

Universidad de El Salvador

Facultad de Medicina

Escuela de Posgrado Especialidades Medicas



**“UTILIDAD DE LA ESCALA CRIB II EN LOS NEONATOS PREMATUROS  
MENORES DE 1500 GRAMOS EN LA UNIDAD DE INTENSIVOS NEONATALES  
DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM DEL 01  
SEPTIEMBRE 2017- 31 SEPTIEMBRE 2021.”**

Presentado por:

Dra. Katherine Michelle Arias Soundy

Para optar al Título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIÁTRICA

ASESOR:

Asesor de temático: Dr. Luis Ernesto Martínez Romero

MEDICO PEDIATRA NEONATOLOGO

Ciudad Universitaria Dr. Fabio Castillo Figueroa, El Salvador, noviembre, 2023.

## GLOSARIO

1. CRIB: Sus siglas en Inglés Clinical Risk Index for Babies Score, significa Índice de riesgo clínico para la puntuación de los bebés.
2. ROC: Curva característica del receptor.
3. BE: Exceso de bases.
4. UCIN: Unidad de Cuidados intensivos neonatales
5. ICD-PM :por sus siglas en inglés: International Classification of Disease-Perinatal Mortality (Clasificación Internacional de Mortalidad Perinatal).
6. OMS: Organización Mundial para la Salud
7. ICD-PM7 : Por sus siglas en inglés: Deaths During Perinatal Period (Muertes durante el periodo perinatal)
8. SIMMOW: Sistema automatizado para la introducción de los datos del Registro diario de Consulta Ambulatoria y Atenciones preventivas.
9. SNS: Sistema Nacional de Salud
10. DIGESTYC: Dirección General de Estadística y Censo.
11. RNMBP: Recién Nacidos de Muy Bajo Peso al Nacer.
12. SNAPPE: Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP)
13. SIRS: Síndrome Inflamatorio multisistémico.

## CONTENIDO

I.RESUMEN.....	ii
II.ABSTRAC.....	iv
III.INTRODUCCIÓN.....	vi
1.a)INTRODUCCIÓN.....	vi
2.b)JUSTIFICACIÓN.....	vii
3.c)ANTECEDENTES.....	viii
IV.OBJETIVOS.....	x
V.MARCO TEORICO.....	1
CAPITULO 1. MORTALIDAD NEONATAL.....	1
CAPITULO 2. ESCALA CRIB.....	10
VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
VII.DISEÑO METODOLOGICO.....	17
VIII. RESULTADOS.....	19
IX. ANÁLISIS.....	25
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	25
X.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
XI. ANEXOS.....	28
XII. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	37

## RESUMEN

La prematuridad es un problema de salud mundial, reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), debido a que es la primera causa de muerte neonatal y la segunda en menores de 5 años, después de la neumonía. A nivel mundial, cada año muchos bebés nacen de forma prematura, antes de que hayan cumplido las 37 semanas de gestación, muchos de ellos enfrentando graves problemas de salud durante su recuperación y secuelas con las que deben luchar toda su vida. Debido a esto, los Hospitales nacionales enfrentan un gran desafío al manejar un recién nacido prematuro desde el parto y el nacimiento hasta su llegada a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Las escalas de riesgo son herramientas para calcular la expectativa de supervivencia y cuantificar el riesgo inicial de muerte, facilitando y validando la comparación de resultados. Una de ellas, la escala CRIB inició su uso en el Reino Unido en el año 2003, por lo cual desde dicho año ha sido de gran utilidad en dichos países.

El tipo de estudio que se realizó fue Descriptivo, Retrospectivo y Observacional, tomado por un rango de tiempo de estudio del año 2017 al 2021, con una población de 72 pacientes a los que se les aplicó la ficha de recolección de datos ordenada en físico, de donde se realizó el análisis estadístico. Debido al tiempo de estudio no se realizó la implementación de la hoja en el tiempo de investigación por lo cual se realizó una exhaustiva revisión de los expedientes clínicos para evaluar los casos de manera individual.

Con la obtención de los resultados de la investigación, se aportó información sobre el uso de la Escala CRIB II como predictor de mortalidad, debido a que es un índice de riesgo para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 32 semanas de gestación. Está considerado como un marcador más preciso en la predicción de la muerte hospitalaria y es un indicador firme, de fácil aplicación (se realiza en 5 min), por lo cual se utilizó para recomendar su aplicación clínica, tratamiento y pronóstico de los neonatos menores de 1500 gramos que ingresan a dicha Unidad en este Centro.

Se evidenció que el mayor porcentaje de pacientes fueron femeninos y un menor porcentaje son masculinos, se suprimieron los pacientes de 22 a 24 semanas ya que no hubo ingresos durante ese periodo de tiempo de dichas edades gestacionales, además dentro de los factores de riesgo el que más predomina es que la mayoría de partos fueron vía cesárea.

La mayoría de los neonatos que ingresaron tienen peso acorde a su edad gestacional con un mayor el 95% de neonatos que pesan mas de 1000 gramos,

también se observa que los parámetros de evaluación de la Escala Crib II concuerdan con el pronóstico de mortalidad de los neonatos debido a que se tuvo 12 pacientes con Riesgo Severo de mortalidad, de los cuales 10 pacientes fallecieron obteniendo el resultado que de que la Escala fue un 83.3% certeza contra un 16.7% de error. Por lo tanto la Escala Crib II si es un parámetro de evaluación que se debiera utilizar en las áreas de emergencia donde ingresen neonatos menores de 32 semanas para comparar las altas tasas de mortalidad y enfocar el tratamiento a priorizar a los pacientes con altas probabilidades de fallecimiento.

## **ABSTRAC**

Prematurity is a global health problem, recognized by the World Health Organization (WHO), because it is the first cause of neonatal death and the second in children under 5 years of age, after pneumonia. Worldwide, every year many babies are born prematurely, before they have reached 37 weeks of gestation, many of them facing serious health problems during their recovery and consequences with which they must fight their entire lives. Due to this, national Hospitals face a great challenge in managing a premature newborn from labor and birth until arrival at the Intensive Care Unit.

Risk scales are tools to calculate survival expectancy and quantify the initial risk of death, facilitating and validating the comparison of results. One of them, the CRIB scale, began its use in the United Kingdom in 2003, which is why since that year it has been very useful in those countries.

The purpose of the study was Descriptive, Retrospective and Observational, taken for a study time range from 2017 to 2021, with a population of 72 patients to whom the data collection form ordered physically was applied, from which performed the statistical analysis. Due to the study time, the implementation of the sheet was not carried out during the research time, so an exhaustive review of the clinical records was carried out to evaluate the cases individually.

With the results of the research obtained, information was provided on the use of the CRIB II Scale as a predictor of mortality, because it is a risk index for newborns less than 1,500 g or less than 32 weeks of gestation. It is considered a more precise marker in the prediction of hospital death and is a firm indicator, easy to apply (it takes 5 minutes), which is why it was used to recommend its clinical application, treatment and prognosis of neonates under the age of 10. 1500 grams that enter said Unit in this Center.

It was evident that the highest percentage of patients were female and a lower percentage were male, patients from 22 to 24 weeks were eliminated since there were no admissions during that period of time of said gestational ages, also within the risk factors that What predominates is that the majority of births were via cesarean section.

The majority of the neonates that were admitted have a weight according to their gestational age with a greater than 95% of neonates weighing more than 1000 grams. It is also observed that the evaluation parameters of the Crib II Scale agree with the mortality prognosis of the neonates because there were 12 patients with Severe Risk of mortality, of which 10 patients died, obtaining the result that the Scale was 83.3% certainty against 16.7% error. Therefore, the Crib II Scale is an evaluation parameter that should be used in emergency areas where neonates under 32 weeks are admitted to compare high mortality rates and focus treatment on prioritizing patients with a high probability of death.

# INTRODUCCIÓN

## 1.a) INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal se perfila como uno de los problemas de salud pública de mayor relevancia e interés en el mundo, se define como: la muerte ocurrida entre el nacimiento hasta los 28 días de vida y es un indicador que muestra el riesgo de fallecer o la expectativa de vida de un recién nacido durante sus primeros 28 días de vida, bien sea en un continente, país, región, población o centro de atención perinatal. No sólo nos muestra las condiciones del embarazo y parto en una población sino que tiene relación directa con el estado socioeconómico y oportunidades de calidad de atención de los servicios de salud.<sup>1</sup> Estimaciones elaboradas por el Grupo Interinstitucional para las Estimaciones sobre Mortalidad Infantil de las Naciones Unidas (Unicef, OMS, Banco Mundial, División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas) , pone en manifiesto los datos mundiales sobre la tasa de mortalidad neonatal en el 2018 (última actualización) es de 17,7 por cada 1000 nacidos vivos. En el mundo nacen alrededor de 20 millones de niños con peso menor de 2,500 gramos (10 a 20% de los RN vivos) de los cuales 40 a 70% son prematuros. En nuestro país las muertes neonatales ocurren con mayor frecuencia en lugares con elevados niveles de pobreza, ruralidad, analfabetismo y limitado acceso a los servicios de salud.<sup>2</sup>

De acuerdo con el segundo informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en El Salvador, una de las estrategias para reducir la mortalidad infantil es el fortalecimiento de estrategias de atención integral a las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI).<sup>3</sup> La focalización agregada en la situación de la pandemia por Covid 19 agrega riesgos biopsicosociales a la condición del peso fetal al nacer y la edad gestacional, dado que se requieren sobreesfuerzos en la prevención y protección con un trabajo más integrado y sinérgico con el primer nivel de atención y el personal comunitario, para asegurar el bienestar fetal y materno, por medio de la continuidad de las intervenciones materno-infantiles. La Organización Mundial de Salud define la mortalidad neonatal como la muerte producida entre el nacimiento y los 28 días de vida.<sup>4</sup> La mortalidad neonatal es un indicador que evidencia el nivel de desarrollo que tiene la atención prenatal y del recién nacido en una determinada área geográfica o en un servicio, y es un indicador de impacto de los programas e intervenciones en esta área. Un logro plausible del país es la mejora en la supervivencia neonatal asociada a prematuridad, la cual ha incrementado con énfasis en los neonatos de muy bajo peso al nacer con el aumento en su supervivencia, aunque lo ha hecho también en la población infantil en general.



## ***1.b) JUSTIFICACIÓN***

Debido a la importancia que cobra el bajo peso, la prematuridad frente a la mortalidad neonatal es que a partir de los 90 que se desarrollaron escalas de severidad para valorar neonatos de bajo peso; sin embargo, no existe una aplicación uniforme de ninguna escala en su totalidad en los servicios de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Benjamín Bloom.

En relación con las escalas de riesgo, éstas son herramientas para cuantificar el riesgo inicial de muerte y así facilitar y validar la comparación de resultados; esto puede ser de mucha utilidad para vigilar la calidad y los costos de los cuidados intensivos proporcionados y así, establecer un patrón aceptable de funcionamiento en dichas unidades. Las mediciones de gravedad en las UCIN, tradicionalmente consideradas como pronóstico, son el peso al nacimiento, la edad gestacional y la puntuación APGAR; sin embargo, la correlación entre la mortalidad y estos indicadores no es lo suficientemente significativa cuando se contemplan en forma aislada.

Evaluar la severidad de una enfermedad en un paciente es un parámetro médico difícil por ello que se han desarrollado diferentes herramientas como son las escalas. Una de ellas, la escala CRIB (de sus siglas en Inglés Clinical Risk Index for Babies Score) inició su uso en el Reino Unido.

La Escala CRIB II se considera un índice de riesgo para recién nacidos menores de 1500 gramos o menos de 32 semanas de gestación, la cual contempla las siguientes variables peso al nacer, edad gestacional, temperatura y exceso de base máximo alcanzado. Es una escala de fácil aplicación y reproducible en nuestro medio, por lo tanto, al aplicarla a los recién nacidos de menos de 1500 gramos o menor de 32 semanas de edad gestacional proporcionaremos una probabilidad de muerte de cada uno de esas neonatos, esto ayudara a mejorar la confiabilidad de los diagnósticos dentro de la UCIN y así poder disminuir la mortalidad neonatal.(que es la escala)

### ***1.c) ANTECEDENTES***

En todo el mundo, 15 millones de bebés nacidos en 2010 nacieron prematuramente y más de un millón murieron como resultado de su prematuridad. Además, más del 60% de los nacimientos prematuros ocurren en África y el sur de Asia. La evaluación de la gravedad de la enfermedad neonatal es un tema importante en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y la estimación del riesgo de mortalidad hospitalaria en el entorno de la UCIN proporciona información importante para el control de calidad de la atención médica, los estudios de gestión y el uso racional del recurso, de ahí la importancia de utilizar las comparaciones estandarizadas de los resultados que se realizarán en los centros de atención médica. Los sistemas de puntuación son medios para cuantificar estados clínicos que son difíciles de resumir por otros medios subjetivos u objetivos. Los sistemas de puntuación y las reglas de predicción de riesgos son herramientas para cuantificar la gravedad de la condición clínica y estratificar a los pacientes de acuerdo con un resultado específico. De estas herramientas son el Índice de riesgo clínico para bebés (CRIB), CRIB II (Una actualización del índice de riesgo clínico para la puntuación de los bebés). Estos sistemas de puntuación ayudan a predecir la mortalidad y la morbilidad y pueden mejorar la validez de evaluar el resultado entre diferentes hospitales y unidades. La puntuación CRIB II es una medida validada del riesgo de mortalidad inicial y la gravedad de la enfermedad dentro de una hora de la admisión. Se toma en cuenta el peso al nacer, la edad gestacional, la temperatura corporal, el exceso de base y el sexo del bebé para determinar el riesgo de mortalidad inicial. La puntuación CRIB II osciló entre 0 y 27, con un mejor pronóstico con puntuaciones más bajas se obtuvieron los mejores resultados favorables con una puntuación de uno.

