múltiples procedimientos invasivos, con fines terapéuticos y de monitorización, que se realizan sobre el paciente, en ocasiones en situaciones de emergencia.⁽¹³⁾

En muchas ocasiones se ha mostrado que el principal vector de transmisión de infecciones en la UCI ha sido el propio personal que trabaja en la unidad, siendo la principal vía de contaminación, el contacto directo por prácticas inadecuadas de higiene y asepsia, así como la utilización extensiva de catéteres, traqueotomías, intubaciones y ventilación mecánica, etc. En la mayor parte de las infecciones respiratorias, se ha mostrado una inadecuada técnica del personal o contaminación del equipamiento, de la estructura e instalaciones de la unidad. La modalidad más importante de transmisión de la enfermedad en la UCI es por contacto (directo e indirecto), que debe ser prevenido mediante el adecuado lavado de manos. Se recomienda que el diseño de la unidad sí debe facilitar por tanto, que el lavado de manos, esta simple medida se realice de manera cómoda y efectiva, situando lavabos y sistemas de dispensación de soluciones hidroalcohólicas en la proximidad del paciente (dentro y/o en el exterior de la habitación individual del paciente). Con el diseño de salas cerradas, en las que cada paciente se encuentra en una habitación individual, se disminuye la probabilidad de que el instrumental y medicamentos empleados en un paciente lo sean para otro, y disminuye la posibilidad de que el personal atienda a otro paciente en condiciones higiénicas inadecuadas.⁽¹³⁾ Los pacientes aumentan su riesgo que adquirir infecciones nosocomiales por los sistemas invasivos que se utilizan para su monitoreo en la etapa aguda de la enfermedad, y si se perpetúa su uso y la permanencia prolongada del paciente en estas unidades, esto aumentaría la probabilidad de adquirir infecciones y con esto aumento de la mortalidad.

2.4 Índices De Riesgo De Mortalidad

Los índices de mortalidad para estimar la probabilidad de muerte de pacientes según su estado clínico han sido de gran utilidad; el más usado es el Puntaje de Riesgo Pediátrico de Mortalidad, conocido por sus siglas en idioma inglés como PRISM, ya que su empleo es ahora común en la valoración de gravedad en los niños de las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Este índice incluye 14 variables con 32 criterios de calificación ⁽¹⁴⁾

La valoración de la gravedad, así como la inestabilidad clínica y pronóstico es un componente vital que enfrentar en la UCIP, requiriendo de una evaluación eficaz y continua en pacientes en estado crítico. ⁽¹⁵⁾

Los puntajes de predicción de mortalidad constituyen una herramienta útil que permiten comparar la mortalidad observada en una población con la estimada por el modelo de predicción. Dichas escalas realizadas en forma rutinaria, nos permiten prever de manera más precoz la mortalidad, mejorar la calidad de atención, fortalecer la capacitación de los médicos y a de más clasificar de manera más eficaz a los pacientes instaurando un tratamiento precoz y adecuado, permitiendo además corregir errores.

El riesgo de mortalidad pediátrica es una puntuación con una base fisiológica, usada para cuantificar el estado fisiológico, y en combinación con otras variables independientes, calcular el riesgo de mortalidad esperada y el riesgo de la morbilidad esperada. Aunque los rangos fisiológicos para las variables de riesgo de mortalidad pediátrica no han cambiado, el riesgo de mortalidad pediátrica en una reciente recopilación de datos que se le ha realizado mejoras para adaptarse a los nuevos patrones de práctica, minimizar el sesgo, y reducir las posibles fuentes de error. Recientemente, se demostró que el estado fisiológico, medido con las variables del *PediatricRisk of Mortality* (PRISM) y sus rangos, están significativamente asociada con morbilidad y mortalidad, y podría utilizarse simultáneamente para estimar el riesgo de morbilidad y mortalidad. ⁽¹⁵⁾

Por otro lado, el rendimiento del PRISM puede no ser el mismo en todas las poblaciones debido al diferente patrón de enfermedades que la afectan o características particulares de dicha población. Por esta razón es que se compara el PRISM de los pacientes con un grado de desnutrición con los pacientes con adecuado estado nutricional ya que es un factor presente en la población y que no es una variable con la cuenta el PRISM. ⁽¹⁶⁾

En un estudio prospectivo de cohorte del 4 de diciembre de 2011, al 7 de abril de 2013, donde se estudiaron 10,078 pacientes ingresados en UCIP de 7 ciudades de los Estados Unidos, donde se validaron el ultimo PRISM IV, con cambios que se le realizaron al PRISM III, concluyeron que los

cambios hechos, tuvieron una mejora significativa, que minimizan los sesgos y errores, y que tiene un excelente rendimiento en las predicciones. ⁽¹⁵⁻¹⁶⁾

Otro estudio evaluó el rendimiento del score PRISM como predictor de mortalidad en los pacientes hospitalizados en la UCIP del Instituto Nacional de Salud del Niño en Lima Perú, del 1 Enero de 2012 al 31 de diciembre de 2012. El número total de pacientes fueron 338, se encontró una asociación entre la mortalidad y la categorización según PRISM ($p < 0.001$).

La escala PRISM mostró estar relacionada con la mortalidad observada y la esperada en todos los rangos en la población pediátrica ingresada en la UCIP. El PRISM IV el cual limita el periodo de recolección de datos del score a las 4 primeras horas de estancia en UCIP, mejora la recolección de información y reduce la posibilidad de sesgo, el nuevo score aparentemente tiene un excelente rendimiento de predicción de mortalidad. ⁽¹⁵⁻¹⁶⁾

El PRISM fue desarrollado a partir del PSI (Índice de estabilidad Fisiológica) que es una medida de severidad de la enfermedad que valora el riesgo de mortalidad y está basado en la hipótesis de que la inestabilidad fisiológica refleja directamente el riesgo de mortalidad. En 1988, Pollack y colaboradores, redujeron el número de variables fisiológicas requeridas para clasificar la severidad de la enfermedad y de esta forma se obtuvo una medida objetiva denominada Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica El PRISM es calculado al momento de ingreso del paciente a partir de 14 indicadores fisiológicos que se obtienen del manejo rutinario de los pacientes (Cuadro 1), y según los valores obtenidos se les asigna un puntaje que sumado va de 0 a 76 y se estratifica de bajo riesgo si es < 20 puntos, moderado riesgo de 20-29 puntos y alto riesgo > 30 puntos. ⁽¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁹⁾

Cuadro 1. Componentes y puntajes de la escala PRISM (Pediatric Risk of Mortality Score).

	Restricciones por edad y Rangos			Puntaje
	Infantes	Niños	Todos	
Presión arterial sistólica (mmHg)	130 – 160	150 – 200		2
	55 – 65	65 - 75		2
	>160	> 200		6
	40 – 54	50 – 64		6
	<40	< 50		7
Presión arterial diastólica (mmHg)			>110	6
Frecuencia cardíaca (latidos/min)	>160	>150		4
	<90	<80		4
Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)	61 - 90	51 – 70		1
	>90	>70		5
	Apnea	Apnea		5
PaO ₂ /FiO ₂			200 - 300	2
			<200	3
PaCO ₂ (mmHg)			51 - 65	1
			>65	5
Escala de coma de Glasgow			<8	6
Reactividad Pupilar			Diferente o dilatada	4
			No reactiva y dilatada	10
Tiempo de protrombina			>1.5	2
Bilirrubina total (mg/dL)			>3.5	6
Potasio (meq/L)			3,0-3,5	1
			6,5-7,5	1
			<3,0	5
			>7,5	5
Calcio (mg/dL)			7,0-8,0	2
			12,0-15,0	2
			<7,0	6
			>15,0	6
Glucosa (mg/dL)			40-60	4
			250-400	4
			<40	8
			>400	8
Bicarbonato (meq/L)			<16	3
			>32	3

2.5 FACTORES DE RIESGO DE MORBIMORTALIDAD

2.5.1 Estado nutricional

La nutrición está íntimamente ligada con el fenómeno biológico del crecimiento, que puede manifestarse por el aumento (balance positivo), mantenimiento (balance neutro) o disminución (balance negativo) de la masa y del volumen, que conforman al organismo, así como por la adecuación a las necesidades del cambio de forma, función y composición corporal. Cuando la velocidad de síntesis es menor que la de destrucción, la masa corporal disminuye en relación con el momento previo, pero el balance negativo, cualquiera que sea la causa que lo genere, no puede mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida. Por ello, la desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular y, finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que de no resolverse a tiempo conduce a la destrucción del individuo. Hay cuatro mecanismos que pueden verse afectados:

1. Falta de aporte energético (falla en la ingesta).
2. Alteraciones en la absorción.
3. Catabolismo exagerado.
4. Exceso en la excreción. ⁽⁸⁾

Ya desde 1950, Jolliffe propuso la siguiente secuencia de eventos en el organismo carente de energía: depleción de reservas nutricias, alteraciones bioquímicas, alteraciones funcionales y alteraciones anatómicas. Los requerimientos de energía no son iguales para todos los órganos, las células del corazón y el cerebro son las que se protegen durante el catabolismo acelerado. Un ser humano que por alguna razón presenta una interrupción en la transformación de los alimentos podrá mantener la energía durante las primeras horas por el almacenamiento de glucógeno en el hígado, que aporta en promedio 900 kilocalorías. Cuando estas reservas se han depletado, la gluconeogénesis otorga energía a los tejidos vitales (cerebro y corazón), a través de la oxidación de los lípidos. Durante el proceso se obtiene energía; sin embargo, en el proceso se liberan lactato y cuerpos cetónicos. Una vez que el tejido adiposo se ha sacrificado para mantener la energía, el siguiente proceso de producción energética de la gluconeogénesis a través de las reservas proteicas. La alanina es un aminoácido que circula libremente; no obstante, una vez que se ha utilizado por completo, precisa de la catabólía del músculo estriado para su liberación. ⁽⁸⁾ Durante este proceso la masa muscular disminuye y los niveles de urea (secundarios a la liberación de otros aminoácidos) incrementan hasta que se agota por completo la reserva corporal de aminoácidos. Para este momento, el individuo ha manifestado cambios anatómicos como los descritos en los signos universales de la desnutrición y falla orgánica secundaria. ⁽⁸⁾

Los signos universales: Al menos uno de ellos está presente en todos los pacientes con esta enfermedad y son tres:

- Dilución bioquímica: Principalmente en la desnutrición energético-proteica por la hipoproteinemia sérica (aunque no excluye a las otras entidades clínicas). Se presenta con Osmolaridad sérica disminuida, alteraciones electrolíticas como hiponatremia, hipocalcemia e hipomagnesemia.
- Hipofunción: De manera general, los sistemas del organismo manifiestan déficit en las funciones. ⁽⁸⁾

