



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA • DIVISION DE ESTUDIO DE POSGRADO

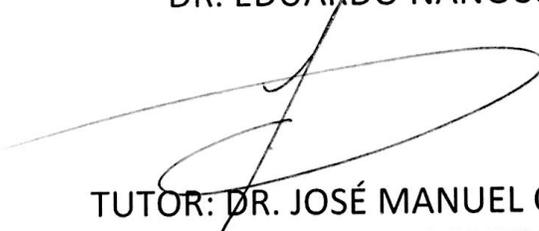
---

---

“MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN LA TERAPIA INTENSIVA  
NEONATAL DEL AÑO 2017”

**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO**  
**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:  
DR. EDUARDO NANGUSÉ LÓPEZ



TUTOR: DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ  
JEFE DE DE LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO



DR. EDUARDO LICEAGA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

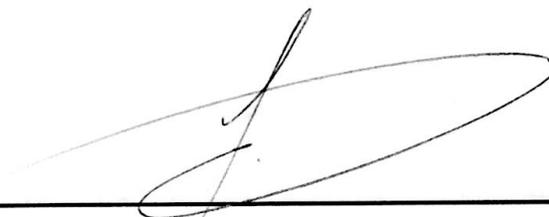
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



---

DRA VERONICA FIRÓ REYES

**JEFE INTERINO DEL SERVICIO DE PEDIATRIA Y TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA DEL  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"**



---

DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ

**TUTOR DE TESIS, JEFE DE LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE  
MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"**

## **TÍTULO**

Morbilidad y mortalidad de la terapia intensiva neonatal en 2017

## **ASESOR**

Dr. José Manuel Ortega Cruz.  
Coordinador del Servicio de Neonatología  
Teléfono 2789 2000, extensión 1541  
email: [manorcru@hotmail.com](mailto:manorcru@hotmail.com)

## **INVESTIGADOR**

Dr. Eduardo Nangusé López.  
Residente de 5o año de la sub especialidad en neonatología.  
Teléfono 55 54 16 37 03  
email: [enanguse@hotmail.com](mailto:enanguse@hotmail.com)

**Título:** Morbilidad y mortalidad en la terapia intensiva neonatal en el año 2017.

**Antecedentes:** La morbilidad y mortalidad perinatal en nuestro país, es una de las principales causas de muerte infantil y de muerte hospitalaria, este tipo de mortalidad es mas alta en países subdesarrollados que en los desarrollados, sin embargo, México, tiene tasas mas altas que algunos países centro y sudamericanos. Esto es un marcador importante que refleja las condiciones de salud de un país. Diversos estudios señalan la asociación entre la ausencia de atención prenatal y tasas muy altas de mortalidad perinatal, por otro lado las condiciones maternas juegan un papel importante en el desarrollo de la morbilidad neonatal reportada.

La OMS considera muerte neonatal todo aquel fallecimiento que sucede durante el periodo que comienza con el nacimiento y termina hasta los primeros 28 días completos de vida. A este respecto se distinguen 3 periodos de susceptibilidad a la muerte: muertes del recién nacido (menos de 24 horas de vida); muertes neonatales precoces o tempranas (primeros 7 días de vida); y muertes neonatales tardías (después del séptimo día pero antes de los 28 días completos). Se puede evidenciar en los reportes, que las causas endógenas son las que explican la mayor parte de las defunciones infantiles, en tanto que las causas exógenas, vinculadas con el medio ambiente y las condiciones de vida, continúan a la baja. Esto se documenta claramente al analizar las veinte principales causas de muerte en los menores de un año.

**Objetivo:** Conocer la morbilidad y mortalidad neonatal en la terapia intensiva neonatal en el año 2017.

**Metodología.** Diseño retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo. Se recolectarán todos los reportes estadísticos del servicio de terapia intensiva neonatal, los reportes de defunción del servicio de patología, se analizarán y se

incluirán los cuales cumplan con los criterios, se analizarán y se realizarán los análisis estadísticos correspondientes.

**Recursos o infraestructura:** Los recursos humanos, asesores y tesista; recursos materiales: hojas. computadora. impresora. tóner, lápices hojas, carpetas, con recursos tecnológicos, programas o software, Word, Excel; recursos financieros: sustentados por el investigador responsable y el tesista.