El avance en los cuidados perinatales acaecido en los últimos años ha hecho posible un aumento considerable de la supervivencia de los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) y extremado bajo peso (RNEBP).<sup>5</sup> Esto ha seguido en paralelo a una mayor tasa de complicaciones durante el período neonatal y de secuelas a largo plazo. El peso al nacimiento y la edad gestacional han sido tradicionalmente consideradas como las principales variables clínicas de riesgo de mortalidad hospitalaria. Sin embargo, ambas variables no parecen ser suficientes a la hora de establecer un indicador de gravedad de la enfermedad al ingreso, al no incluir otros factores de riesgo (malformaciones, necesidad de oxígeno, indicadores de hipoxia antenatal y posnatal) que representan la comorbilidad real de estos pacientes.

En este sentido, se propuso el Clinical Risk Index for Babies (CRIB), fue realizado en el año 2003.

Es un índice de riesgo para recién nacidos menores de 1.500 g o menores de 31 semanas de gestación.

Está considerado como un marcador más preciso en la predicción de la muerte hospitalaria. Es un indicador firme, de fácil aplicación (se realiza en 5 min) y reproducible en unidades de segundo y tercer nivel. Los valores del CRIB van de 0 a 27 (a mayor puntuación mayor gravedad), existiendo puntos de corte para estratificar de menor a mayor riesgo (0-10 riesgo bajo, 11-19 riesgo moderado y 20-27 puntos riesgo alto). Como historia la escala CRIB fue creada en el Reino Unido para predecir la muerte de neonatos menores de 32 semanas de gestación ingresados en cuatro unidades neonatales terciarias, en el periodo comprendido entre 1988 a 1990.<sup>6</sup> La cohorte derivación comprendía 812 neonatos de muy bajo peso al nacer, de ellos un 25% fallecieron.

En nuestro hospital se desarrolla el uso de escalas para predecir mortalidad en los pacientes pediátricos que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos, de las cuales la mas utilizada es la Escala QuickSOFA, el cual no ha sido diseñado para utilizarlo en niños, aunque se ha utilizado en numerosos estudios como marcador de disfunción orgánica en sepsis a falta de un score propio para tal fin. Con el objetivo de determinar la utilidad del score Quick-SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes pediátricos, se emplea dicha escala para la mayor parte de los pacientes ingresados como parte de su criterio inicial.

# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la utilidad de la Escala CRIB II como predictor de mortalidad de los neonatos menores de 1500 gramos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Benjamin Bloom en el periodo del 01 Septiembre 2017 a 30 Septiembre 2021.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Describir las características sociodemográficas y epidemiológicas de los neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados intensivos neonatales.
2. Identificar los parámetros clínicos y de laboratorio de la Escala CRIB II en los neonatos
3. Clasificar el riesgo de mortalidad en neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos neonatales utilizando la Escala CRIB II .

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la utilidad de la Escala de CRIB II en los neonatos prematuros menores de 1500 gramos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Nacional de niños Benjamin Bloom de Septiembre 2020 a Septiembre 2021?

## **APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS**

El presente estudio pretende realzar la utilización de las escalas de predicción de mortalidad como la Escala Crib, principalmente en neonatos menores de 1500 gramos o menores de 32 semanas para tener un parametro cuantitativo sobre el pronostico de mortalidad y morbilidad de estos pacientes al ingreso a las Unidades de cuidados intensivos, se pretende que sea un instrumento de ayuda para el Ministerio de Salud y personal de salud.

# MARCO TEORICO

## *CAPITULO 1. MORTALIDAD NEONATAL*

El análisis de la perspectiva de supervivencia de los bebés prematuros es sin duda causa de gran preocupación entre los profesionales responsables de los recién nacidos ingresados en una UCIN. En 2010, 15 millones de bebés nacidos en todo el mundo fueron prematuros, y más de un millón murieron secundario a dicha prematuridad. Los nacimientos prematuros tienen más probabilidades de ocurrir en parte debido al amplio uso de tratamientos de fertilidad, y a un mayor número de mujeres mayores que tienen hijos. Los avances en medicina perinatal y la sofisticación cada vez mayor de las UCIN han conducido a una reducción notable en las tasas de mortalidad neonatal entre los neonatos de muy bajo y extremadamente bajo peso al nacer. El progreso en este campo ha puesto en tela de juicio los límites actuales de la viabilidad fetal. Durante un largo tiempo, el peso al nacer y la edad gestacional fueron predictores significativos de mortalidad neonatal, sin embargo, la mortalidad específica por peso al nacer puede no ser suficiente como índice de rendimiento de las unidades de cuidados intensivos neonatales, porque descuida otras diferencias de riesgo, particularmente las debidas a la severidad inicial de la enfermedad.

Desde 1990 el mundo ha realizado progresos sustanciales en lo que respecta a la supervivencia infantil. A escala mundial, el número de defunciones de recién nacidos descendió de 5 millones en 1990, a 2,5 millones en 2017. Sin embargo, entre 1990 y 2017 la disminución de la mortalidad de recién nacidos ha sido más lenta que la de la mortalidad posneonatal de menores de 5 años: 51%, en comparación con el 62%.<sup>7</sup> En el África subsahariana, que sigue siendo la región con la mayor tasa de mortalidad de menores de 5 años, la proporción de defunciones de recién nacidos es relativamente baja (37%). En cambio, en Europa, que registra la menor tasa de mortalidad de menores de 5 años, el 54% de las defunciones de menores de 5 años se producen en el período neonatal. La Organización Mundial de Salud (OMS) define la mortalidad neonatal como la muerte entre el nacimiento y los 28 días de vida.<sup>8</sup> A nivel mundial, en 193 países, esta cifra ha descendido de 4,6 millones en 1990 a 3,3 millones en 2009 a partir del año 2000. Lo anterior se considera un problema de salud pública y es el indicador básico para considerar para valorar la calidad de la atención en salud del recién nacido en una determinada área geográfica o en un servicio. Por lo que se requiere un enfoque específico en la mortalidad neonatal como la distribución de la epidemiología, las causas de la muerte y las intervenciones de salud.

Los primeros 28 días de vida el periodo neonatal- representan la etapa más vulnerable para la supervivencia del niño, ya que la inmadurez limita los mecanismos de defensa, el bajo peso al nacer (BPN) y el parto antes de la semana 37 de gestación son los principales contribuyentes de mortalidad infantil.

Los recursos humanos son un factor clave para enfrentar la mortalidad neonatal. Se requiere profesionales competentes en el ámbito de la gestión y de la atención clínica. La conducción de establecimientos de salud requiere formación especializada en el campo de la gestión y administración de servicios de salud. Urgen algunas medidas, como la eliminación de la barrera jurídica de la doble percepción, lo cual permitiría a un especialista laborar en más de una institución pública, mitigando el déficit señalado. Sin embargo, las políticas orientadas a lograr el cierre efectivo de esta brecha no serán suficientes en el corto plazo, por lo que es imprescindible generar y reforzar capacidades en los pediatras, médicos generales y los equipos de salud en su conjunto para optimizar la respuesta, garantizando el adecuado manejo de la atención del recién nacido, así como la identificación oportuna y manejo inicial de las complicaciones neonatales.

La tasa de mortalidad neonatal es el número de recién nacidos que mueren antes de alcanzar los 28 días de edad, por cada 1000 nacidos vivos en un año determinado.<sup>9</sup>

El conocimiento acerca de la morbilidad y las tasas de mortalidad neonatal tiene una gran implicación en los programas sanitarios de un país, por lo cual se requiere dominar algunas definiciones, a saber:

- **Nacido vivo:** Expulsión completa o extracción, a través del vientre de su madre, de un producto de la concepción, independientemente de la duración del embarazo, el cual, luego de haber sido separado del claustro materno, respira o muestra otra evidencia de vida (latido del corazón o pulsación umbilical), aunque se haya cortado el cordón umbilical o no o la placenta permanezca unida.
- **Mortalidad neonatal:** muerte del producto vivo entre 0-27 días. Se subdivide en:
  - a. **Mortalidad neonatal precoz (MNP):** Muerte desde el nacimiento hasta la primera semana de vida (0-6 días). Se divide en las que ocurren durante las primeras 24 horas, provocadas por asfixia, malas maniobras de reanimación, malformaciones cardiovasculares y pulmonares; y las que acaecen a partir del segundo hasta el sexto día y obedecen a la falta de capacidad de terapia de soporte.
  - b. **Mortalidad neonatal tardía (MNT):** Muerte ocurrida entre los 7-27 días y se relaciona con las condiciones ambientales y de atención infantil.

- **Mortalidad perinatal:** suma de las defunciones de fetos de más de 28 semanas de gestación (y/o más de 1 000 g) o de neonatos en los primeros 7 días de vida.

La disponibilidad sistemática de datos sobre variables sociales, económicas, demográficas y más específicamente sobre las características de la letalidad en general, permite identificar estándares y tendencias para comparar resultados poblacionales de grandes series temporales y áreas geográficas distintas. La calidad de las referencias obtenidas sobre mortalidad puede ser evaluada mediante la contingencia de la cobertura de los sistemas de información, su consistencia, claridad y corrección, así como cuantificada indirectamente a través de los porcentajes de certificados de defunción emitidos por el médico, de las autopsias realizadas y de las causas de muerte.

Para lograr reducir en mayor medida la morbilidad y mortalidad neonatales se impone prevenir el nacimiento de niños con bajo peso y pretérmino, a través de un adecuado tratamiento de las gestantes con antecedentes patológicos personales y del control de las complicaciones del parto. Ahora bien, existen factores del medio ambiente como las infecciones o trastornos nutricionales, que pueden incidir sobre la mortalidad y acerca de los cuales se abundará más adelante.

El bajo peso al nacer aumenta varias veces el riesgo de morbilidad neonatal e infantil, causa trastornos familiares, sobrecarga los presupuestos de los servicios de cuidados intensivos y neonatales especiales y se asocia estrechamente con alteraciones del desarrollo en la infancia, de tal forma que en algunos informes se registra que más de 50 % de la morbilidad neurológica crónica, es generada por esos trastornos.

Por lo anterior, un grupo de trabajo de la OMS, en julio de 2014, sentó las bases para dar la estructura de lo que se denominó ICD-PM o el CIE de mortalidad perinatal. Para el desarrollo de este sistema se tomaron en cuenta los más de 80 sistemas de registro que se venían usando entre 2009 y 2014, junto con el consenso de expertos de 21 países. Como resultado, se identificaron los componentes que era necesario incluir como parte del sistema de clasificación de las muertes perinatales, teniendo en cuenta tres elementos principales:

- 1) Dicho sistema debería ser aplicado a nivel mundial.
- 2) Debería seguir las reglas de ICE-10
- 3) Debería ser compatible con el próximo ICE-11.

Con todo esto, en el 2016, la OMS publicó ya la forma para que todos los países puedan utilizar este sistema: ICD-10 al ICD-PM7.



Cabe señalar que este sistema de clasificación está enfocado a las muertes que ocurren en los neonatos antes de los primeros siete días de vida; sin embargo, se puede (o se debería) utilizar para las muertes de neonatos de mayor edad, puesto que una buena proporción de la mortalidad ocurrida después de esta edad se origina a lo acontecido durante el embarazo, el parto y el nacimiento.<sup>10</sup>

## **1.2 MORTALIDAD NEONATAL EN EL SALVADOR**

DIGESTYC es la institución oficial para el registro de estadísticas vitales, información que es recolectada de alcaldías municipales a través de los certificados de defunción, sin embargo, la información no es oportuna, lo que limita al Ministerio al realizar análisis de la situación de mortalidad del país. En tal sentido como Ministerio de Salud desde 2010, se realizó el análisis, diseño y programación del sistema de mortalidad nacional, la gestión de fondos para la reproducción de registros y capacitación del personal en el uso del registro y sistema de información.