Cuadro No. 2

Falla por órganos y sus manifestaciones clínicas en la Desnutrición.		
Sistema	Fisiopatología	Manifestación Clínica
Sistema Nervioso Central	Disminución del crecimiento del tejido cerebral Alteraciones en la desmielinización	Retraso mental Alteraciones motrices
Sistema Cardiovascular	Disminución de la masa muscular cardíaca que conlleva bajo gasto y falla cardíaca. En el marasmo hay disminución del consumo de oxígeno y bradicardia aun con datos de sepsis, lo que conduce fácilmente a la falla de bomba.	Hipotensión. Hipotermia. Disminución de la amplitud del pulso. Precordio hipodinámico. Soplo cardíaco.
Pulmonar	Disminución de la masa de los músculos intercostales y accesorios de la respiración Disminuye la expulsión de secreciones. Hay disminución de la inmunoglobulina A secretora.	Bradipnea Cuadros de neumonía recurrente.
Gastrointestinal	Acortamiento y aplanamiento de las vellosidades Hipoclorhidria Hipomotilidad intestinal Sobrecrecimiento y traslocación bacteriana Hígado: incremento en radicales libres de oxígeno, toxinas derivadas de la colonización bacteriana, salida de lipoproteínas Páncreas: disminución por	Malabsorción Esteatorrea Intolerancia a disacáridos Infecciones gastrointestinales y diarrea aguda Estreñimiento Hígado graso Insuficiencia pancreática exógena

	desorganización celular de la secreción de lipasas y amilasas, en estadios muy avanzados hipoinsulinemia	
Inmunológico	Pérdida de la integridad de las barreras anatómicas (piel y mucosas) Atrofia de órganos linfoides. Hipocomplementemia a expensas de C3. Disminución de la quimiotaxis y fagocitosis. Deficiencia medular de linfocitos, inicialmente de estirpes jóvenes, posteriormente todas. Alteraciones en la inmunidad humoral	Infecciones recurrentes y de presentación más severa. Disminuye la disponibilidad de la utilidad de las vacunas.
Sistema Endocrino	Hipercortisolismo inicialmente para incrementar la disponibilidad energética y una vez que se acaban las reservas disminuye su secreción. Disminución de T3 (forma activa de hormona tiroidea) Reducción de concentración de somatomedina C.	Hipercortisolismo y posteriormente Hipocortisolismo. Hipotiroidismo. Talla baja.
Hematológico	Disponibilidad de hierro baja Anemia microcítica e hipocrómica. Anemia de las enfermedades crónicas cuando se asocia a infecciones recurrentes.	Cansancio Palidez Cianosis distal Hipocratismo digital
Sistema Renal	Disminución de la filtración glomerular y la absorción de electrolitos. Acumulación de iones hidrógeno libres, la acidez titulable y la producción de amonio. Disminución del peso y del flujo plasmático renal.	Disminución en la tasa de Filtración glomerular. Proteinuria Acidosis metabólica Edema

Fuente: Márquez-González H y cols. 2012. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico

- Hipotrofia: La disminución en el aporte calórico ocasiona que las reservas se consuman y se traduzcan con afectación directa en la masa muscular, el panículo adiposo, la osificación y repercutan sobre la talla y el peso. ⁽⁸⁾

Antropometría

La medición de segmentos es una forma objetiva de evaluar el crecimiento, la distribución muscular y grasa. Prácticamente todos los segmentos del cuerpo pueden medirse y existen percentiles para comparar sus resultados. Los segmentos antropométricos que ya se han validado para el estudio de la desnutrición son los siguientes: peso, talla o estatura, circunferencia de cabeza, circunferencia de la parte media del brazo, espesor del pliegue cutáneo de cadera y tricipital, el segmento superior e inferior. Sin embargo, los dos más utilizados para la evaluación nutricional son el peso y la talla. La técnica debe ser estandarizada para que las mediciones sean confiables. ⁽⁸⁾

Clasificación de la desnutrición por Grado y Tiempo:

Este punto es el más complicado de determinar, debido a que existen diversas formas e instrumentos utilizables para su ejecución. El Dr. Federico Gómez realizó una clasificación, aún vigente; en ésta se divide en grados: normal, leve, moderada y severa. El índice antropométrico utilizado es el peso para la edad. Las ventajas de esta clasificación son la sencillez de su ejecución, la medición de un solo índice (el peso) y una sola tabla, así como el peso para la edad. La desventaja principal consiste en que no se realiza una evaluación longitudinal del paciente. La clasificación no ofrece al clínico si se trata de un evento agudo o crónico, o si el peso se encuentra armonizado para la talla del paciente. La clasificación de Waterlow es la mejor herramienta ya que la diferencia radica en que permite determinar la cronología y la intensidad de la desnutrición. Para la realización de esta evaluación se necesitan dos indicadores de P/T, T/E, con el fin de determinar el peso para la talla y la talla para la edad, es necesario tomar el valor que corresponde al percentil 50 en las gráficas de crecimiento. ⁽⁸⁾

Una vez que se han obtenido los porcentajes, el resultado de las mediciones puede ser el siguiente:

- Normal: cuando el peso para la talla y la talla para la edad se encuentran dentro de valores adecuados para la edad.
- Desnutrición aguda: peso para la talla bajo y talla para la edad normal.
- Desnutrición crónica recuperada: talla para la edad alterada y peso para la talla normal.
- Desnutrición crónica agudizada: talla para la estatura alterada y peso para la talla baja.
- Utilizar la curva adecuada para el cálculo de los índices es la mejor herramienta que sustenta el proceso de la evaluación antropométrica.
- Curvas de los centros para el control y prevención de enfermedades (CDC), 2000:24 La inquietud de su realización nace cuando la OMS detecta la inconsistencia de las curvas de los NCHS. Se construyeron a partir de datos obtenidos en encuestas

nacionales de 1976 a 1994; se incluyeron poblaciones marginadas y etnias representativas de cada raza. De esta manera se construyeron gráficos de crecimiento de los dos hasta los 20 años. En el proceso se excluyeron a menores de un año, ya que los datos no eran significativos, y niños mayores de seis años de los censos de 1994-1998, debido a que se detectó prevalencia incrementada de obesidad. ⁽⁸⁾

- Curvas de la OMS de 2005:25 Este es el mayor esfuerzo hasta ahora realizado; en estas curvas se tomaron países de todas las regiones, incluida la población latina; los menores fueron alimentados exclusivamente con seno materno y fueron seguidos hasta los cinco años. Son hasta ahora las que mejor representan el crecimiento de la población pediátrica. Sin embargo, la desventaja principal es que proporcionan datos hasta los cinco años. ⁽⁸⁾

2.5.1.1 El Paciente Pediátrico desnutrido en estado Crítico

En la revista *Pediatric Critical Care* del 2015 mencionan que el paciente pediátrico en estado crítico presenta un grupo heterogéneo de condiciones y desórdenes que lo ponen en riesgo de desarrollar una o varias disfunciones orgánicas y diversas morbilidades. Lo anterior es condicionado por un incremento agudo en los requerimientos nutricionales, exponiéndolo a estrés metabólico, pero no solo tiene que satisfacer las necesidades nutricionales actuales, sino también las exigencias sistémicas y del desarrollo neurológico. Por lo que proporcionar una nutrición adecuada a los niños gravemente enfermos es crucial y difícil. Los niños enfermos tienen menos reservas de energía y proteínas. Las necesidades energéticas son más variables que los adultos críticamente enfermos, por ello, los niños con alguna condición que pone en riesgo la vida y requieren ingresar a las unidades de Cuidado intensiva pediátrica (UCIP) con el fin de diagnosticar y manejar en forma temprana las disfunciones orgánicas y mantener la estabilidad fisiológica, una subóptima nutrición durante este período puede exacerbar estos problemas. La malnutrición, que comúnmente se observa en niños en UCIP persiste a lo largo de la hospitalización, y se ha asociado con un complicado paso por la UCIP y aumento de la mortalidad, La nutrición enteral (NE) es la vía de preferencia en niños con intestino intacto, en comparación con la nutrición parenteral, la NE puede ser más fácil y menos costoso de iniciar y se relaciona con menor riesgo de infección, además, ha sido asociada a la mejora de los índices nutricionales y las mejoras clínicas, incluyendo una disminución de casi 4 veces en la mortalidad en niños críticamente enfermos y bajo ventilación mecánica. ⁽²⁰⁾

Una NE temprana, promueve el logro de objetivos nutricionales de energía y proteínas y se asocia con una mejor supervivencia en los niños en UCIP. ⁽²⁰⁾

En un estudio multicéntrico retrospectivo de 5105 niños gravemente enfermos, 40% de ellos había retrasado en más allá de 48 horas después del ingreso en la UCIP la NE, quienes la recibieron tempranamente tenían casi el doble de la tasa de supervivencia de la UCIP en comparación con aquellos para los cuales se retrasó. ⁽²⁰⁻²¹⁾

En diferentes estudios se menciona que, al ingreso a una UCIP, se observa una prevalencia de desnutrición infantil, de acuerdo con los indicadores peso para la estatura y estatura para la edad (clasificación de Waterlow), de 24% hasta 65% y que, en cualquiera de sus formas, en el paciente pediátrico se asocia con inestabilidad fisiológica y con una mortalidad que oscila entre 15 y 24%. ⁽²²⁾

Según estudios epidemiológicos realizados en la UCIP, La Disfunción respiratoria es considerada a menudo como la disfunción orgánica como causa más frecuente de ingreso del paciente en la UCIP. La evolución de estos pacientes puede ser desfavorable, los conducen a la insuficiencia respiratoria y necesidad de MV. El estado nutricional puede llevar a la alteración del catabolismo proteico, con depleción de masa libre de grasa, lo cual reduce la fuerza de los músculos respiratorios, la ventilación voluntaria máxima y la capacidad vital, y también afecta a los pulmones y la función inmune, aumentando el riesgo de infecciones respiratorias. Los estudios indican que esta alteración del estado nutricional y el agotamiento suelen ocurrir durante la hospitalización en la UCIP, con una causa multifactorial. ⁽²³⁾

Además de la influencia del estado nutricional sobre la necesidad de MV, los estudios muestran que este agotamiento también puede estar asociado con la dificultad de MV del destete, así como su uso crónico. En un estudio realizado en adultos con enfermedad pulmonar crónica con VM en casa, Hitzl et al. Compararon la evaluación del estado nutricional a través de la bioimpedancia eléctrica (BIA) con el IMC, concluyendo que la masa libre de grasa los valores obtenidos por BIA son predictivos de la supervivencia en estos pacientes. Hallazgos similares fueron reportados por Martínez et al., quienes evaluaron la composición corporal por BIA en niños con VM en casa y llegó a la conclusión de que estos niños tenían una alta prevalencia de malnutrición y la importante disminución de masa libre de grasa. ⁽²³⁾

Muchos países en desarrollo han reportado reducciones del 25 % de los episodios de neumonía por año durante el último decenio, pero la neumonía sigue siendo la principal

causa de mortalidad en la niñez en todo el mundo. Una reciente revisión sistemática ha sugerido que la mayoría de las defunciones por neumonía eran atribuibles a episodios severos de neumonía en niños menores de cinco años que fueron hospitalizados durante 2010-2011. Las muertes son desproporcionadamente mayores entre los niños con malnutrición aguda severa (SAM), en particular en África subsahariana y en el Asia sudoriental. Lancet (revista Británica) en una reciente serie de nutrición informó que el 15% de la niñez global y un 16,7% de Asia sudoriental, las defunciones por neumonía eran atribuibles a la emaciación grave. Notificaron que Sesenta y siete por ciento (67%) de las muertes debidas a la neumonía severa ocurrieron tempranamente durante el curso de la enfermedad, es decir, en las primeras 48 a 72 horas. La gestión adecuada durante ese período, incluida la administración temprana de antibióticos apropiados, es crítica y ha mostrado una drástica reducción de las muertes. Idealmente, la selección del antibiótico(s) debe basarse principalmente en la etiología bacteriana subyacente de la neumonía grave entre la población objetivo. Antes de la introducción de la vacuna conjugada en muchos países de bajos y medianos ingresos (LMICs) de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b fueron los patógenos bacterianos primarios más importantes asociados a muertes por neumonía con el 33% y el 16% de las muertes, respectivamente. Por lo tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso de penicilina parenteral o ampicilina y gentamicina además de micronutrientes para el tratamiento de la neumonía grave en niños pequeños. Sin embargo, tras la introducción de la vacuna antineumocócica y vacunas contra *Haemophilus influenzae* tipo b en LMICs con mayor carga de la neumonía infantil, la etiología bacteriana de la neumonía, aún no está disponible. La investigación de la etiología de la neumonía para la salud del niño (PERCA), proyecto realizado en 7 LMICs, pretende proporcionar datos completos sobre etiología global que refleje la situación epidemiológica en los países en desarrollo en 2015. Hasta la fecha, los estudios que evalúan la etiología de la neumonía en niños pequeños han sido realizados en poblaciones generalizadas y no se han centrado específicamente en los niños con SAM. Los datos recientes sugieren que la variedad de patógenos bacterianos causantes de la neumonía en los niños de SAM es diferente; bacterias Gram negativas juegan un papel mucho más significativo y también están asociados con más muertes. Además, los organismos gram-negativos, especialmente causando neumonía grave en estos niños a menudo son resistentes a la penicilina, la ampicilina y gentamicina. Pero tienen una mayor susceptibilidad a las cefalosporinas de amplio espectro como ceftriaxona y también a las fluoroquinolonas, incluyendo ciprofloxacina. La Penetración de la ceftriaxona y ciprofloxacina

en el pulmón neumónico es considerablemente mejor que el de la ampicilina y la gentamicina. ⁽²⁴⁾

Un estudio realizado en niños con SAM entre las edades de 0 y 59 meses, ingresados en Hospital de Dhaka, del Centro Internacional para la Investigación de Enfermedades Diarreicas de Bangladesh en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o con infección respiratoria aguda (IRA), entre abril de 2011 y junio de 2012, ingresados con tos o dificultad respiratoria y neumonía radiológica. Demostraron que los niños con SAM y con signos de peligro en una neumonía severa más frecuentemente experimentan el fracaso del tratamiento (58% vs. 20%; $p < 0,001$) y el desenlace fatal (21% vs 4%; $p < 0,001$) en comparación con aquellos sin signos de peligro. ⁽²⁴⁾

Un estudio que se realizó a nivel internacional, prospectivo de cohortes, con niños (edades de 1 meses a 18 años) que requirieron ventilación mecánica por más de 48 horas en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Prácticas nutricionales fueron anotadas durante la estancia en unidad de cuidados intensivos pediátricos para un máximo de 10 días y los pacientes fueron seguidos durante 60 días o hasta el alta hospitalaria. 31 unidades de cuidados intensivos pediátricas en hospitales académicos en ocho países participaron en este estudio. Quinientos pacientes con edad promedio de 4.5 (5.1) años estaban matriculados y se incluyeron en el análisis. La mortalidad a los 60 días fue del 8,4%, y 107 de 500 (22%) pacientes adquirieron al menos una infección durante su estancia en unidad de cuidados intensivos pediátricos. Más del 30% de los pacientes presentaban desnutrición severa en el momento del ingreso, con un índice de masa corporal Z-score > 2 (13,2%) o < -2 (17,1%) en la admisión. La mortalidad fue mayor en los pacientes que recibieron nutrición parenteral (odds ratio 2.61, $p = .008$). ⁽²⁴⁾

El estado nutricional tiene efectos significativos sobre la morbilidad y mortalidad en la población general. La deficiencia nutricional es un importante contribuyente en la mortalidad infantil en todo el mundo. Los pesos extremos al momento de la admisión (bajo y alto) se asocian con un mayor riesgo de mortalidad en la UCIP. ⁽²⁴⁾

En la revista Critical Care de 2011 realizan un estudio en el que mencionan que el percentil de peso es un factor de riesgo independiente para la mortalidad en pacientes ingresados en cuidados intensivos pediátricos; la mortalidad más baja ocurre en pacientes con pesos en los percentiles 75, y la mortalidad aumenta a medida que el peso del paciente se aleja del percentil 75 hacia cualquiera de los extremos del espectro de peso. ⁽²⁴⁾

El percentil del peso debe considerarse para su inclusión como una variable en los modelos de predicción de la mortalidad. ⁽²⁴⁾

2.5.2 Estancia Prolongada y Mortalidad en UCIP

La Sociedad Brasileña de Pediatría en el 2015 realizó un resumen de artículos más relevantes publicados entre 1982 y 2012, sobre la relación entre el estado nutricional del paciente ingresado a UCIP con la ventilación mecánica y tiempo prolongado de estancia, los artículos fueron tomados de Lilacs (Latin American and Caribbean Health Sciences), MEDLINE (National Library of Medicine United States) y la base de datos de Elsevier. Los artículos mostraban que la duración de la estancia de un paciente en la UCIP puede reflejar la gravedad de la enfermedad, la calidad de la atención, y la unidad de procedimientos, y también tiene un importante impacto en los costos hospitalarios. Los autores subrayaron que esta variable, junto con la mortalidad, es uno de los resultados críticos más estudiados en los pacientes pediátricos. Se utilizó en seis de los siete estudios seleccionados en la presente muestra. Algunos estudios mencionados en este artículo, Zamberlam et al, estudiaron una población de pacientes sometidos a trasplante de hígado, y evaluaron el estado nutricional, Leite et al, evaluaron una población de pacientes con niveles anormales de glucosa (hipoglucemia), junto con la malnutrición, y asociación con aumento de la hospitalización, Menezes et al, observaron también que la malnutrición es un factor de riesgo para hospitalización prolongada, pero ninguno mostro evidencia de relación entre estados nutricionales del paciente con tiempo prolongado de estancia. ⁽²⁵⁾

La muerte es la principal y más temido resultado primario; el riesgo es la principal causa de hospitalización en la UCIP. La evaluación de riesgo de mortalidad de los pacientes ingresados en la UCIP puede medirse a través de scores pronósticos, que son ampliamente utilizados en casi todos los estudios que evalúan la asociación entre el estado nutricional y la mortalidad en este grupo de pacientes. Los más comúnmente utilizados fueron las puntuaciones de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISMA, 1988), índice de mortalidad pediátrica (PIM, 1997), y la disfunción del órgano logístico pediátrico (PELOD, 1999). En este documento, todos los estudios que emplearon la mortalidad como resultado incluyeron un score de gravedad. Los dos estudios que encontraron una asociación entre el estado nutricional y la mortalidad fueron las de Einloft et al., y Leite et al. La primera describe una elevada mortalidad entre los pacientes desnutridos ($p < 0,001$), indicando que la malnutrición como un factor determinante para lograr este resultado. ⁽²⁵⁾

III.OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

Establecer si el estado nutricional del paciente pediátrico en estado crítico, en sus variables de estabilidad fisiológica lo condiciona a un aumento del riesgo de morir; además de analizar la mortalidad de los pacientes con una estancia prolongada en las unidades de cuidado crítico pediátrico del Hospital General San Juan de Dios en el año 2016

3.2 Objetivos Específicos:

- 3.2.1 Establecer la diferencia del PRISM según estado nutricional.
- 3.2.2 Determinar el estado nutricional con mayor mortalidad.
- 3.2.3 Definir el porcentaje de mortalidad según sexo
- 3.2.4 Establecer el porcentaje de mortalidad en menores y mayores de 5 años
- 3.2.5 Definir el servicio de Intensivo con mayor porcentaje de mortalidad.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Analítico retrospectivo observacional

4.2 Unidad de análisis

- Unidad primaria de muestreo: Todo paciente que ingreso a las Unidades de Cuidado Critico Pediátrico (UTIP, UCIP, Cuarto de Shock)
- Unidad de análisis: Todos los pacientes que se encuentren ingresados en la estadística de las Unidades de Cuidado Critico Pediátrico en el año 2016
- Población y muestra: Tamaño del Universo: 600

4.3 Criterios de inclusión

- Todo paciente que ingrese a la Unidad de Cuidado Crítico de Pediatría.

4.4 Criterios de exclusión

- Todo paciente con datos incompletos

4.5 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.5.1 Técnica

De la estadística mensual de los servicios de Intensivo Pediátrico, se realizó la Base datos en Excel, donde aparece el nombre del paciente, No. De Historia clínica, edad, sexo, estado nutricional; para este estudio se utilizó el índice antropométrico de P/T; donde se utilizaron para niños menores de 5 años el 50 percentil de P/T en las curvas de patrón de crecimiento infantil de la OMS del 2007 y para mayores de 5 años el 50 percentil de P/T en las curvas de la CDC año 2000.

El Puntaje PRISM se calculó según la tabla (Anexo), con un punto de corte de 12 horas desde su ingreso, sumando el punteo que generó cada Variable de estabilidad fisiológica, (Presión Arterial, Frecuencia cardiaca, Frecuencia respiratoria, PAFI, PaCO₂, Puntuación de Glasgow, Reacción Pupilar, TPT, Bilirrubina Total, Potasio, Calcio, Glucosa, Bicarbonato) el cual dio un punteo total que fue el que se utilizó para este estudio.

Los datos anteriormente obtenidos, se separaran por servicios, Intermedios, Shock e Intensivo, luego se separaran por sexo, niñas y niños, que previamente se les dio un número 1 para niñas y 2 para niños, Posteriormente se separaron por edades; en meses y se clasificaran en menores de 60 meses (<5 años), y mayores de 60 meses (>5 años).

En otra columna en Excel se colocaron el número de días de estancia Hospitalaria obtenidos en la estadística mensual.