En 2011 se implementó el Registro de Mortalidad, estandarizándose un formulario para la recolección de la información por la red de establecimientos de las muertes reportadas en las 262 alcaldías municipales, actividades que son realizadas en forma mensual. Así mismo, se diseñó e implementó un módulo de estadísticas vitales en el SIMMOW.

En 2012 se realizó el diseño y la validación de las normas para registro de hechos vitales, lo cual fue publicado en el diario oficial Tomo. 397, fecha 17 de diciembre de 2012. Están sujetos al cumplimiento de la norma para registro de hechos vitales, el personal técnico y administrativo de los establecimientos que conforman el SNS, incluyendo ISSS y hospitales privados en donde se atienden partos y defunciones, así como personal en el ejercicio privado de su profesión y corresponde al MINSAL, a través de la Dirección General de Hospitales, Dirección del Primer Nivel de Atención, Directores de las Regiones de Salud, Directores de Hospitales y Directores de Unidades Comunitarias de Salud Familiar, así como todas las direcciones y hospitales privados, aplicar y dar cumplimiento a la presente norma.

La norma clasifica las defunciones en: Hospitalaria y extrahospitalaria.

**Hospitalaria:** toda aquella defunción que ocurra en un servicio de hospitalización o de emergencia independientemente del tiempo transcurrido entre llegada del paciente y su fallecimiento; incluye las muertes que ocurren en la ambulancia, durante su traslado de un hospital hacia otro, ya sea por interconsulta o referencia.

**Extrahospitalaria:** toda aquella defunción que ocurre en la casa de habitación de la persona, comunidad, vía pública, establecimiento de salud del primer nivel de atención o durante su traslado hacia un hospital en cualquier medio de transporte.

Todos los establecimientos de salud del MINSAL, implementaron el sistema de vigilancia de mortalidad, para obtener información objetiva de las muertes ocurridas y contribuir a la reducción del sub registro en su área de responsabilidad.

El proceso incluye los procedimientos siguientes:

- i) Búsqueda activa
- ii) Búsqueda pasiva: Notificación, registro y procesamiento; Investigación; Monitoreo, evaluación y difusión y Control de calidad.

El personal de estadística digita la información en el módulo de Estadísticas Vitales/Defunciones del SIMMOW, en los primeros diez días hábiles de cada mes. Los datos recolectados representan el 100% de defunciones reportadas a través de la búsqueda activa y/o pasiva que los niveles locales realizan periódicamente

La prematurez constituye un factor de alto riesgo de morbilidad y mortalidad en los niños menores de 5 años, debido a las complicaciones asociadas, entre ellas las alteraciones nutricionales, para lo cual se requiere: seguimiento nutricional, evaluación del crecimiento, desarrollo neurocognitivo y evaluación sensorial que incluyen el seguimiento oftalmológico, auditivo y de alteraciones motoras, la severidad de estas es inversamente proporcional a la edad gestacional.

A nivel familiar, también se genera una situación de crisis, debido al estado de salud del recién nacido y a la responsabilidad que asumirá la familia para realizar los cuidados básicos en el hogar, lo cual representa un desafío para la economía familiar, incluyendo los salarios perdidos. Además, se producen efectos emocionales como estados de ansiedad y depresión en los miembros de la familia<sup>4</sup>.

El parto prematuro se asocia con múltiples factores como el antecedente de parto prematuro, la edad de la madre (<20 años o >35 años) embarazos múltiples hipertensión arterial, enfermedades maternas como infección del tracto urinario, vaginosis bacteriana, enfermedad periodontal, entre otras. Además, existen complicaciones propias del embarazo como la ruptura prematura de membranas y la enfermedad hipertensiva del embarazo que se asocian como causa del parto prematuro.

Es así como se han alcanzado coberturas de más de 90% de atención prenatal y del 98% en parto institucional y el Sistema Informático Perinatal (SIP) contribuye a la toma de decisiones en la atención materna y neonatal.

En El Salvador, a pesar de las estrategias implementadas para la mejora de la atención materna e infantil en vías de reducir la tasa de mortalidad en niños, la incidencia de la prematurez alcanza el 10.7%.

Los principales determinantes de la mortalidad neonatal derivan del retardo del crecimiento intrauterino (RCIU), situaciones que predisponen a la asfixia fetal (ej. insuficiencia placentaria), malformaciones congénitas graves e infecciones neonatales.

Las principales causas directas de mortalidad neonatales son las enfermedades relacionadas con parto pretérmino, recién nacidos de bajo peso y malformaciones congénitas. La mortalidad es máxima en las primeras 24 horas de vida y supone el 65% de muertes en lactantes. Alrededor del 98% de todas las muertes neonatales ocurren en los países en vías de desarrollo, el resto ocurre en países desarrollados. Por lo que toma gran importancia la prevención y manejo temprano de las principales morbilidades asociadas a mortalidad neonatal. La mortalidad neonatal es el indicador básico para expresar el nivel de desarrollo y la calidad de la atención hacia el recién nacido, en una determinada área geográfica o en un servicio. Los principales factores que han contribuido a la disminución de la mortalidad neonatal, además de la mejoría socioeconómica y educación de los padres, es el buen control durante la atención prenatal y la atención calificada del parto.

Con la Pandemia desde el inicio de 2020, la atención preventiva se redujo a nivel nacional en 39% en relación con 2019 y para el primer semestre de 2021 la tendencia descendente muestra una recuperación de 34% con relación al mismo periodo de 2020. La mayoría de las atenciones preventivas por ciclos de vida han presentado variaciones positivas con un incremento de 24% en el total de inscripciones, excepto en la inscripción de los menores de 1 año con una variación de -3%. En la detección precoz del cáncer (Citología, Próstata, VPH.) la producción se incrementó en 93% y el examen de mama en 77%.

En general la tendencia de la morbimortalidad ha mostrado efectos negativos en cuanto al incremento del número de muertes tanto en los hogares (10%) como en los hospitales de MINSAL (7%) durante el período de enero a junio de 2021. En relación con 2020 el total de muertes neonatales (de 94 a 112) y la tasa de mortalidad incrementaron en 19% (de 1.39 a 1.66), y los egresos y la estancia hospitalaria disminuyeron en -20% y -12% respectivamente.<sup>11</sup>

### **1.3 PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD NEONATAL EN EL SALVADOR**

La focalización agregada en la situación de la pandemia por Covid 19 agrega riesgos biopsicosociales a la condición del peso fetal al nacer y la edad gestacional, dado que se requieren sobreesfuerzos en la prevención y protección con un trabajo más integrado y sinérgico con el primer nivel de atención y el personal comunitario, para asegurar el bienestar fetal y materno, por medio de la continuidad de las intervenciones materno-infantiles. En relación con 2020 el total de muertes neonatales (de 94 a 112) y la tasa de mortalidad incrementaron en 19% (de 1.39 a 1.66), y los egresos y la estancia hospitalaria disminuyeron en -20% y -12% respectivamente.(Anexo 1, Tabla 1)

El nacimiento antes de las 37 semanas de edad gestacional se considera prematuro. Los recién nacidos prematuros pueden clasificarse también como

- Extremadamente prematuro: < 28 semanas

- Muy pretérmino: 28 a 31 6/7 semanas
- Moderadamente pretérmino: 32 a 33 6/7 semanas
- Pretérmino tardío: 34 a < 36 6/7 semanas

La incidencia y la gravedad de las complicaciones de los recién nacidos prematuros aumentan con la disminución de la edad gestacional y el peso al nacer. Algunas complicaciones (p. ej., enterocolitis necrosante, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular) ocurren sobre todo en los recién nacidos > 34 semanas. El recién nacido prematuro es pequeño, en general de < 2,5 kg, y tiende a tener piel delgada, brillante, rosada, a través de la cual es fácil visualizar las venas. Hay escasa grasa subcutánea, pelo o cartílago del pabellón auricular. Se observa reducción de la actividad espontánea y el tono, y los miembros no adoptan la posición en flexión típica de los recién nacidos de término.<sup>12</sup>

En los varones, el escroto puede presentar pocos pliegues, y los testículos a veces no han descendido. En las niñas, los labios mayores aún no cubren los labios menores.

Los reflejos aparecen en diferentes períodos de la gestación. El reflejo de Moro comienza en las semanas 28-32 de gestación y está bien establecido en la semana 37. El reflejo palmar comienza en la semana 28 y está bien establecido en la semana 32. El reflejo tónico cervical comienza en la semana 35 y es más prominente al mes después del término.<sup>13</sup>

Dentro de las principales causas de mortalidad neonatal en El Salvador tenemos:

- **Inmadurez extrema:** El índice de prematurez en los hospitales se mantiene alto dado que la norma de protección definida es que las embarazadas menores de 34 semanas o menos con amenaza de parto prematuro inminente debe ser referida a tercer nivel de atención. El pronóstico varía con la presencia y la gravedad de las complicaciones, o la presencia de nacimientos múltiples, pero por lo general la mortalidad y la probabilidad de complicaciones disminuyen mucho con el aumento de la edad gestacional y el peso al nacer.
- **Afecciones originadas en el periodo perinatal:** El bajo peso al nacer (BPN) (peso al nacer de 2500 gramos o menos) se deben a la prematurez (nacimiento previo a las 37 semanas) y al RCIU. El bajo peso al nacer sigue siendo un problema significativo de salud pública en todo el mundo y está asociado a una serie de consecuencias a corto y largo plazo. En total, se estima que entre un 15% y un 20% de los niños nacidos en todo el mundo presentan bajo peso al nacer, lo que supone más de 20 millones de neonatos cada año. El objetivo para 2025 es reducir un 30% el número de niños con un peso al nacer inferior a 2500 g. Esto supondría una reducción anual del 3% entre 2012 y 2025, con lo que el número anual de niños con bajo peso al nacer pasaría de unos 20 millones a unos 14 millones.<sup>13</sup>

- Existe una variabilidad considerable en la prevalencia del bajo peso al nacer según las regiones e incluso dentro de un mismo país; sin embargo, la gran mayoría de casos de bajo peso al nacer se dan en países de ingresos bajos y medios, especialmente en los grupos de población más vulnerables.<sup>14</sup> Una atención sanitaria asequible, accesible y adecuada resulta crucial para prevenir y tratar el bajo peso al nacer. Solo podrá reducirse la morbilidad neonatal si la atención al embarazo se integra plenamente con una asistencia neonatal y posneonatal y una asistencia nutricional adecuadas en los lactantes prematuros y pequeños para la edad gestacional. Cada vez hay más datos probatorios en que basar las recomendaciones de asistencia nutricional y médica para los lactantes de alto riesgo.<sup>15</sup> Además del mejor acceso a la asistencia y de la calidad de esta, es necesario abordar otros factores determinantes del bajo peso al nacer. Una asistencia que resulte adecuada al entorno cultural y unas intervenciones sensibles al género son esenciales para llegar a las mujeres que se enfrentan a mayores barreras en el acceso a la atención sanitaria. La aplicación de intervenciones basadas en datos probatorios para luchar contra el bajo peso al nacer será más eficaz y tendrá un mayor impacto sobre la equidad sanitaria si se ve impulsada por la colaboración entre programas y sectores. Todos los programas deben tener en cuenta las creencias y preferencias de las mujeres respecto a su salud, los desequilibrios en la relación de género y en el reparto de poder entre mujeres y hombres, y las desigualdades entre los grupos de mujeres en cuanto a raza, etnia y segregación residencial. El incremento de escala de las intervenciones ya sea la ampliación de un proyecto piloto o de pequeño tamaño o la intensificación y ampliación de un programa de gran calado deberá ser un proceso riguroso y basado en datos probatorios. Dicho incremento de escala deberá implicar esfuerzos deliberados para aumentar el impacto de las innovaciones que hayan sido probadas con éxito de modo que puedan beneficiarse de ellas más grupos de población.

**Malformaciones congénitas:** Las anomalías congénitas se denominan también defectos de nacimiento, trastornos o malformaciones congénitos. Se trata de anomalías estructurales o funcionales, como los trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida. Predominantemente la Anencefalia, además de Síndrome de Patau y Síndrome de Edwards no especificado, también existen casos registrados de Síndrome de Potter, hernias diafragmáticas congénitas e Hidrocéfalo. Las anomalías congénitas pueden ocasionar discapacidades crónicas con gran impacto en los afectados, sus familias, los sistemas de salud y la sociedad. Los trastornos congénitos graves más frecuentes son las malformaciones cardíacas, los defectos del tubo neural y el síndrome de Down.