4.5.2 Procedimiento

Para operativizar las variables se subdividieron dos grandes grupos: niñas y niños, dentro de cada uno de estos grupos se hizo otra subdivisión: mayores de 60 meses (>5 años), menores de 60 meses (< 5 años). Dentro de estas dos primeras subdivisiones se especificó el servicio donde ingresó, siendo estos tres: shock, intermedio e intensivo. De esta manera se crearon 12 subconjuntos de pacientes en total.

Se introdujeron estos subconjuntos, y se determinó la diferencia estadística entre el Puntaje PRISM, que fue la variable independiente y la variable antropométrica disgregada por sexo y por edad, como variable dependiente, siendo esta P/T, los resultados según la escala de clasificación: normal, leve, moderado y severo; Se realizó un modelo estadístico basado en la prueba T de Student, donde se analizó el puntaje PRISM en relación al estado nutricional hallado en cada uno de los valores antropométricos, esto se llevó a cabo al analizar la diferencia entre la media del PRISM de niños con estado nutricional normal y la media de PRISM para niños con desnutrición, leve moderada o severa, en P/T.

Se realizó un análisis de frecuencia de tablas cruzadas, con las variables del número días de estancia hospitalaria con la variable de Estado del paciente, que previamente se le asignó un número; 1 para Muerto y 2 para Vivo, y se determinó con estas tablas el punto de mayor frecuencia de variables acumuladas.

4.5.3 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se calculó la media y mediana de los datos. Se aplicó la prueba T de Student a los datos como método estadístico; tablas cruzadas para encontrar el punto de mayor frecuencia y se presentaron los resultados en tablas y gráficas.

4.6 Aspectos éticos de la investigación

En el estudio se utilizó la técnica observacional, con las que no se realizó ninguna intervención o modificación.

4.7 Limitantes

El no saber qué criterios se utilizaron para que los pacientes ingresaran a las diferentes áreas de cuidado intensivo.

Los objetivos de investigación fueron cambiando por la dificultad del manejo de los datos por lo que estos se fueron reduciendo.

4.7 Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	FUENTE DE VERIFICACION	CODIFICACION
Estado del Paciente	Estado individual de un paciente durante un periodo de seguimiento	La supervivencia del paciente durante un periodo de tiempo desde su ingreso hasta la muerte, traslado o hasta que el tiempo de seguimiento se interrumpe	Categoría	Dicotómica	Muerto Vivo	Estadística mensual de las unidades de intensivo pediátrico	1=Muerto 2=Vivo
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha.	Edad registrada en la papelería de ingreso	Cuantitativa	Continua	Edad en meses	Estadística mensual de las unidades de intensivo pediátrico	
Sexo	Diferencias biológicas entre las personas, femenino o masculino.	Sexo registrado en la papelería de ingreso	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	Estadística mensual de intensivo pediátrico	
Area de cuidado intensivo	Es un espacio específico del hospital, para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que precisan soporte respiratorio básico junto con Soporte de al menos, dos órganos.	Aéreas del hospital donde están ingresados pacientes pediátricos en estado crítico	Cualitativa	Nominal	1. Intensivo 2. Shock. 3. Intermedios	Estadística mensual de las unidades de intensivo pediátrico	
Estado Nutricional	La acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar.	P/T calculada en la emergencia y que se encuentra registrada en la papelería de ingreso	Cuantitativo	Continua	P/T	Estadística mensual de las unidades de Intensivo Pediátrico	Normal: >90% Leve: 76-90% Moderado : 75-60% Severa: <60%
Puntaje PRISM	Es un predictor de mortalidad pediátrico que	Puntaje PRISM que se obtiene al sumar los parámetros	Cuantitativo	Razón	0-76 puntos	Estadística mensual de las unidades de Intensivo Pediátrico	bajo riesgo si es < 20

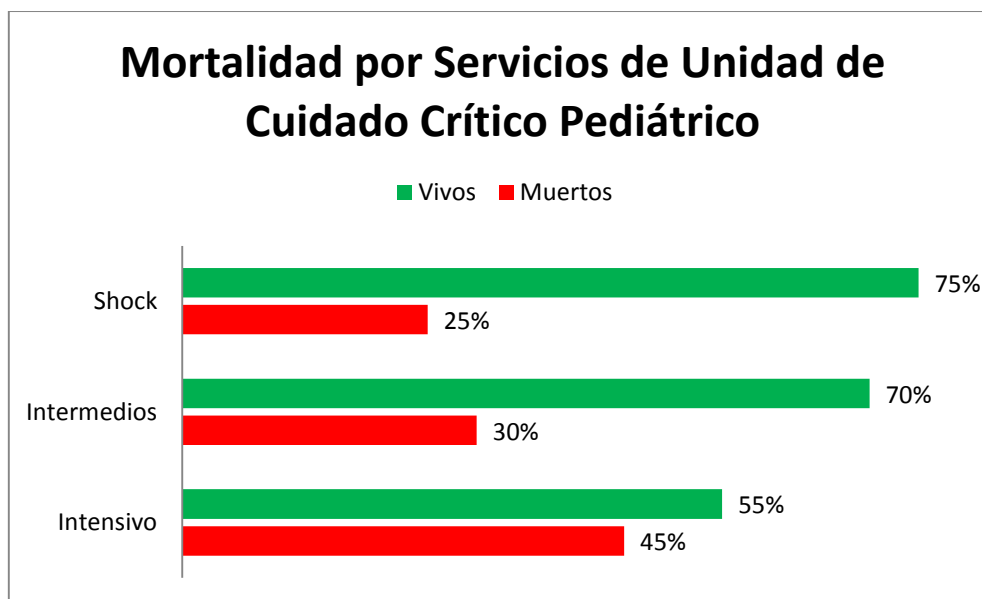
	considera el riesgo de morir a partir del grado de afectación de 14 parámetros fisiológicos.	fisiológicos que se requieren para dicho calculo al momento de su ingreso a la unidad de intensivo					puntos riesgo moderado de 20-29 puntos alto riesgo >30 puntos
Duración de estancia hospitalaria	Días de estancia en cuidado critico	Número de días desde ingreso a UCIP hasta muerte o traslado a otro servicio	Cuantitativa	Razón		Estadística de Intensivo Pediátrico	

V. RESULTADOS

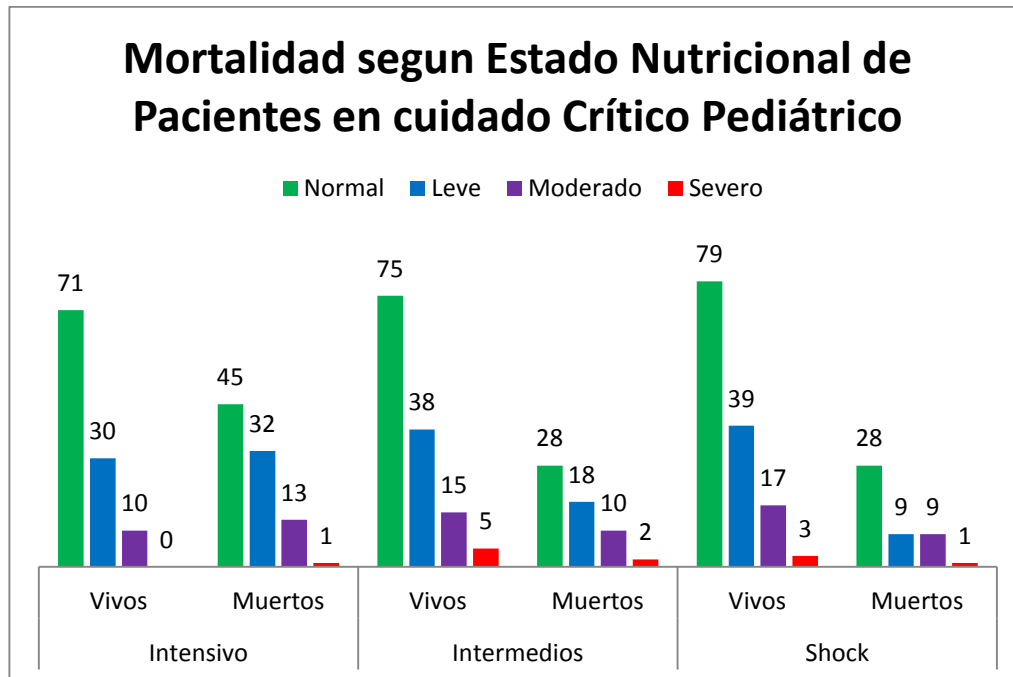
Tabla 1. Mortalidad según Sexo, Edad, Estado Nutricional y por Servicios de la Unidad de Cuidado Crítico Pediátrico Hospital General San Juan de Dios año 2016.

	Vivos	Muertos	TOTAL	% Vivos	% Muertos
Femenino	165	73	238	69%	31%
Masculino	218	122	340	64%	36%
< 5 años	311	146	457	68%	32%
> 5 años	64	49	113	57%	43%
P/T Normal	225	101	326	69%	31%
P/T Leve	107	59	166	64%	36%
P/T Moderado	42	32	74	57%	43%
P/T Severo	8	4	12	67%	33%
Shock	138	47	185	75%	25%
Intermedios	133	58	191	70%	30%
UTIP	111	91	202	55%	45%