Las anomalías congénitas pueden tener un origen genético, infeccioso o ambiental, aunque en la mayoría de los casos resulta difícil identificar su causa. Es posible prevenir algunas anomalías congénitas; por ejemplo hay medidas de prevención fundamentales como la vacunación, la ingesta suficiente de ácido fólico y yodo mediante el enriquecimiento de alimentos básicos o el suministro de complementos, así como los cuidados prenatales adecuados. . En 2010, la Asamblea Mundial de la Salud adoptó una resolución sobre defectos de nacimiento en la que se pidió a todos los Estados Miembros que fomentaran la prevención primaria y la salud de los niños con anomalías congénitas mediante:<sup>16</sup>

- el desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de registro y vigilancia;
  - el desarrollo de conocimientos especializados y la creación de capacidades;
  - el fortalecimiento de la investigación y los estudios sobre la etiología, el diagnóstico y la prevención;
  - el fomento de la cooperación internacional.
- 
- **Infecciones:** La infección del tracto respiratorio inferior es una de las principales causas de morbilidad neonatal a nivel global. Es responsable de aproximadamente un 20% de la mortalidad neonatal mundial. La enfermedad se presenta frecuentemente con distrés respiratorio con o sin shock. Se acompaña además de: taquipnea, disnea, cianosis, hipotermia, tos y quejido al reposo. Al examen físico frecuentemente puede observarse la presencia de aleteo nasal, respiración rápida, retracción subcostal y estertores, sibilancias o ambas, que pueden ser escuchadas a la inspiración profunda o cuando el recién nacido está llorando. Pueden de igual forma estar ausentes al inicio de la enfermedad.

La infección neonatal puede ser adquirida

- En el útero por vía transplacentaria o por medio de la rotura de membranas
- En el canal de parto durante el parto (intraparto)
- A partir de fuentes externas después del parto (posparto)

Los agentes virales más frecuentes son los virus herpes simplex, HIV, CMV ( citomegalovirus) y hepatitis B. La infección intraparto por HIV o hepatitis B se produce por el pasaje a través de un canal de parto infectado o por infección ascendente si el parto se retrasa después de la rotura de membranas; con menor frecuencia, estos virus pueden transmitirse por vía transplacentaria. La transmisión del CMV suele .ai transplacentaria.

Los agentes bacterianos son los estreptococos grupo B, los microorganismos entéricos gramnegativos (fundamentalmente, *Escherichia coli*), *Listeria monocytogenes*, los gonococos y las clamidias

La infección intrauterina, que puede producirse en cualquier momento antes del nacimiento, se debe a una infección materna manifiesta o subclínica. Las consecuencias dependen del agente etiológico y el momento de la infección durante la gestación, e incluyen aborto espontáneo, retraso del crecimiento, parto prematuro, muerte fetal preparto, malformaciones congénitas (p. ej., rubéola) e infección neonatal sintomática (p. ej., citomegalovirus, toxoplasmosis, sífilis) o asintomática (p. ej., CMV).

Los agentes infecciosos transmitidos con mayor frecuencia por vía transplacentaria incluyen rubéola, toxoplasma, citomegalovirus, sífilis y virus Zika. HIV y hepatitis B se transmiten con menor frecuencia por vía transplacentaria.

## ***CAPITULO 2. ESCALA CRIB***

### **2.1 CRIB (Clinical Risk Index for Babies Score)**

Se han desarrollado sistemas de puntuación de riesgo neonatal que pueden predecir cierta mortalidad y morbilidad. Estos sistemas de puntuación y las reglas de predicción de riesgo son herramientas para cuantificar la gravedad de la condición clínica y estratificar a los pacientes de acuerdo con un resultado especificado. Está claro que esta función es mucho menos importante que su aplicación como medio para mejorar la calidad y el costo; los parámetros fisiológicos agregados recientemente reflejan el estado clínico inicial del recién nacido. Entre los puntajes basados en alteraciones fisiológicas, algunos son simples, con pocas variables y se pueden aplicar rápidamente; otros son más completos, ya que contemplan más variables, pero conllevan un mayor tiempo para ser aplicados.

Entre los sistemas de puntuación que se han estudiado profundamente y se utilizan frecuentemente en los recién nacidos se encuentra el Índice de riesgo clínico para bebés (CRIB), el cual destaca los parámetros que reflejan las condiciones fisiológicas del recién nacido poco después del nacimiento y supera las desventajas de predictores específicos de peso al nacer y / o edad gestacional de mortalidad neonatal. La puntuación se obtiene de forma rutinaria durante las primeras 12 horas de vida, y utiliza seis variables diferentes:

el peso al nacer, la edad gestacional, la presencia de malformaciones congénitas (excluyendo malformaciones congénitas inevitablemente letales) y los índices de estado fisiológico: concentración de oxígeno inspirada y exceso de base. Esta escala se ha aplicado a varias poblaciones de recién nacidos prematuros, y se encontró que es mejor que el peso al nacer para la predicción de supervivencia. Desde entonces, el puntaje CRIB se ha utilizado en diferentes unidades neonatales porque es un método simple, sensible y se puede aplicar rápidamente. La escala de gravedad neonatal CRIB II se puede emplear como factor predictivo de la mortalidad, adicional a los factores que no contemplan las escalas de gravedad como son: embarazo no controlado, ruptura prematura y prolongada de membranas con corioamnionitis asociada, entre otros, que repercuten en el producto prematuro y con bajo peso al nacimiento.<sup>17</sup>

En 1994, Rautonen et al, compararon el rendimiento de tres sistemas de puntuación para evaluar el riesgo de mortalidad en los neonatos: CRIB (índice de riesgo clínico para bebés, SNAP (puntaje para fisiología neonatal aguda) y SNAPPE (extensión perinatal de SNAP). Concluyeron que el CRIB era el puntaje más útil para comparar el rendimiento de las unidades de cuidados intensivos neonatales.

En 1995, Courcy – Wheeler , aplicaron la escala CRIB, en recién nacidos con peso muy bajo al nacer La mortalidad hospitalaria aumentó del 7% en bebés nacidos a las 31 Semanas, al 61% a los nacidos a las 24 semanas. Y del 6% en aquellos cuyo peso al nacer fue > 1249 g, a 73% en los que pesaban 1000 gr. La curva ROC se compuso para la puntuación CRIB, el peso al nacer y edad gestacional para evaluar la capacidad de cada uno para predecir la mortalidad hospitalaria y las áreas bajo las curvas fueron respectivamente 0,88, 0,76 y 0,81. La sensibilidad, especificidad y valores predictivos se evaluaron y todas las variables se consideraron predictores de mortalidad. Hubo una relación significativa entre los altos niveles de la puntuación y la mortalidad de recién nacidos prematuros. Entre las variables de puntuación del CRIB, el máximo BE durante las primeras 12 h de vida fue el mejor predictor de mortalidad hospitalaria, con un área de 0.795 bajo la curva ROC. El exceso de base observado durante las primeras horas de vida puede considerarse como un indicador no específico de acumulación de ácido, lo que podría ser un signo de severa inestabilidad fisiológica al nacer, considerando esto, es posible inferir que el BE tiene mayor valor predictivo para mortalidad hospitalaria, en comparación con peso al nacer y edad gestacional

Clinical Risk Index for Babies Score (CRIBS) fue desarrollado y validado a partir de una cohorte que incluyó a todos los recién nacidos sin malformaciones congénitas mayores admitidos en cuatro centros hospitalarios de cuidados intensivos neonatales del Reino Unido en el periodo de julio de 1988 a junio de 1990 con registros de pesos iguales o menores a 1,500 g o edad gestacional menor de 32 semanas con un número total de 812 pacientes para el estudio. La inclusión de la edad gestacional como criterio de inclusión redujo el sesgo potencial de excluir a recién nacidos con peso adecuado para su edad.



Ya que su riesgo de muerte es mayor, los recién nacidos de extremadamente bajo peso o muy bajo peso al nacimiento son un grupo índice de gran importancia para comparar el rendimiento entre las unidades de cuidados intensivos. La cohorte fue integrada antes de la difusión del uso de surfactante pulmonar. Los datos fueron obtenidos de manera retrospectiva de los registros hospitalarios por cuatro investigadores de manera independiente por lo que la aplicación del sistema no tuvo impacto en la práctica clínica. Para la realización del análisis de regresión logística univariable y múltiple se tomó la muerte intrahospitalaria como variable dependiente de un conjunto de variables seleccionadas de 40 variables pronósticas. El peso al nacimiento, edad gestacional, embarazo múltiple tipo de nacimiento, tratamiento con esteroides antes de las 24 horas antes del nacimiento, pre-eclampsia, necesidad de resucitación, alteraciones respiratorias, presencia de malformaciones congénitas, temperatura rectal al ingreso, APGAR a los cinco minutos, presión arterial máxima, mínima y media, Ph, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>, exceso de base, máximo FiO<sub>2</sub>, índice de oxígeno alveolo arterial, presencia de anemia, neumotórax hemorragia cerebral, crisis convulsivas y necesidad de soporte ventilatorio, entre otras.

El sistema CRIB fue elaborado convirtiendo todos los datos en coeficientes de regresión de rangos y categorías independientes de seis variables clínicas por medio de un modelo de regresión logística para la muerte hospitalaria. Las seis variables que permanecieron asociadas de manera independiente con la muerte hospitalaria fueron el peso al nacimiento, la edad gestacional, presencia de malformaciones congénitas no letales, tres índices del estado fisiológico en las primeras 12 horas después del nacimiento: el aporte máximo y mínimo de FiO<sub>2</sub> y el máximo déficit de base. De todos ellos se desarrolló el modelo logístico final para la variable muerte hospitalaria del cual el CRIB fue diseñado.

El sistema fue validado en una cohorte separada de 488 recién nacidos de alto riesgo con peso al nacimiento menor de 1,500 g o edad gestacional menor a 32 semanas sin malformaciones congénitas incompatibles con la vida. La agudeza predictiva del CRIB fue expresada como el área bajo la curva de ROC, la cual representa la relación entre los valores correspondientes de sensibilidad y especificidad con todos los posibles valores de la escala como corte para predecir la muerte hospitalaria. El sistema fue validado entonces en una población de 1,548 recién nacidos de menos de 1,500g o menores de 32 semanas de edad gestacional quienes ingresaron a las unidades de Cuidados Intensivos en 13 hospitales del Reino Unido entre 1988 y 1990. El CRIB fue desarrollado antes del uso generalizado del surfactante exógeno y se basa específicamente en las condiciones respiratorias en las primeras 12 horas de vida, utiliza información sobre el déficit de base y los requerimientos de oxígeno durante las primeras 12 horas de vida, así como el peso al nacimiento, la edad gestacional y la presencia de malformaciones congénitas con puntajes desde 0 a 23.

## 2.2 CRIB II (Clinical Risk Index for Babies II)

La puntuación CRIB II es una medida validada de riesgo de mortalidad inicial y gravedad de la enfermedad dentro de la hora de la admisión que contiene sólo cuatro variables. Es fácil de calcular y no subjetiva. La escala CRIB II tiene en cuenta el peso al nacer, la edad gestacional, la temperatura corporal, el exceso de base y además el sexo del bebé para determinar el riesgo de mortalidad inicial. La puntuación total CRIB II oscila de 0 a 27 (**anexo 1**). A mayor puntuación, peor será el pronóstico, con peor pronóstico está el nivel 3 y 4. Los estudios previos han mostrado punto de corte óptimo en función de Curva ROC para estar en puntuación de 4. El CRIB II (Clinical Risk Index for Babies II) es un índice de riesgo modificado de la escala CRIB, para recién nacidos menores de 1500 g que contempla las siguientes variables: peso al nacer, edad gestacional, déficit de base y temperatura en las primeras 12 horas de vida. La escala se divide por sexo y los pesos se contrastan con la edad gestacional. El intervalo del puntaje para el peso y la edad gestacional en el sexo masculino es de 0 a 15 y en el sexo femenino es de 0 a 14. Para la temperatura el intervalo en puntaje es de 0 a 5 y para el exceso de base de 0 a 7. Al final se suman los puntajes obteniéndose puntuaciones desde 0 a 27.

La puntuación CRIB II proporciona un sistema de puntuación recalibrado y simplificado que evita los problemas potenciales de sesgo de tratamiento temprano y que es mejor predictor de viabilidad neonatal que la puntuación de APGAR o cualquier variable independiente tales como el peso al nacer, edad gestacional, el exceso de base, y la temperatura en la admisión en la predicción de gravedad de la enfermedad. Además, la puntuación CRIB II se ha utilizado para predecir el resultado del neurodesarrollo en niños de MBPN (muy bajo peso al nacer); es una herramienta válida de la evaluación inicial de riesgos, incluso en MBPN en la predicción de la evolución hospitalaria (muerte o importantes lesiones cerebrales) con mayor precisión que el peso al nacer o la edad gestacional.