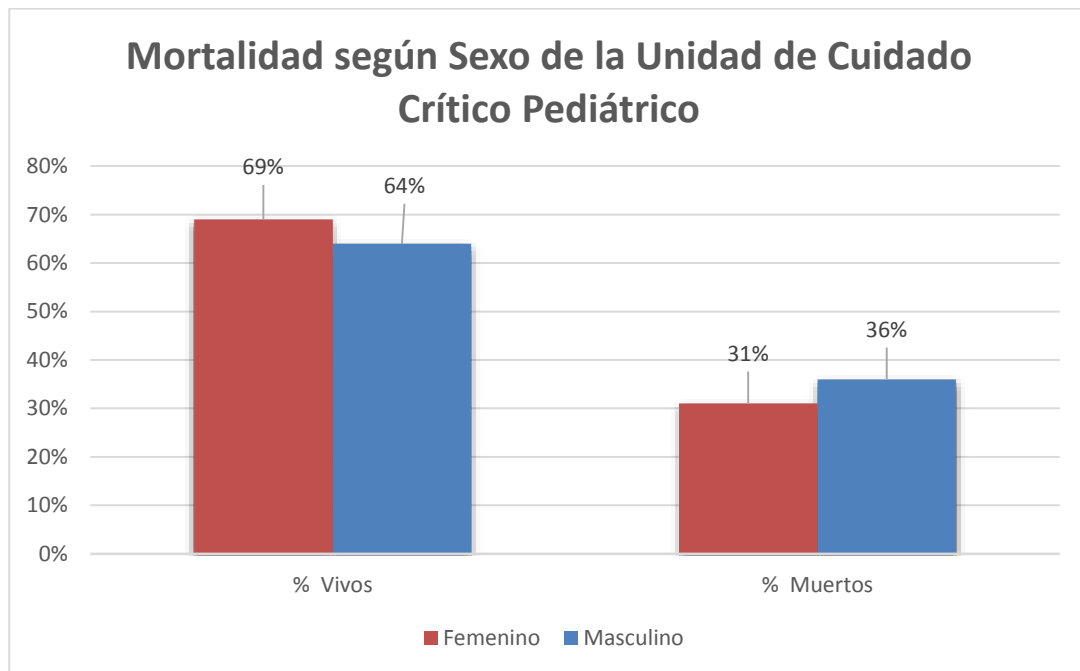
Grafica No.1



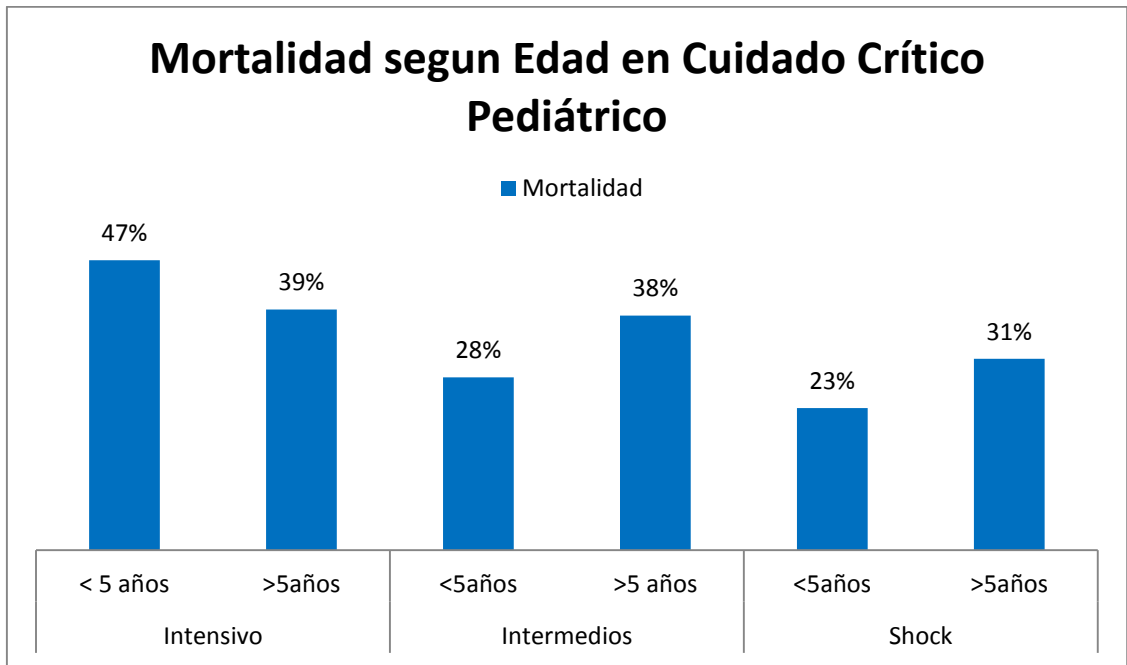
Grafica No.2



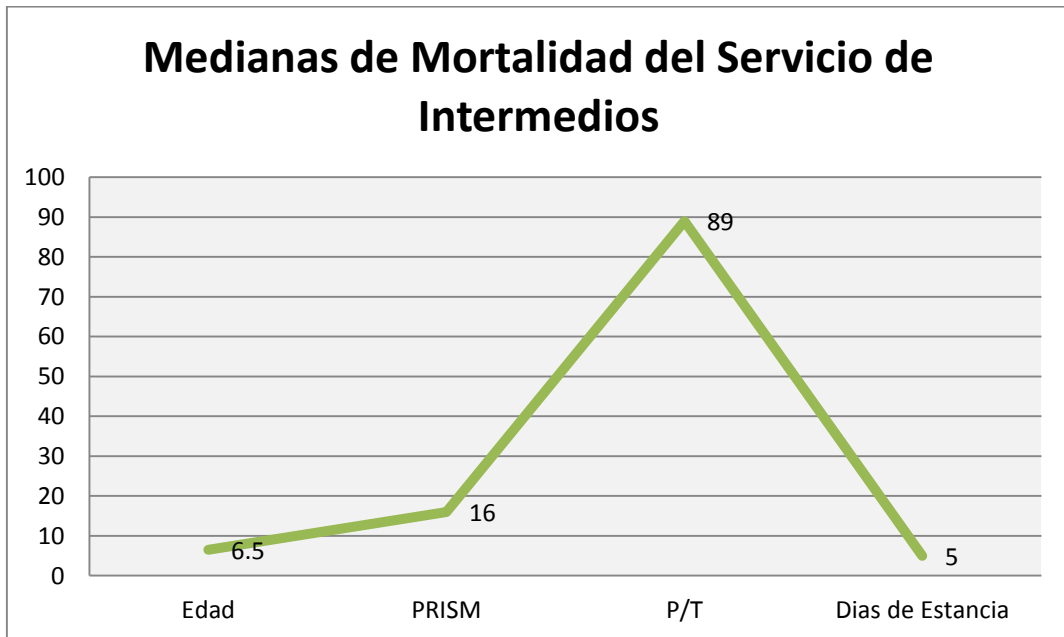
Grafica No.3



Grafica No. 4

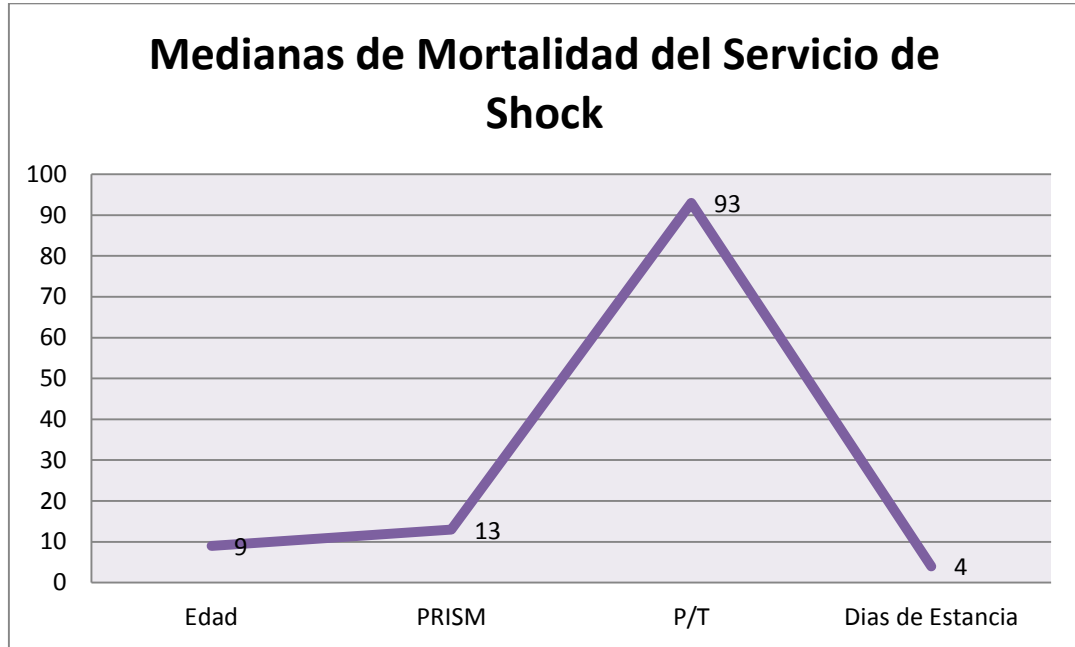


Grafica No. 5



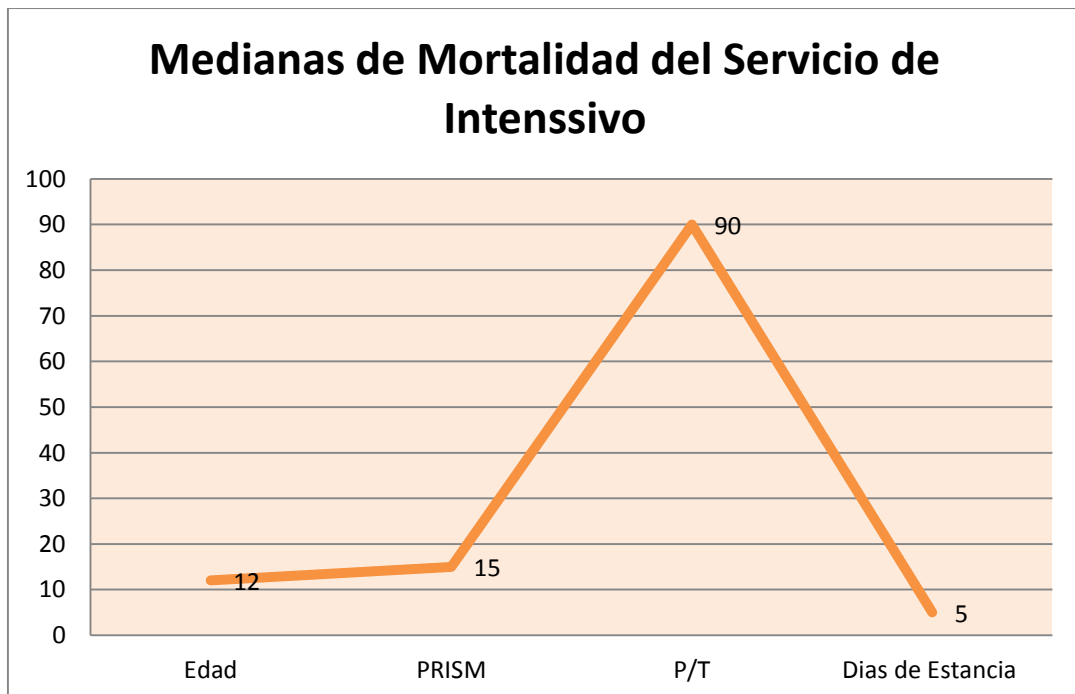
*Edad en Meses

Grafica No. 6



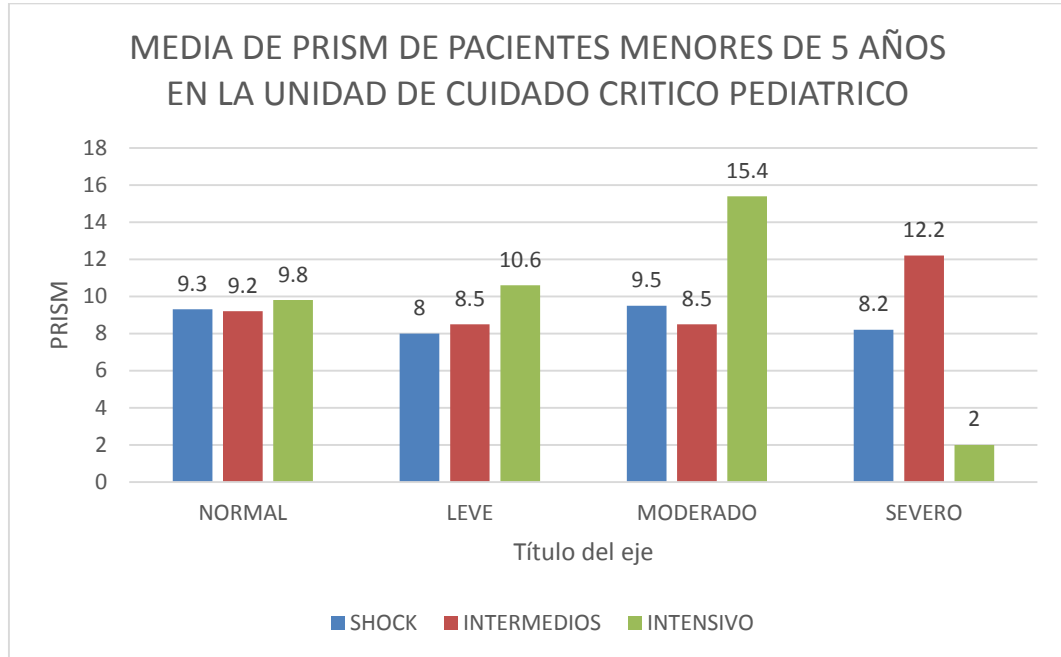
*Edad en Meses

Grafica No. 7

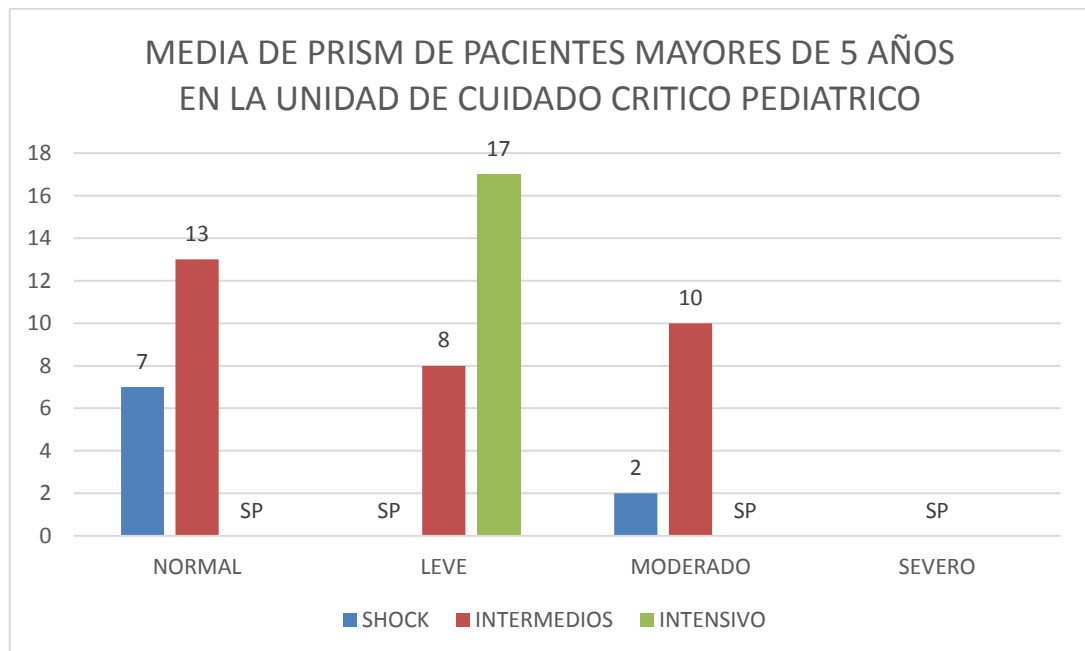


*Edad en Meses

GRAFICA No. 8



GRAFICA No. 9



*SP: sin pacientes

Tabla 2. Significancia y Diferencia estadística entre Medias del Puntaje PRISM de Pacientes con P/T Normal y P/T Leve en Niñas < de 5 años.

Rango		N	Media PRISM	Desviación Estándar	Sig.	Diferencia de Medias
PRISM	Normal>90	35	8.143	5.1401	0.007	1.4095
	Moderado 75-60	15	6.733	2.9873		