También existen estudios, que reportan que la utilidad de la escala CRIB en recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacer (< 1.000 g). Cuando se registran niños con peso menor de 1.500 g al nacer, que ingresan de manera consecutiva en la UCIN, se pueden realizar estudios para poder calcular la gráfica, por ejemplo en un estudio donde 163 pacientes que conformaron la cohorte, 104 (63 %) tuvieron un peso comprendido entre 1.000 y 1.500 g, mientras que 59 (36,1 %) pesaron menos de 1.000 g. La mortalidad general fue del 20,9%. En los RNMBP fue de 7,4% y en los RNEBP fue de 13,5%, con diferencia significativa ( $p < 0,001$ ) entre estos 2 grupos. Estratificando por peso al nacer encontraron que en los pacientes mayores de 1.000 g, el CRIB fue el mejor predictor de muerte hospitalaria, mientras que en los menores de 1.000 g el CRIB no fue mejor que el azar. Esto pudiera deberse a que el peso al nacer depende no sólo de la edad gestacional sino también de su trayectoria intrauterina, influenciada en edades gestacionales inferiores a 32 semanas por otras variables no tomadas en cuenta por el CRIB (infecciones, patología materna, alteraciones en el flujo uteroplacentario),

estos pacientes constituyen un grupo con mayores factores de riesgo, tanto de muerte como de complicaciones hemorrágicas. En 2005, De Felice et al, comparan las puntuaciones de CRIB y CRIB-II en la predicción de la mortalidad hospitalaria en un nivel terciario, con política de mínima intubación. Se examinaron un total de 147 bebés con muy bajo peso al nacer. Las puntuaciones tanto de CRIB como de CRIB-II fueron calculadas para cada recién nacido y se seleccionó la muerte antes del alta hospitalaria como medida de resultado.

Las comparaciones fueron realizadas por el análisis de la curva de características operativas del receptor (ROC), y el área bajo la curva (AUC) se utilizó como una medida predictora. Resultados AUC promedio para CRIB, CRIB-II, edad gestacional y peso al nacer en la identificación de la mortalidad neonatal oscilaron entre 0,924 (CRIB) y 0,869 (edad gestacional). No se encontraron diferencias significativas para las escalas de CRIB vs CRIB-II, CRIB vs edad gestacional, CRIB vs peso al nacer, CRIB-II vs edad gestacional, o CRIB-II vs peso de nacimiento. En este estudio concluyen que CRIB y CRIB-II muestran valores de precisión similares en la predicción de mortalidad neonatal hospitalaria en lactantes con MBPN; y que ninguna puntuación ofrece una ventaja en la predicción de la mortalidad, en comparación con la edad gestacional o peso al nacer, lo que sugiere que las modalidades de tratamiento pueden modificar la precisión predictiva.<sup>18</sup> También existen estudios que demuestran que los resultados neonatales ajustados para riesgo inicial, están relacionados con el volumen de actividad y la dotación de profesionales, especialmente enfermeras y auxiliares, con una notable variabilidad. Como el multicéntrico realizado en Sudamérica, estudio observacional y analítico, que encontró que existe una elevada correlación positiva con la mortalidad neonatal

### **3.OTRAS ESCALAS DE PREDICCIÓN DE MORTALIDAD NEONATAL**

En Neonatología, los sistemas de pronóstico más universalmente estudiados para evaluar el riesgo de mortalidad han sido: el NTISS, el CRIB y las diferentes versiones del SNAP.

En diversas partes del mundo, ha tenido amplio uso el puntaje SNAP y sus diferentes versiones, dada la ventaja de poder aplicarse en todos los grupos de peso al nacer. La escala original fue publicada en el año 1993, por Richardson y cols en Estados Unidos y está conformada por 34 variables, que se relacionan con desórdenes fisiológicos, sin tener en cuenta el diagnóstico, ni las intervenciones terapéuticas. 9 La versión SNAPPE, también fue publicada por Richardson y cols en el propio año 1993 y consistió en añadir al mismo sistema original, tres variables perinatales: peso al nacer, retardo del crecimiento intrauterino fetal y puntuación de Apgar al 5to minuto de vida. En el año 2001 se publicaron nuevas versiones, SNAP-II y SNAPPE-II, en las cuales el número de variables se redujo a seis y nueve respectivamente. En el desarrollo del puntaje SNAP-II, la muestra estuvo constituida por 10 819 recién nacidos y se disminuyó de 34 a seis las variables fisiológicas,

quedando las siguientes: tensión arterial, temperatura, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, ritmo diurético, pH sanguíneo y convulsiones múltiples. Por su parte, el SNAPPE-II, se construyó con una muestra de 14 610 neonatos y quedó conformado por nueve variables, al sumar al propio SNAP-II, las tres variables perinatales mencionadas en el SNAPPE.

En la Red Neonatal Vermont Oxford, se revalidó el puntaje SNAP en el año 2007, a través de un estudio colaborativo que contó con la participación de 58 centros neonatales de Norteamérica. El estudio antes mencionado, tuvo entre sus objetivos documentar el desempeño del SNAP y demostró que el SNAP y el SNAPPE no se han descalibrado a pesar de los avances alcanzados en los cuidados neonatales en los últimos años.

Los índices mencionados con anterioridad, usualmente se aplican a todos los recién nacidos que ingresan en la UCIN, requieran o no asistencia respiratoria, no obstante también se ha aplicado el SNAP en población de recién nacidos ventilados, con buenos resultados predictivos. Los índices de gravedad neonatal, también pueden ser aplicados para predecir complicaciones. Por ejemplo, el CRIB se ha utilizado para predecir hemorragia intraventricular en neonatos de muy bajo peso al nacer.

El NEOMOD se aplica con intervalos de 24 horas durante los primeros 28 días de vida en recién nacidos menores de 1 500 gramos de peso al nacer y tiene en cuenta la disfunción: respiratoria, cardiovascular, renal, neurológica, gastrointestinal, hematológica y del equilibrio ácido básico. Se ha encontrado mayor mortalidad en los neonatos con disfunción de más de dos sistemas orgánicos y mayor frecuencia de la disfunción de los sistemas ventilatorio y del equilibrio ácido básico.

Por otra parte, existen índices que establecen pronóstico de muerte en grupos particulares de pacientes y son más fáciles de establecer que los que abarcan todo tipo de enfermedad. Por ejemplo, algunos de ellos se usan para predecir mortalidad en recién nacidos menores de 1 500 gramos, utilizando solo variables perinatales y otros pronostican la muerte en neonatos con convulsiones. Sin embargo, las diversas enfermedades que se asisten en los cuidados intensivos neonatales, requieren de índices que respondan a una serie de diagnósticos atendidos en estas unidades y no resulta funcional contar con índices particulares para un determinado grupo de pacientes.

A pesar de estar muy bien definido el SRIS en adultos y niños, no existe unanimidad de criterios, en cuanto a su comportamiento clínico en la etapa neonatal, sobre todo en los prematuros. En general, se encuentra escasa referencia en la literatura nacional e internacional, en relación al comportamiento del SRIS y del SDMO, en la etapa neonatal.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pese a que en las últimas décadas los avances de salud han sido significativos y más aún aquellos relacionados a la salud del recién nacido, la mortalidad infantil constituye, sin lugar a duda, uno de los parámetros más importantes para la evaluación del desarrollo de los indicadores de salud de cualquier país o región. Cuando se habla de mortalidad infantil en sentido general y muy específicamente lo concerniente al período neonatal, es obligatorio hacer referencia al bajo peso al nacer (BPN).

Esto es una preocupación mundial, razón por la cual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2000 fijó como meta del milenio, la disminución de la mortalidad del menor de 5 años, en dos terceras partes, para el año 2015. Se calcula que en el mundo nacen alrededor de 20 millones de niños con peso menor de 2,500 gramos (10 a 20% de los RN vivos) de los cuales 40 a 70% son prematuros. En América Latina y el Caribe, el riesgo de morir en la etapa neonatal es de 14 por cada mil nacidos vivos, lo que representan más de 200,000 muertes anuales. La mayoría de estas muertes (60%) ocurren en la primera semana de vida, generalmente secundarias a una atención inadecuada del trabajo de parto y del cuidado neonatal inmediato. El 85% de las muertes neonatales están asociadas al bajo peso al nacer, la asfixia y las infecciones.

Por estas razones se crearon Escalas que nos ayuden a predecir la Mortalidad Neonatal delimitando a los recién nacidos más vulnerables, aquellos menores de 1500 gr o menos de 32 semanas de gestación, por lo tanto, se deben emplear en cada área de neonatología, y por lo cual este estudio ayudara a nuestra UCIN del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom para ayudar a valorar el diagnóstico y mejorar tratamiento de cada neonato que presente factores de riesgo

Elementos de la pregunta de Investigación	
Paciente o Población	Neonatos menores de 1500 gramos hospitalizados en la UCIN del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom
Evento de Interés	Utilidad de la Escala CRIB II como predictor de mortalidad neonatal
Resultados	Predicción de Mortalidad Neonatal de los prematuros menores de 1500 gramos

## DISEÑO METODOLOGICO

Delimitación de la Investigación

**Tipo de Estudio:** A través de la Metodología de Investigación cuantitativa se realizó un estudio Observacional, Descriptivo de corte Transversal en recolección Retrospectiva de los datos.

**Universo:** Son 517 neonatos prematuros menores de 37 semanas que ingresaron a la hospitalización del Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Benjamín Bloom en el periodo de septiembre 2017 a septiembre de 2021.

Códigos según sistema CIE-10 con los diagnósticos mas comunes:

P07.2 Inmaduridad

P36.8 Sepsis del recién nacido debido a otras bacterias

P22.0 Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido

P07.3 Otros recién nacidos pretermino

P27.1 Displasia broncopulmonar originada en el periodo neonatal

Q25.0 Conducto arterioso permeable

P52.3 Hemorragia intraventricular (no traumática) del feto y del recién nacido

E87.2 Acidosis

H35.1 Retinopatía de la prematuridad

P77 Enterocolitis necrotizante del feto y recién nacido

P23.9 Neumonía congénita

**Población:** Al aplicar el criterio de edad gestacional disminuye la población de estudio a 284 neonatos menores de 32 semanas ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**Muestra:** Al aplicar una fórmula de muestra para población finita con intervalo de confianza con marcador de error del 10% se obtuvo la muestra de 72 neonatos escogidos para el estudio, aproximadamente 1 de cada 4 expedientes de la población.

## **Criterios de Participación:**

### **Geográfico, Demográfico, Clínico y Temporalidad**

- Todos los Neonatos menores de 1500 gramos y/o menor de 32 semanas que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Benjamin Bloom en el periodo de Septiembre 2017 a Septiembre 2021.

### **Criterios de Exclusión:**

- Neonatos con peso menor a 600gramos.
- Historias clínicas con datos insuficientes o expedientes extraviados. Se excluyeron 5 expedientes por falta de datos en historia clínica

### **Recolección de datos**

El mecanismo de obtención de datos fue ESDOMED, el cual proporciono los datos de los pacientes escogidos como sujetos de estudio y revisión de los mismos cumpliendo o no los criterios de inclusión.

Se reviso las Historias Clínicas del ingreso en el servicio y primera evaluación en el servicio de los neonatos menores de 1500 gramos que ingresaron a la UCIN del Hospital Nacional Benjamin Bloom por medio de la ficha de recolección de datos esta ficha consta de 4 secciones: 1) Datos generales, 2) Antecedentes maternos, 3) Parto y 4) Parametos de la Escala CRIB II, se elaboró una copia de la ficha en formato Excel y Google Workspace para el resguardo de los datos y la confidencialidad.

### **Estrategia de Análisis**

El análisis inicial del estudio descriptivo comprende calcular el puntaje de la escala CRIB II. La incidencia de mortalidad según determinado factor. Para interpretación de los resultados se utilizara el total de la muestra, se realizaran tablas donde se colocaran cada parámetro de la Escala CRIB II donde se asociara con el puntaje conseguido en cada paciente y la tasa de mortalidad que correspondiente de acuerdo al resultado de su puntaje, por ello se utilizara rangos de porcentaje de mortalidad de acuerdo al puntaje.

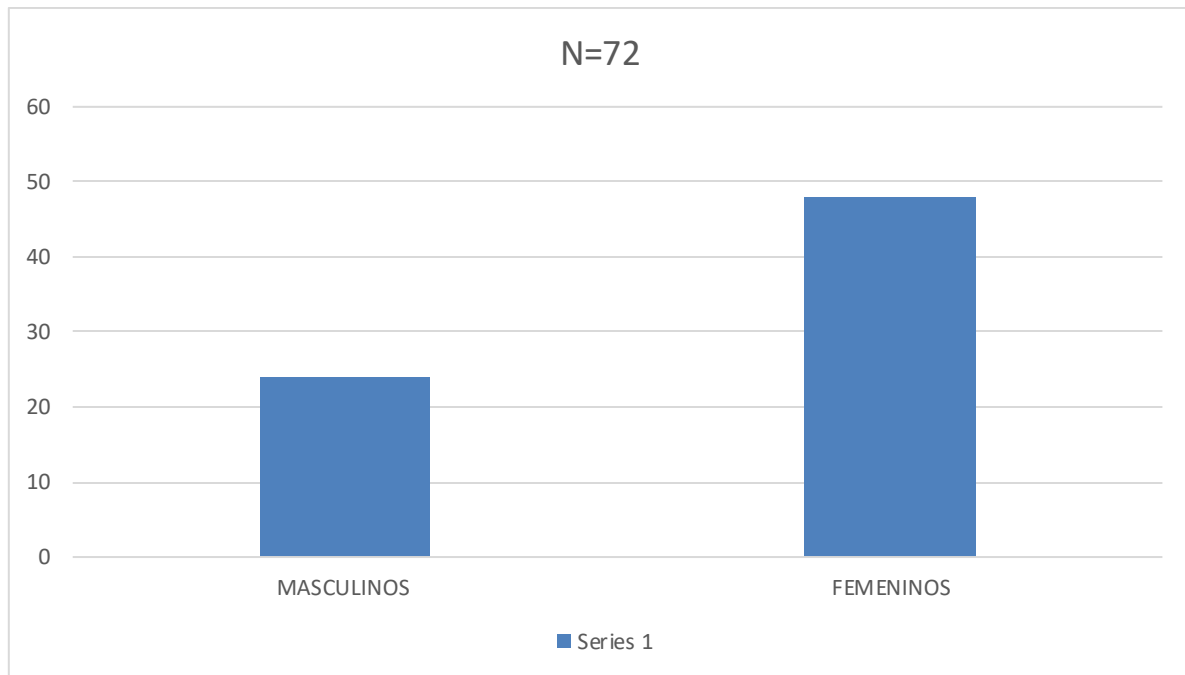
**Resguardo de los datos:** Garantizando el resguardo de la información de las personas sujetas de estudio, el acceso a la base de datos generada será restringido y se realizara mediante identificación individual.

## RESULTADOS

**Objetivo 1. Describir las características sociodemográficas y epidemiológicas de los neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados intensivos neonatales.**

Tabla 1: Presentación de neonatos según sexo.

FEMENINOS	MASCULINOS
48	24



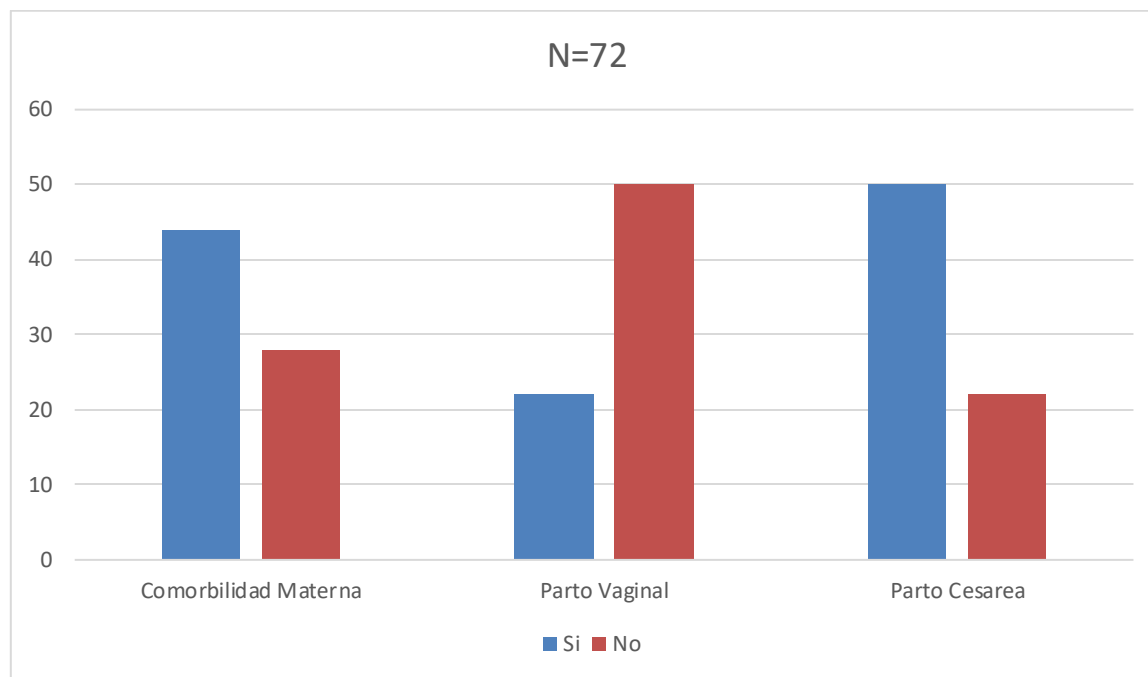
*Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom*

Se observan según los datos recolectados un predominio de neonatos del sexo femenino con 48 (66%) comparado con los neonatos del sexo masculino que fueron 24 (34%).



Tabla 2. Presentación de factores de riesgo prenatales y perinatales.

Factores	Si	No
Comorbilidad Materna	44	28
Parto Vaginal	22	50
Parto por Cesárea	50	22



Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom

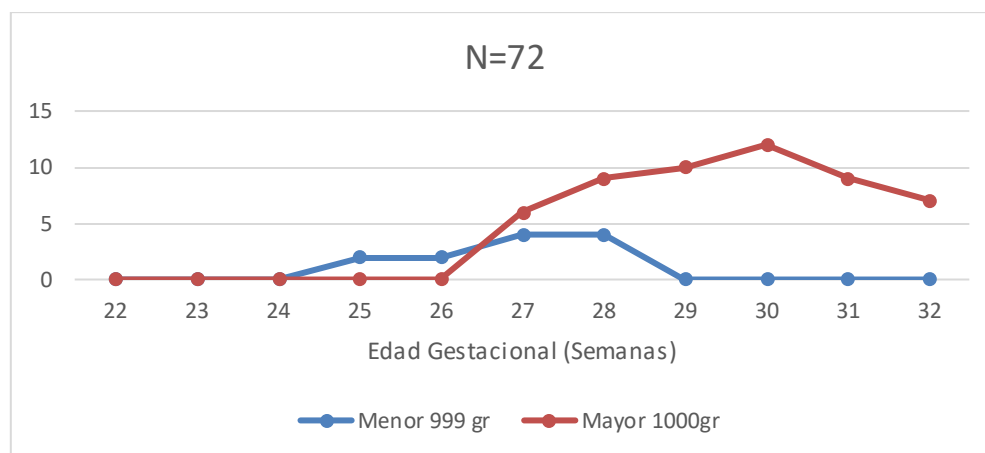
Se observan según la recolección de datos los factores de riesgo que predominan en el resultado de la Escala de Crib II, donde podemos encontrar que la mayoría de las madres de estos pacientes tuvieron una comorbilidad materna prenatal o perinatal con un 44 (61%) pacientes, además del tipo de parto en el cual predomina el parto vía cesárea con 50 (70%) pacientes sobre el parto vaginal con 22(30%) de las pacientes.

Objetivo 2. Exponer los parámetros clínicos y de laboratorio de la Escala CRIB II en los neonatos.

Tabla 1. Presentación del parámetro de peso según el rango de edad gestacional de 22 a 32 semanas.

Media del peso es : 1000 gramos

Edad Gestacional (semanas)	Menor de 999 gramos	Mayor a 1000 gramos	TOTAL
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	2	0	2
26	2	0	2
27	4	6	10
28	4	9	13
29	0	10	10
30	0	12	12
31	0	9	9
32	0	14	14



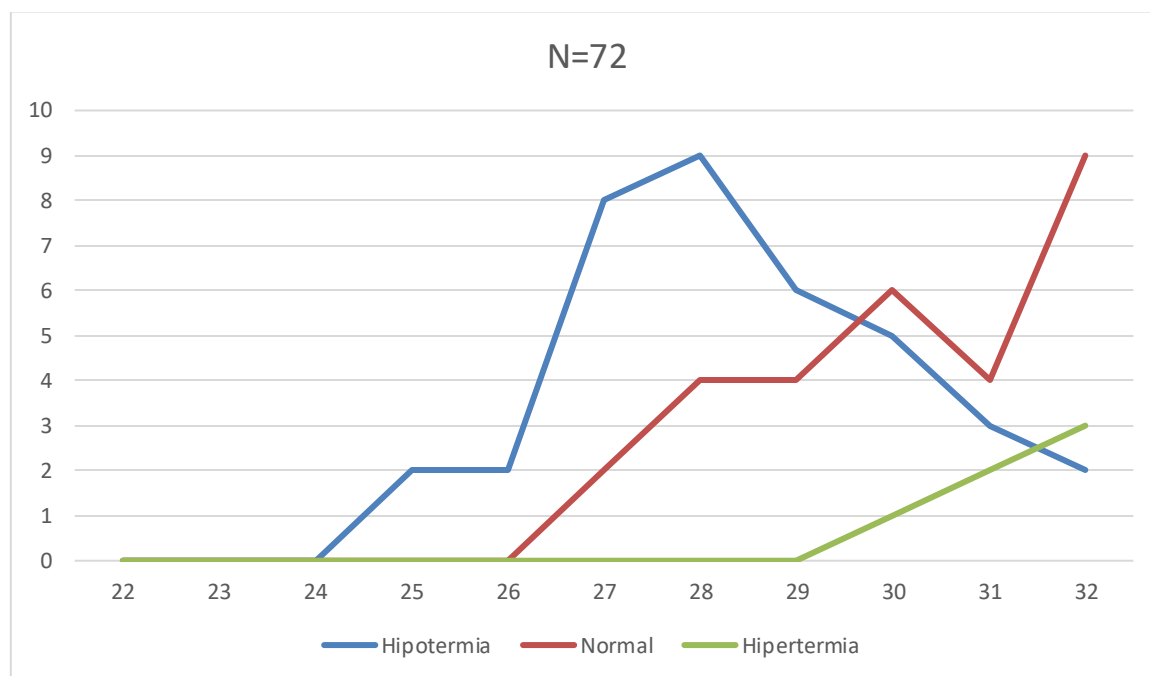
Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom

Se observaron principalmente neonatos con peso mayor a 1000 gramos a partir de la semana 27 de edad gestacional siendo aproximadamente el 95% de todos los neonatos, por el contrario los neonatos de 26 y de 25 semanas de edad gestacional tienen peso menor a 999 gramos siendo el porcentaje de solo 5% de todos los neonatos ingresados según su peso.

Tabla 2. Presentación del parámetro de Temperatura según edad gestacional en semanas.

Media de Temperatura: 36.5 c°

Edad Gestacional (semanas)	Hipotermia (Menor de 36.4c°)	Normal (36.5c°-37.5c°)	Hipertermia Mayor a 37.6c°
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	2	0	0
26	2	0	0
27	8	2	0
28	9	4	0
29	6	4	0
30	5	6	1
31	3	4	2
32	2	9	3



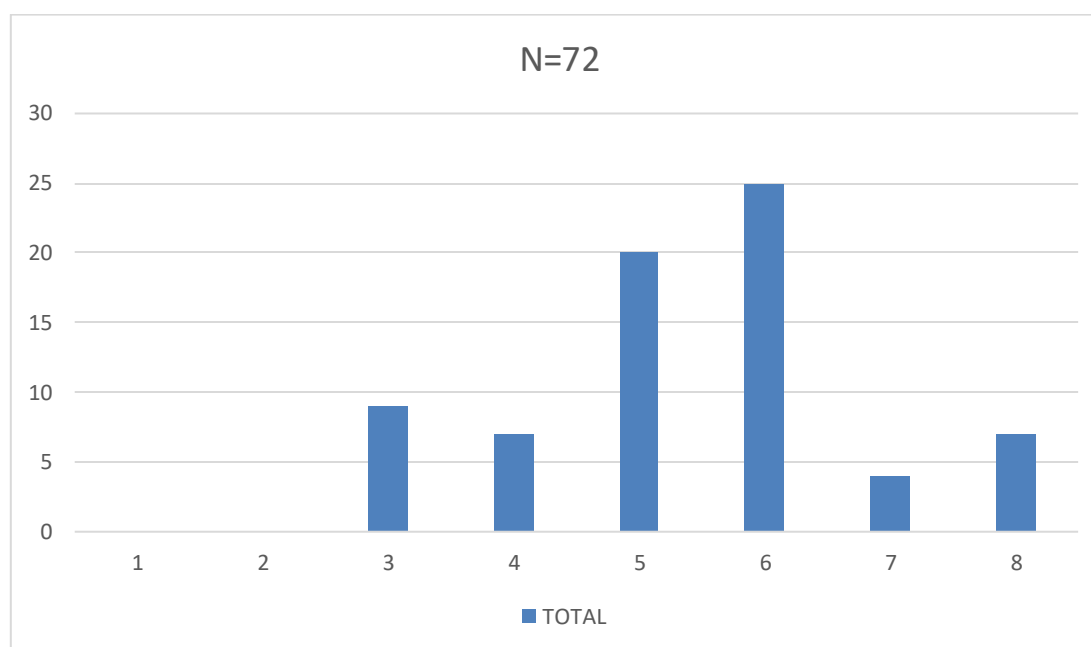
Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom

Se observó que la mayoría de neonatos que ingresaron presentaron hipotermia en un 51.4%, comparado con los que presentaron temperatura dentro del rango normal en un 40%, y solamente un 8.6% de todos los neonatos presentaron hipertermia al ingreso.