Tabla 3. Significancia y Diferencia estadística entre Medias del Puntaje PRISM de Pacientes con P/T Normal y P/T Severo en Niñas < de 5 años

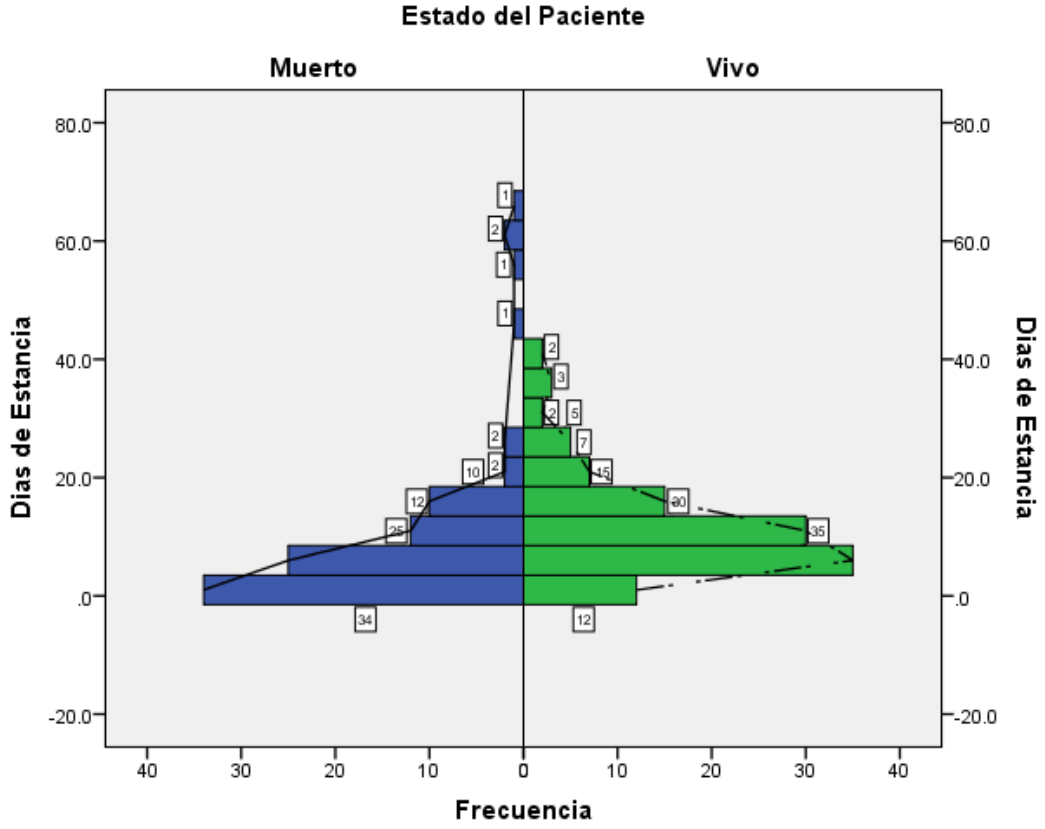
Rango		N	Media PRISM	Desviación Estándar	Sig.	Diferencia de Medias
PRISM	Normal>90	32	8.938	4.8055	0.002	-8.5625
	Severo<60	2	17.500	14.8492		

Tabla 4. Significancia Y Diferencia estadística entre Medias del Puntaje PRISM de Pacientes con P/T Normal Y P/T Moderado en Niños > de 5 Años

Rango		N	Media PRISM	Desviación Estándar	Sig.	Diferencia de Medias
PRISM	Normal>90	3	5.000	2.6458	0.009	-3.5000
	Moderado 75-60	2	8.500	9.1924		

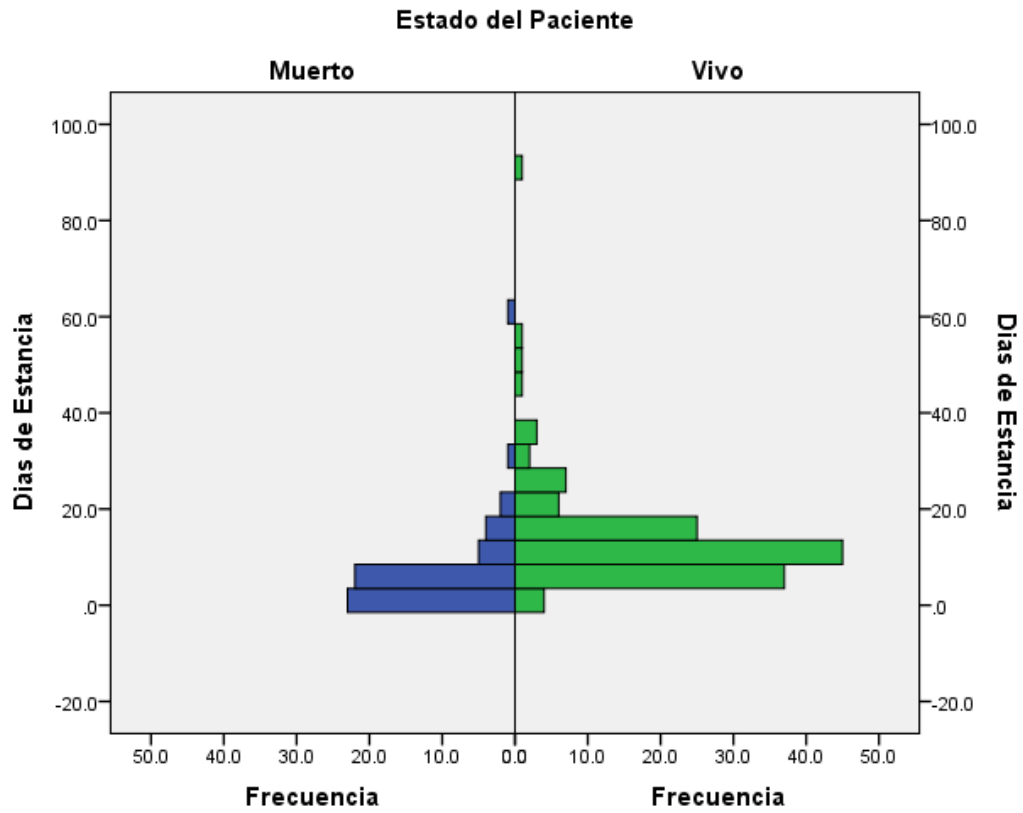
GRAFICA No. 10

NUMERO DE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS CON RELACION A LOS DIAS DE ESTANCIA EN EL SERVICIO DE INTENSIVO DE PEDIATRIA