Tabla 4. Presentación del parámetro de Exceso de Bases según Edad Gestacional en semanas.

Media de Exceso de Bases: Rango de -3 a -5

	EXCESO DE BASES	TOTAL
1	-26	0
2	-26 A -23	0
3	-22 A -18	9
4	-17 A -13	7
5	-12 A -8	20
6	-7 A -3	25
7	-2 A 2	4
8	3	7



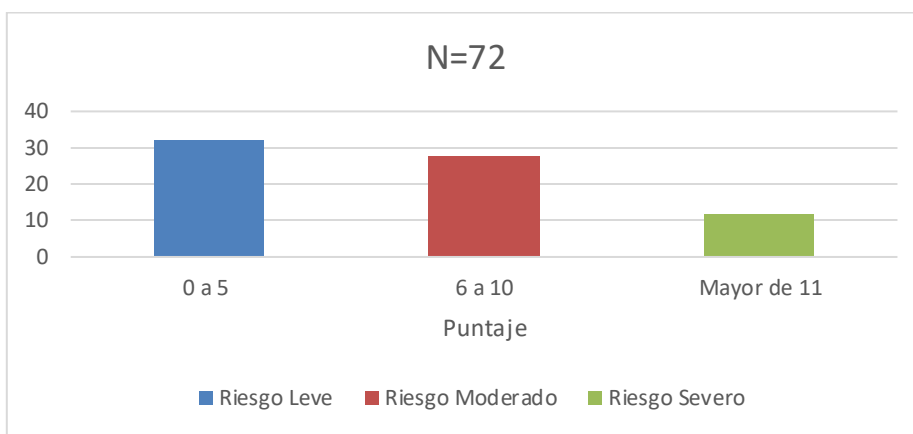
Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom

Se observo que del total de los 72 neonatos un 50% presentaron los valores cercanos a la normalidad del valor encontrado en los gases arteriales , mientras que el otro 38% presentan los valores cercanos a los puntajes mas altos que declara la escala crib, y un 12% tienen los valores de exceso de base mas letales.

Objetivo 3. Clasificar el riesgo de mortalidad en neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos neonatales utilizando la Escala CRIB II .

Tabla 1. Presentación de la clasificación del riesgo de mortalidad.

Riesgo	Total de pacientes	Vivos	Muertos
Riesgo Leve	32	32	0
Riesgo Moderado	28	28	0
Riesgo Severo	12	2	10



Fuente: ESDOMED, Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom

Se observó que los neonatos a los cuales se les realizó la Escala Crib II en su mayoría obtuvieron un Riesgo Leve de mortalidad con un 44%, mientras con los que obtuvieron un porcentaje del 39% se clasificó como Riesgo Moderado, y solo un pequeño porcentaje del 17% se clasificó como Riesgo Severo de mortalidad según la escala, de estos 12 pacientes incluidos en esta clasificación de riesgo, 10 si se describen como fallecido pudiendo explicar que la escala predijo una mortalidad del 83.3%.

## **ANÁLISIS**

### ***DISCUSIÓN DE RESULTADOS***

La escala CRIB II es una escala que puede servir de ayuda para predecir la mortalidad en recién nacidos vivos de 1500 gramos o menos con una edad gestacional entre 22 y 32 semanas. Se considera una escala de buena precisión para predecir mortalidad en neonatos en las primeras 12 horas de vida según estudios previos mencionados en este trabajo. Dentro de su parámetro de medición, este score evalúa variables como: el sexo, la edad gestacional (en semanas), el peso al nacer (en gramos), el exceso de base y la temperatura. La puntuación total de esta escala tiene un total de 0 a 27 puntos. De manera más clara se puede explicar cada variable de este score, esto incluye el peso en relación a la edad gestacional para el sexo masculino con un puntaje entre 0 a 14 y respecto al sexo femenino es de 0 a 14. En cuanto a la temperatura el rango se encuentra entre 0 a 5 puntos y el exceso de base va de 0 a 7 puntos. Al final se obtendrá la sumatoria de todos los ítems.

El presente trabajo se realizó con la finalidad de conocer la utilidad de la Escala de CRIB II como predictor de mortalidad en neonatos de 1500 gr o menos. Para esto se revisó la historia clínica de 77 neonatos de los cuales se excluyeron a 5 por tener datos incompletos. Así se obtuvo el tamaño muestral deseado de 72 neonatos.

De acuerdo a los parámetros de la escala, el peso de los neonatos se maneja con su peso medio el cual fue 1000 gramos, partiendo de este valor se encontró que un 95% de todos los neonatos obtuvieron peso mayor a 1000 gr contra solo un 5% que obtuvieron menos de 1000 gr. Se diferencio la temperatura en hipotermia, normal e hipotermia para clasificar a los neonatos dentro de sus respectivos rangos, de lo cual se observo que un 51.4% se clasifico como hipotermia, pudiendo concluir que la mayoría de pacientes presentaron hipotermia al momento del ingreso, lo cual es uno de los parámetros que aumenta el porcentaje de mortalidad, mientras que un 40% presento temperatura normal al ingreso y solo un 8.6% presentato hipotermia.

Al ingreso de todos los neonatos se tomaron gases arteriales de los cuales se extrajeron los valores del exceso de base, donde encontramos que un 50% presentaron valores cercanos a la normalidad, mientras que un 38% presentaron valores que aumentan su porcentaje de mortalidad y el 12% que tienen valores letales.

Dentro de los neonatos sujetos de estudio se evidencio que 10 pacientes con condición de egreso como fallecido concuerda con los

12 pacientes dentro de los que se clasifico como Riesgo Severo según los parámetros de la Escala que se obtuvieron al revisar los expedientes.

Concluyendo que la escala de CRIB II tiene un porcentaje alto como predictor de mortalidad en neonatos de 1500 gr o menos Al realizar el análisis estadístico de las variables se concluyó, que, en cuanto al peso, mientras este es menor se relaciona con mayor riesgo de mortalidad esto se demostró al verse una mayor frecuencia de fallecidos en los menores niveles de peso respecto del grupo de no fallecidos, con una diferencia estadística altamente significativa, además también se puede evidenciar que a menor edad gestacional los parámetros que utiliza la escala como temperatura y exceso de base se encuentran en rangos que involucran un riesgo mortal para el paciente, siendo estos valores encontrados en nuestros sujetos de estudio dentro de la clasificación de Riesgo Severo, mientras que los rangos de los pacientes comprendidos en la clasificación de Riesgo Moderado y Riesgo leve se pudo evidenciar que son los que ingresaron con mayor edad gestacional. Por lo tanto la Escala Crib II es un buen predictor de mortalidad que puede ser usado en las unidades de cuidados intensivos al momento que un paciente con estas características ingresa (menor de 1500 gr o menor a 32 semanas de edad gestacional) puede ser de ayuda al personal medico a cargo del manejo y tratamiento de los pacientes.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

1. La mayoría de los pacientes sujetos de estudio tuvieron factores de riesgo prenatal como comorbilidades maternas y el tipo de parto, ya que la mayoría fueron parto vía cesárea lo que incrementa su porcentaje de mortalidad, además otro indicador que se toma en cuenta es el sexo, describiendo que el sexo masculino tiene más probabilidad de mortalidad y morbilidad, pero en este estudio la mayoría de neonatos que ingresaron fueron del sexo femenino.

2. Dentro de los parámetros que toma en cuenta la Escala Cribb se evidenció que la mayoría de neonatos tienen un peso mayor a 1000 gramos lo cual les da menor porcentaje de mortalidad y morbilidad comparado con los que tienen peso menor de 1000 gramos, además estos neonatos fueron los más propensos a tener valores de temperatura menores a los normales clasificándose dentro de hipotermia y solo un pequeño grupo se clasificó con temperatura normal lo cual disminuye su riesgo de mortalidad.

3. Los gases arteriales que se revisaron se concluyó que la mayoría de neonatos a su ingreso presentaron valores de exceso de bases cercanos a los normales lo cual disminuye su probabilidad de fallecimiento.

4. Según los puntajes encontrados en las fichas de recolección de datos, se clasificó el riesgo en Leve, Moderado y Severo, de lo cual se concluye que la mayoría de neonatos obtuvieron un riesgo leve de mortalidades obteniendo los menores puntajes, mientras que otro grupo se clasificó dentro de riesgo moderado con mayor puntaje por lo que aumentó su porcentaje de mortalidad y morbilidad, y solo un pequeño grupo obtuvo la clasificación de riesgo severo los cuales obtuvieron el mayor puntaje.

5. De los neonatos que obtuvieron la clasificación de riesgo severo, la mayoría de estos pacientes se reportaron como fallecidos lo cual aporta que la escala Cribb predijo en un 83.3% la mortalidad de estos pacientes.



## RECOMENDACIONES

1. Implementar instrumentos de medida aproximada de mortalidad en las unidades de emergencia de los hospitales nacionales.
2. Realizar evaluaciones periódicas de acuerdo a los manejos realizados en unidades de primer contacto con los pacientes llámese primero o segundo nivel de atención
3. En cada unidad de cuidados intensivos se debe tener en cuenta los parámetros de evaluación de mortalidad para que el personal pueda estar atento ante señales de alarma
4. Se debe implementar la Escala Crib II en las unidades de emergencia y unidades de cuidados donde ingresen neonatos menores de 1500gr para predecir mortalidad desde que se ingresa al paciente.



**TABLA 3. ESCALA CRIB II PUNTAJE EN BASE A TEMPERATURA**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>PUNTOS</b>
<b>29.6</b>	<b>5</b>
<b>29.7 A 31.2</b>	<b>4</b>
<b>31.3 A 32.8</b>	<b>3</b>
<b>32.9 A 34.4</b>	<b>2</b>
<b>34.65 A 36</b>	<b>1</b>
<b>36.1 A 37.5</b>	<b>0</b>
<b>37.6 A 39.1</b>	<b>1</b>
<b>39.2 A 40.7</b>	<b>2</b>
<b>40.8</b>	<b>3</b>

*FUENTE: REVISTA LANCET "clinical risk index for babies score" Puntaje de Escala CRIB II.*

**TABLA 4. ESCALA CRIB II PUNTAJE SOBRE EL DATO DE EXCESO DE BASES.**

<b>EXCESO DE BASES</b>	<b>PUNTOS</b>
<b>-26</b>	<b>7</b>
<b>-26 A -23</b>	<b>6</b>
<b>-22 A -18</b>	<b>5</b>
<b>-17 A -13</b>	<b>4</b>
<b>-12 A -8</b>	<b>3</b>
<b>-7 A -3</b>	<b>2</b>
<b>-2 A 2</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>0</b>

*FUENTE: REVISTA LANCET "clinical risk index for babies score" Puntaje de Escala CRIB II.*

## ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Investigador principal : Dra. Katherine Michelle Arias Soundy

<b>“ Escala de CRIB II como predictor de mortalidad de Neonatos prematuros menores de 1500 gramos en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de niños Benjamin Bloom del 01 Septiembre 2017 a 31 Septiembre 2021.”</b>		
NUMERO CORRELATIVO		PUNTAJE
FECHA DE NACIMIENTO		
EDAD GESTACIONAL(SEMANAS)		
PARTO VAGINAL		
PARTO CESAREA		
COMORBILIDAD MATERNA		
TIPO DE COMORBILIDAD MATERNA (CONGENITA O ADQUIRIDA)		
SEXO		
PESO EN GRAMOS (AL INGRESO EN EL SERVICIO)		
TEMPERATURA EN GRADOS CELCIUS (AL INGRESO EN EL SERVICIO)		
Ph (EN GASES ARTERIALES TOMADOS EN EL SERVICIO AL INGRESO)		
P02 (EN GASES ARTERIALES TOMADOS EN EL SERVICIO AL INGRESO)		
PCO2 (EN GASES ARTERIALES TOMADOS EN EL SERVICIO AL INGRESO)		
EXCESO DE BASES (EN GASES ARTERIALES TOMADOS EN EL SERVICIO AL INGRESO)		
EGRESO : VIVO		
EGRESO: MUERTO		
PORCENTAJE DE MORTALIDAD SEGÚN ESCALA		
TOTAL PUNTOS		

### **ANEXO 3. CONSIDERACIONES ETICAS**

**El estudio se fundamenta en los siguientes principios éticos:**

**Confidencialidad y privacidad:** Toda la información obtenida en este estudio se basara en confidencialidad y privacidad para poder garantizarlo, los expedientes clínicos o los instrumentos no se registraran los nombres de los recién nacidos ni de sus padres, se identificara cada caso por medio de un numero correlativo de identificación colocado en cada expediente clínico , para poder sustituir la identidad de los sujetos abordados en la investigación, todos los datos serán guardados por el investigador principal.

**Beneficencia:** Esta investigación busca reconocer la aplicación de Escalas para valorar la tasa de mortalidad de los recién nacidos prematuros al momento de su ingreso a las unidades hospitalarias, para garantizar un mejor diagnostico y mejor abordaje de cada caso individualmente, teniendo en cuenta lo anterior, según los resultados se podrán hacer las recomendaciones pertinentes para mejorar la supervivencia de los prematuros.

**Justicia y equidad:** Debido a que actualmente no existe ninguna Escala que se utilice en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para valorar la tasa de mortalidad de cada recién nacido, es necesario y pertinente poder implementar el uso de escalas para valorar el estado de los recién nacidos al momento de su primera evaluación en el servicio, por lo cual se lograría estandarizando criterios y control del uso de esta escala, ya que todo recién nacido debe tener una valoración mas precisa de su condición al ingreso y mejorar sus condiciones y así cumplir sus derechos como ser humano.

La presente investigación cuenta con los elementos metodológicos que permitirán la optima validez científica y competencia técnica para poder llevar a cabo la investigación. Se tomara en cuenta el 100% de la muestra que cumpla los criterios de inclusión en el periodo de septiembre 2020 a septiembre 2021. Los conocimientos que generen los resultados servirán de aporte y evidencia a las autoridades del MINSAL y Hospital Bloom para la ejecución de escalas dirigidas a la mejor valoración de los recién nacidos prematuros.

#### **Mecanismos de resguardo y confidencialidad de datos**

Cada instrumento de recolección de datos se le asignara un numero correlativo el cual sustituirá la identidad de los pacientes sujetos de investigación, de la misma forma la base de datos de los resultados será resguardad por el investigador

principal, será de uso exclusivo del equipo investigador con fines orientados a beneficiar la atención de los recién nacidos prematuros de El Salvador.

### **Procedimientos para garantizar aspectos éticos en la investigación**

El protocolo de esta investigación será llevado a evaluación por el Comité de Ética de investigación del Hospital Nacional de niños Benjamin Bloom, no se solicita consentimiento informado debido a que es un estudio observacional , descriptivo y no se realizara ninguna intervención en los neonatos de este estudio.

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

**N = tamaño de la población • e = margen de error (porcentaje expresado con decimales ) • z = puntuación z**

P= 284 neonatos

Z=1.96

E=10%

N= 72 neonatos

## ANEXO 4. OPERATIVIZACION DE VARIABLES

### DEFINICION DE VARIABLES

**OBJETIVO 1.** Describir las características sociodemográficas y epidemiológicas de los neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados intensivos neonatales.

VARIABLE	DESCRIPCION CONCEPTUAL	VALOR DE LA VARIABLE	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Sociodemograficas -Comorbilidad materna		Si No	Puntaje obtenido con cada variable	Cuantitativa Continua
Epidemiologicas -Sexo		Masculino Femenino		
-Tipo de parto		Cesarea Vaginal	Puntaje obtenido según sexo	
-Egreso		Vivo Muerto	Puntaje obtenido según tipo de parto  Puntaje obtenido según condición de egreso	

**OBJETIVO 2.** Exponer los parámetros clínicos y de laboratorio de la Escala CRIB.

VARIABLE	DESCRIPCION CONCEPTUAL	VALOR DE LA VARIABLE	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Peso al nacer	El peso al nacer se refiere al peso de un bebé inmediatamente después de su nacimiento. Tiene correlación directa con la edad a la que nació el bebé y puede estimarse durante el embarazo	Peso en gramos	Peso medio 1100 gramos  Peso Mínimo: 625 gramos  Peso Máximo: 1450 gramos  (Rango 601-1500 gramos)	Cuantitativa Continua

	midiendo la altura uterina.			
Edad Gestacional	Se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación. Es un sistema estandarizado para cuantificar la progresión del embarazo	Semanas de vida al nacimiento	Edad Gestacional Media: 28 semanas  Edad gestacional mínima: 26 semanas Edad Gestacional Maxima: 32 semanas  De 22 semanas a 32 semanas	Cuantitativa Continua
Temperatura	Es una magnitud referida a la noción de calor medible mediante un termómetro.	Grados celcius	Temperatura Media : 36.5 c°  Temperatura Mínima: 35 c°  Temperatura Maxima: 38 c°  Rango 36.5c° a 37.5C°	Cuantitativa Continua
Exceso de base	Es una magnitud referida a la noción de calor medible mediante un termómetro.	Numero entero	Mediana Entre -3 a -5  Mínima encontrada: Entre 2 a 3  Maxima encontrada: Entre -18 a -22	Cuantitativa Continua



--	--	--	--	--

OBJETIVO 3. Clasificar el riesgo de mortalidad en neonatos menores de 1500 gramos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos neonatales utilizando la Escala CRIB II .				
VARIABLE	DESCRIPCION CONCEPTUAL	VALOR DE LA VARIABLE	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Mortalidad	Término que se refiere al estado de ser mortal en personas en determinado periodo de tiempo.	Porcentaje	Riesgo Leve Riesgo Moderado Riesgo Severo	Cualitativa Nominal

## ANEXO 5. CRONOGRAMA

### CRONOGRAMA 2023

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Entrega de protocolo definitivo	■	■																						
Recolección de la información.			■	■	■	■	■	■																
Procesamiento de la información.									■	■														
Análisis de la información										■	■													
Conclusiones y recomendaciones										■	■													
Entrega de tesis definitiva										■	■													
Defensa de tesis											■	■												

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Martín Záyago Espinosa. Utilidad de dos escalas de gravedad como factor predictivo de mortalidad en neonatos pretérminos. Rev. Sanidad Militar Mexicana 2013; 60(4): 243-247. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmiVsm2006/sm064d.pdf>
2. Santesteban E., Rodríguez A, Pérez A, Echeverría M., Goñi C., Martínez M., Valls A. Mortalidad y morbilidad de neonatos de muy bajo peso asistidos en el País Vasco y Navarra (2001-2006): estudio de base poblacional. Rev. An Pediatr (Barc). 2015;77(5):317-322. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?f=1O&pident\\_articulo=90156997&pident\\_usuario=O&pcontactid=&pident\\_revista=37&ty=154&48lsevi=L&origen=48lsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v77n05a90156997pdfDO](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=1O&pident_articulo=90156997&pident_usuario=O&pcontactid=&pident_revista=37&ty=154&48lsevi=L&origen=48lsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v77n05a90156997pdfDO)
3. Yolma Ruiz Tellechea. Índice pronóstico y escala de gravedad para evaluar riesgo de mortalidad en neonatos ventilados. La Habana 2016. Disponible en: [http://tesis.repo.sld.cu/755/1/Yolma\\_Ruiz\\_Tellechea.pdf](http://tesis.repo.sld.cu/755/1/Yolma_Ruiz_Tellechea.pdf)
4. UNICEF. Level & Trends in Child Mortality. Report 2016. Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UNICEF, WHO, World Bank, UN DESA, UNPD). Disponible en: [http://www.unicef.org/medialfiles/Child\\_Mortality\\_Report\\_2011](http://www.unicef.org/medialfiles/Child_Mortality_Report_2011)
5. Masoumeh M., Abolfazl A, Paiam P., Masoud Z., Mohammad K., Hossein F., Shahin N., Fatemeh A. A comparison of CRIB, CRIB 11, SNAP, SNAP11 and SNAP-PE scores for prediction of mortality in critically ill neonates. Rev. Medica! Journal of the Islamic Republic of Iran. Febrero 2017, Vol. 24, No. 4, p. 193-199. Disponible en: [http://www.sid.ir/en/VEWSSID/J\\_pdf/88020110403.pdf](http://www.sid.ir/en/VEWSSID/J_pdf/88020110403.pdf)
6. Marete, K., Wasunna O., Otieno P. Clinical Risk Index for Rabies (CRJB) JI score as a predictor of neonatal mortality among low birth weight babies at Kenyatta National Hospital. Rev. East African Medical Journal. Enero 2018. Disponible en: <http://www.ajol.info/index.php/eamj/article/view/82041>
7. Velasquez J., Kusunoki L., Paredes G., Hurtado R., Rosa A., Vigo W. Mortalidad neonatal, análisis de registros de vigilancia e historias clínicas neonatales del año 2011 en Huánuco y Ucayali, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014; 31(2):228-36. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342014000200006&script=sci>

8. Kumar P., Sreenivas V., Kumar N. Validation of CRIB JI for Prediction of Mortality in Premature Babies. Rev. Indian Pediatrics [Revista Online]. Febrero 2019, vol. 47. Disponible en: <http://www.indianpediatrics.net/feb2010/145.pdf>
9. World Bank Open Data | Data [Internet]. Tasa de mortalidad, neonatal (por cada 1.000 nacidos vivos) | Data; [consultado el 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.NMRT>
10. WHO. Millennium Development Goals (MDGs). [Internet] Available in: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs290/en/> (Acceso 29 agosto 2016).
11. González-Pier E, Barraza-Lloréns M, Beyeler N, Jamison D, Knaul F, Lozano R et al. Mexico's path towards the Sustainable Development Goal for health: an assessment of the feasibility of reducing premature mortality by 40% by 2030. Lancet Glob Health. 2016; 4: e714-e 725
12. Balest AL. Recién nacido pequeño para la edad gestacional [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 22 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-perinatales/reci%C3%A9n-nacido-peque%C3%B1o-para-la-edad-gestacional-peg>
13. LO QUE ESTÁ EN JUEGO [Internet]. Who.int. [citado el 22 de julio de 2022]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO\\_NMH\\_NHD\\_14.5\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf)
14. Kim D, Saada A. The social determinants of infant mortality and birth outcomes in western developed nations: a cross country systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2013; 10(6):2296-335. doi:10.3390/ijerph10062296.
15. Lapillonne A, O'Connor DL, Wang D, Rigo J. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. J Pediatr. 2013; 162:S90-S100. doi:10.1016/j.jpeds.2016.11.058.
16. Anomalías congénitas [Internet]. Who.int. [cited 2022 Jul 22]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>
17. García-Fernández Y, Fernández-Ragi RM. El recién nacido pretérmino extremadamente bajo peso al nacer. Un reto a la vida. Rev Cubana Pediatr 2018;78:112-124.

18. De Felice C, Del Vecchio A, Latini G. Evaluating illness severity for very low birth weight infants: CRIB or CRIB-II. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2019; 17(4): 257–260.
19. Parry G., Tucker J., Tamow-Mordi W. CRIB II: an update of the clinical risk index for babies score. *Rev. The Lancet*. [Revista en internet]. Mayo 2013. Vol. 361. p. 1789-91. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673603133971>
20. Unidad de Estudios e Investigación en Salud Pública, Escuela de Medicina "Dr. Witremundo Torrealba". Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua. Universidad de Carabobo. Correspondencia: matostang@hotmail.
21. Duarte A, Bracho S. Utilidad del score Quick-SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes pediátricos. Servicio Desconcentrado Hospital Pediátrico Dr. Agustín Zubillaga. *Boletín Médico de Postgrado* 2018; 34(1): 55-60. ISSN: 0798-0361
22. MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN NACIONAL DE HOSPITALES HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER “DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ”. Informa de resultados de enero a junio de 2021, san salvador , Dr. Meza y Dr. Mata
23. Villasís-Keever, MÁ. Actualización de las causas de mortalidad perinatal: la OMS publicó en 2016 el ICE-PM. *Rev Mex Pediatr*. 2016;83(4)