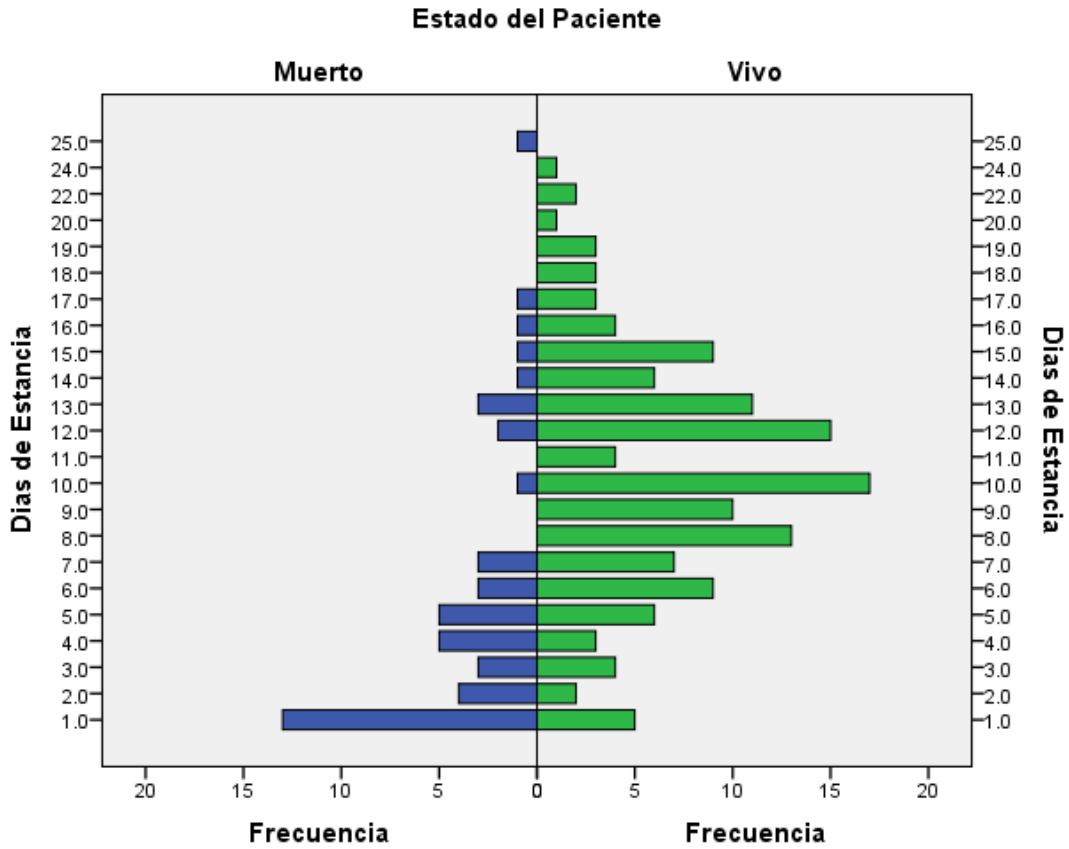
GRAFICA No. 11

NUMERO DE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS CON RELACION A LOS DIAS DE ESTANCIA EN EL SERVICIO DE INTERMEDIOS DE PEDIATRIA



GRAFICA No. 12

NUMERO DE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS CON RELACION A LOS DIAS DE ESTANCIA EN EL SERVICIO DE SHOCK DE PEDIATRIA



VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

- Los resultados estadísticamente significativos de la diferencia entre el puntaje PRISM y el Estado nutricional se presentaron en tres grupos de estudio, el primero en niñas menores de 5 años con desnutrición leve ($p=0.007$), representado en la Tabla No.1, donde la media del Puntaje PRISM fue de 6, siendo menor al puntaje PRISM de niñas con la misma edad con estado nutricional normal el cual fue de 8, con esto observamos significativamente que el PRISM de un paciente con estado nutricional leve presenta bajo riesgo de morir. El segundo grupo en niñas menores de 5 años con desnutrición severa con una $p=0.002$, representado en la Tabla No. 2, la media del Puntaje PRISM fue de 17 puntos, mayor al de las niñas con estado nutricional normal, pero en este último grupo solo se obtuvieron 2 pacientes con ese estado nutricional, tendría que hacerse un estudio por más tiempo para tener mayor muestra; a pesar de este aumento en el punteo, el riesgo de morir es bajo. El tercer grupo (Tabla No.3) con una diferencia significativa fue el de niños mayores de 5 años con desnutrición moderada con una de $p=0.009$, presentó una media de Puntaje PRISM de 8.5 mayor que la media de Puntaje PRISM de los niños con estado nutricional normal con 5 puntos siendo ambos puntajes con bajo riesgo de morir. Se determina que ya sea clasificados por edad o sexo los pacientes con algún grado de desnutrición no presentan riesgo moderado o alto de morir por dicha condición.
- Al analizar la mortalidad y días de estancia hospitalaria en el servicio de Intensivo Pediátrico (Grafica No. 10) se observa que el número de pacientes que muere es mayor al número de pacientes que vive en los primeros 5 días, con una significancia de 0.16 con mayor mortalidad en el Primer día, que para un área de intensivo es lo esperado ya que el paciente que ingresa a estas áreas puede fallecer precozmente; por comorbilidades o por el grado de inestabilidad a su ingreso. Al pasar los 5 días de estancia en el intensivo el número de pacientes que muere disminuye notablemente, y la supervivencia es mayor; al pasar de los días se observa un periodo prolongado de 2 semanas de mayor supervivencia, al llegar al día 15 el número de muertes aumenta notablemente, superando en número a los pacientes que viven; justamente en este periodo de tiempo se observa un aumento en las infecciones nosocomiales por el uso prolongado o manejo inadecuado de los sistemas invasivos que utiliza el paciente en cuidado crítico (Catéter central, sonda vesical y tubo orotraqueal, etc.); los pacientes que permanecieron más de 44 días fallecieron, con una significancia estadística de 0.000. A pesar que esta área cuenta con cubículos separados, los factores de riesgo aumentan con la estancia prolongada; infecciones asociadas a catéter, a sonda vesical o ventilación mecánica prolongada, mal manejo de los sistemas invasivos, tratamiento antibiótico prolongado y un estado nutricional en deterioro que se prolonga por la estancia en esta área; aumenta la mortalidad.

- En el servicios de Intermedios y shock; servicios habilitados como áreas de intensivo por necesidad de espacio y el aumento de la demanda; se observó que los pacientes que fallecieron superaron en número a los que vivieron los primeros 7 días ingresados en esta área(Grafica No.11 y 12); interpretando que si sobrepasan la primera semana la supervivencia aumenta, ya que en este servicio las condiciones de los pacientes son diferentes, no cumple los estándares de un área de intensivo, se tiene la estadística de los pacientes ventilados en la observación; un área donde los pacientes no cuentan con un monitor y el monitoreo es con menor frecuencia, la distancia entre una cama y otra es reducida y el personal es insuficiente lo que hace un lugar adverso para manejar pacientes en estado crítico. La mortalidad es mayor en el primer día de ingreso patrón observado en la unidad de UTIP. El 74% de las muertes se presentaron en la primera semana, posterior al 7mo día de estancia la mortalidad se reduce significativamente con una $P=0.003$, de la misma manera en que se presentó en UTIP. El día 22 la mortalidad aumento en un 3.4%, con una significancia estadística de 0.03; se observó que la mortalidad fue del 1.7% los días 33 y 60, porque representa dos casos, pero de estos los dos fallecieron. Se pudo evidenciar que a pesar que solo un servicio cumple con los estándares necesarios para una unidad de cuidado crítico los pacientes tiene una buena sobrevida en las áreas inadecuadas por dicha función. La estancia prolongada de los pacientes en cuidado crítico aumenta la mortalidad.
- El mayor porcentaje de mortalidad según estado nutricional lo presenta P/T moderado ya que de 74 pacientes con esta condición fallecieron 32 que representan un 43%, los pacientes con estado nutricional normal un 31% de mortalidad de un total de 326 pacientes con el menor porcentaje de mortalidad.
- Se evidencio que el porcentaje de mortalidad del sexo femenino es de 31% y del sexo masculino de 36%, lo que no representa una diferencia en la mortalidad según sexo de pacientes en estado crítico.
- La mortalidad según edad evidencio que la mayor mortalidad la presentaron los pacientes mayores de 5 años con 43%; de 113 pacientes fallecieron 49; porcentaje esperado para un paciente en estado crítico; lo que vale la pena mencionar es que la mortalidad en menores de 5 años es considerablemente baja para un total de 457 pacientes y de estos 146 murieron representado con un 43%.
- El servicio con mayor mortalidad lo representa la unidad de Intensivo con un 45%, pero se tendría que establecer los criterios de ingreso de cada servicio, por el grado

de complejidad de los casos que se reciben en este servicio, que puedan hacer que esta sea mayor.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1** La alteración de P/T no es un factor que condicione al paciente a un riesgo moderado o alto de morir.
- 6.1.2** La estancia prolongada de un paciente en cuidado crítico es un factor de riesgo para el aumento de la mortalidad.
- 6.1.3** El PRISM de los pacientes con alteración del estado nutricional no presentan una diferencia significativa con el PRISM de los pacientes con estado nutricional normal.
- 6.1.4** El estado nutricional con alteración de P/T moderado presenta mayor mortalidad con respecto a los otros estados nutricionales.
- 6.1.5** El porcentaje de mortalidad para el sexo masculino es de un 36% y para el sexo femenino de 31%.
- 6.1.6.** El porcentaje de mortalidad de pacientes menores de 5 años es de 32% y para mayores de 5 años del 43%.
- 6.1.7** El servicio de intensivo presenta la mayor mortalidad con un 45%.
- 6.1.8** La sobrevida de los pacientes en cuidado crítico es mayor a la mortalidad en los diferentes servicios de cuidado crítico.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1** Tomar en consideración el eficaz y puntual manejo del paciente en estado crítico las primeras 24 horas, ya que el primer día es cuando se presenta la mayor mortalidad.
- 6.2.2** Mejorar el monitoreo de los pacientes en su primer día de ingreso al intensivo, ya que es el día con mayor riesgo de mortalidad de la primera semana de estancia.
- 6.2.3** Disminuir la estancia prolongada en los servicios de intensivo sobre todo si superan los 30 días, ya que la mortalidad es directamente proporcional número de días.
- 6.2.4** Reevaluar los criterios de permanencia en el servicio de intensivo por más de 15 días para no saturar el servicio con pacientes que pueden tener seguimiento en otra área.
- 6.2.5** Evaluar factores de riesgo que puedan influenciar en el aumento de la mortalidad a las dos semanas de ingreso en cuidado crítico ya que se evidencia el mismo patrón en los tres servicios.
- 6.2.6** Hacer el estudio por más tiempo y con un mayor número de pacientes, para poder mejorar la significancia estadística en la diferencia del Estado Nutricional y puntaje PRISM.
- 6.2.7** Estudiar las enfermedades concomitantes y días con sistemas de monitoreo invasivo como factores de riesgo de la mortalidad en las unidades de cuidado intensivo.
- 6.2.8** Hacer un estudio de los factores que influyen en la mortalidad elevada de los primeros 5 días de los pacientes ingresados en Intensivo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Naciones Unidas, Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015 [en línea]. New York: Naciones Unidas; [Citado 26 de Oct 2017] Disponible en: www.un.org/millenniumgoals
2. Campos Mino J.S, Sasbónb B. Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica. Med Intensiva [en línea]. 2012 [citado 26 Oct 2016]; 36(1):3-10. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v36n1/original1.pdf>
3. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. Análisis situacional de la malnutrición en Guatemala: sus causas y abordaje. Informe de un Grupo Científico de PNUD, Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Ineditasa; 2011.(Serie Informes Técnicos; 978-9929-8097-2-7).
4. González Cortés R, López Herce CJ, García Figueruelo A, Tesorero Carcedo G, Botrán Prieto M, Carrillo Álvarez A. Ingreso prolongado en la unidad de cuidados Intensivos pediátricos: mortalidad y consumo de recursos asistenciales. Med Intensiva [en línea]. 2011 [citado 17 Ene 2017]; 35 (7): 417- 423. Disponible en: <http://www.elsevier.es/medintensiva>
5. Organización Mundial de la salud/ Organización Panamericana de la Salud. Mortalidad infantil Un indicador para la gestión local Análisis de la mortalidad infantil de la Provincia de Buenos Aires en 1998. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Buenos Aires, Argentina: OMS/OPS; 2000. (Serie Informes Técnicos; 950-710-067-9).
6. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio: La progresión Hacia el Derecho a la salud en América latina y el Caribe. Informe Grupo Científico de la ONU. Chile: Naciones Unidas; 2008. (Serie de Informes Técnicos; 2364).
7. García M, Rivera R, De la Chica R, Fernández E, Navarrete P, Vásquez G. Análisis de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos neurotraumatológica según el sistema APACHE III. Med Intensiva [internet] 2001[citado 17 Ene 2017]; 25 (6):223-226. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/analisis-mortalidad-una-unidad-cuidados/articulo-resumen/13020575>
8. Márquez González H, García Sámano V, Caltenco Serrano M, García Villegas E, Márquez-Flores H, Villa-Romero A. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. Medigraphic [Internet] 2012 [citado 17 Ene 2017]; 7 (2):59-69. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/elresidente>.

9. Banco Mundial /Departamento América Central Unidad de Reducción de Pobreza y Gestión Económica Región de América Latina y el Caribe. Guatemala Evaluación de la Pobreza Buen Desempeño a Bajo Nivel. Informe Grupo científico BIRF. Guatemala: Banco Mundial /Departamento América Central Unidad de Reducción de Pobreza y Gestión Económica Región de América Latina y el Caribe; 2009. (Serie de Informes Técnicos; 43920).
10. Centro de Investigaciones Económicas Nacionales. Sector Salud en Guatemala. Informe de un Grupo Científico de Centro de investigaciones Económicas Nacionales. Guatemala: Centro de Investigaciones Económicas Nacionales; 2010. Disponible en: <http://mejoremosguate.org/blog/wp-content/uploads/2012/02/Salud.pdf>.
11. Valentin A, Ferdinande P. Recommendations on basic requirements for intensive care units: structural and organizational aspects. Intensive Care Med [internet] 2011 [citado 17 Ene 2017];37(10):1575-87. Disponible en: <http://www.esicm.org/upload/Intensive%20care%20medicine%202011%20Valentin.pdf>
12. Basnet S, Adhikari N, Koirala J. Challenges in Setting Up Pediatric and Neonatal Intensive Care Units in a Resource-Limited Country. Peds [internet].2011 [citado 17 Ene 2017];128(4). Disponible en: <http://hinarilogin.research4life.org/uniquesigpediatrics.aappublications.org/uniquesig0/content/128/4/e986>.
13. Unidades de cuidados intensivos Estándares y recomendaciones. Madrid. Ministerio de Sanidad y Política Social Paseo del Prado; [Internet] 2010. [Citado 17 Ene 2017] Nipo en línea: 840-10-098-6.
14. Gemke RJ, Van Vught JA. Scoring systems in pediatric intensive care: PRISM III versus PIM. Intensive Care Med [en línea]. 2002 Feb [citado 20 Ene 2017]; 28 (2): 204- 207. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-001-1185-2>
15. Vásquez A, Herrera Pérez E, Tantaleán J, Escalante K. PRISM como predictor de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú 2012. Acta Med Perú [Internet] 2016 [Citado 20 de Ene 2017];33(1):9-14. Disponible en: <http://www.fondoeditorial.cmp.org.pe/revistas/index.php/AMP/article/view/12>
16. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Dean JM, Berger JT, Wessel DL, et al. The Pediatric Risk of Mortality Score: Update 2015. Pediat Crit Care Med [Internet] 2016

Jan [Citado el 19 Ene 2017];17(1):2-9. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5048467>

17. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. Crit Care Med [en línea].1998 Nov [Citado 20 Ene 2017]; 16(11):1110-6. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3048900>
18. Guigñan O, Centritto C, Arias F, Reyes A. Aplicación de la escala de riesgo de mortalidad pediátrica (PRISM) en una Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica Venezolana. Arch Venez Puer Ped. [en línea]. 2007 Dic [Citado 20 Ene 2017];70(4):126-9. Disponible en :
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492007000400005
19. Guigñan O, Centritto C, Arias F, Reyes A. Aplicación De La Escala De Riesgo De Mortalidad Pediátrica (Prism) En Una Unidad De Terapia Intensiva Pediátrica Venezolana. Arch Venez Pueric Pediatr [en línea].2007 Dic [Citado 20 Ene 2017] 70 (4): 125 – 129. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3679/367935539005.pdf>
20. Canarie MF, Barry S, Carroll CL, Hassinger A, Kandil S, Li S, Pinto M, Valentine SL, Faustino EV. Risk Factors for Delayed Enteral Nutrition in Critically Ill Children.PediatrCritCareMed.[Internet] 2015 Oct [Citado el 19 Ene 2017];16(8):283-9. Disponible en:www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592402/
21. Toussaint Martínez G, Kaufer Horwitz M, Carrillo López HA, Klünder Klünder M, Jarillo Quijada A, García Hernández HR. Estado nutricional de niños en condiciones críticas de ingreso a las unidades de terapia intensiva. Pediatría.BolMedHospInfantMex. [Internet] 2013[Citado 17 Ene 2017];70(3):216-221. Disponible en:<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=42436>.
22. Costa CA, Tonial CT, Garcia PC. Association between nutritional status and outcomes in critically-ill pediatric patients- a systematic review. Pediatr [Internet] 2016 May-Jun[Citado el 17 de Ene 2017];92(3):223-9. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716000139>.
23. Chisti MJ, Salam MA, Bardhan PK, Faruque AS, Shahid A, Shahunja KM, Das SK, Hossain I, Ahmed T. Treatment Failure and Mortality amongst Children with Severe Acute Malnutrition Presenting with Cough or Respiratory Difficulty and Radiological Pneumonia.PlosOne [en línea]2015 Oct[Citado el 20 de Ene 2017];10(10):e0140327. doi: 10.1371/journal.pone.0140327. Disponible en <http://www.icddrb.org>.

24. Numa A, McAweeney J, Williams G, Awad J, Ravindranathan H. Extremes of weight centile are associated with increased risk of mortality in pediatric intensive care. *Critical Care* [en línea].2011 Mar[Citado 20 de Ene 2017];15 (2).doi: 10.1186/cc10127
25. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan CP, Heyland DK. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children— An international multicenter cohort study. *Crit Care Med* [Internet]2012 July[Citado el 20 Ene 2017] ; 40(7): 2204–2211. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3704225/>

VIII. ANEXO

Anexo No.1

Componentes y puntajes de la escala PRISM (Pediatric Risk of Mortality Score)

Variable	Rangos de edad		Score
	Infantes	Niños	
TA sistólica (mmHg)	130-160	150-200	2
	55-65	65-75	
	>160	>200	6
	40-54	60-64	
TA diastólica (mmHg)	<40	<50	7
Frecuencia cardíaca (latidos/minuto)	> 160	> 150	6
Frecuencia respiratoria (respiraciones/minuto)	< 90	< 80	4
PaO ₂ /FiO ₂ *	61-90	51-70	1
	>90	>70	5
PaCO ₂ (mmHg)**	Apnea	Apnea	
	Todas las edades 200-300		2
Puntuación Glasgow del coma***	Todas las edades < 200		3
	Todas las edades 51-65		1
Reacción pupilar	Todas las edades > 65		5
	Todas las edades < 8		6
Tiempo protrombina o tiempo parcial de tromboplastina	Todas las edades. Anisocoria o midriáticas		4
	Fijas y midriáticas		10
Bilirrubina total (mg/dL)	Todas las edades 1,5 x control		2
	> 1 mes > 3,5		6
Potasio (mmol/L)	Todas las edades 3,0-3,5		1
	6,5-7,5		
Calcio (mg/dL)	< 3,0		5
	> 7,5		
Glucosa (mg/dL)	Todas las edades 7,0-8,0		2
	12,0-15,0		
Bicarbonato (mmol/L)****	< 7,0		6
	> 15,0		
	Todas las edades 40-60		4
	250-400		
	< 40		8
	> 400		8
	Todas las edades < 16		
	> 32		3

* No puede evaluarse en pacientes con *shunts* intracardiacos o insuficiencia respiratoria crónica. Requiere hemogasometría arterial.

** Puede evaluarse por hemogasometría capilar.

*** Se evalúa solo si existe o se sospecha disfunción del SNC. No puede evaluarse en pacientes bajo sedación, anestesia, tratamiento con relajantes musculares, etc. Puntuaciones inferiores a 8 corresponden a coma o estupor profundo.

**** Utilice los valores medidos.

$r = .207 * PRISM - .005 * \text{edad en meses} - .433 * \text{status operatorio} - 4,782$

status operatorio = (posoperatorios = 1, no operatorios = 0)

Probabilidad de muerte en UCI = $\exp(r)/(1 + \exp[R])$

Calculo: Puntaje va de 0-76

Bajo Riesgo: <20

Riesgo Moderado 20-29

Alto Riesgo >30

PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "ANALISIS DE RIESGO DE MORTALIDAD DE LAS UNIDADES DE CUIDADO CRITICO PEDIATRICO" para propositos de consulta academica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduce a su reproduccion o comercializacion total o parcial.