## **ANTECEDENTES**

La morbilidad y mortalidad perinatal en nuestro país, es una de las principales causas de muerte infantil y de muerte hospitalaria, este tipo de mortalidad es mas alta en países subdesarrollados que en los desarrollados, sin embargo, México, tiene tasas mas altas que algunos países centro y sudamericanos. Esto es alarmante, ya que es un marcador importante que refleja las condiciones de salud de un país. Diversos estudios señalan la asociación entre la ausencia de atención prenatal y tasas muy altas de mortalidad perinatal, por otro lado las condiciones maternas juegan un papel sumamente importante en el desarrollo de la morbilidad neonatal que tenemos.

Aún así hay mucho por hacer como medicina preventiva, en la atención prenatal cumple, la función de evitar que la gestante abandone los limites fisiológicos, detectar patologías en fases iniciales y ofrecer el tratamiento oportuno, con el fin de disminuir las tasas de mortalidad perinatal.

La tasa de mortalidad de infantes, no sólo muestra la grandeza de los problemas de salud directamente o indirectamente responsables de la muerte de los niños, como diarrea, infecciones respiratorias y malnutrición, junto con otras enfermedades infecciosas y condiciones del tiempo perinatal, también expresa el nivel de salud de las madres, la política de la planificación familiar, las condiciones de salud del ambiente, o sea, el desarrollo socioeconómico de la sociedad. Tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, la tasa de mortalidad infantil muestra una correlación inversa con la condición socioeconómica de los padres.

La tasa de mortalidad neonatal refleja las condiciones de salud de un país, región o población. Esta relacionada con variedad de factores, como. nivel socioeconómico, salud materna, calidad y acceso a los servicios de salud y practicas de salud publica. Repasando los reportes estadísticos, como muchos otros problemas de salud, también lo es para la morbilidad neonatal, por consiguiente las tasas altas de mortalidad neonatal, De acuerdo con La Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera muerte Neonatal todo aquel fallecimiento que sucede durante el periodo que comienzo con el nacimiento y termina hasta los primeros 28 días completos de vida. A este respecto se distinguen 3 periodos de susceptibilidad a la muerte: muertes del recién nacido (menos de 24 horas de vida); muertes neonatales precoces o tempranas (primeros 7 días de vida); y muertes neonatales tardías (después del séptimo día pero antes de los 28 días completos). La brecha continúa abriéndose en forma clara: como mortalidad neonatal (menores de 28 días) se observan 18,151 muertes, lo que representa 63% del total, mientras que el 37% corresponde a la mortalidad postneonatal (entre 29 días y un año de edad), con 10,696 muertes. Lo anterior evidencia que las causas endógenas son las que explican la mayor parte de las defunciones infantiles, en tanto que las causas exógenas, vinculadas con el medio ambiente y las condiciones de vida, continúan a la baja. Esto se documenta claramente al analizar las veinte principales causas de muerte en los menores de un año. En efecto, se caracteriza de manera adecuada la situación epidemiológica observable en el contexto nacional correspondiente a 2010. El primer aspecto que destaca de la lista mencionada, es que solo la primera causa de muerte explica la mitad de las defunciones infantiles, y las tres primeras causas dan cuenta del 75% de dichas muertes.

Casi el 99% de las muertes de neonatos se registran en el mundo en desarrollo. Más de la mitad de esas defunciones se concentran ahora en cinco grandes países (India, Nigeria, Pakistán, China y la República Democrática del Congo), quizá debido al gran tamaño de sus poblaciones. Tan sólo India registra cada año más de 900 000 defunciones de neonatos, casi el 28% del total mundial.

Nigeria, el séptimo país más populoso, ocupa ahora el segundo puesto de la lista en lo que se refiere a la mortalidad neonatal, cuando en 1990 ocupaba el quinto. Ello se debe a que, mientras que el número total de nacimientos ha aumentado, el riesgo de mortalidad neonatal solo ha disminuido ligeramente. Por el contrario, debido a que ha descendido el número de nacimientos y el riesgo de muerte neonatal se ha dividido por dos, China ha pasado del segundo al cuarto puesto.

Con una disminución del 1% anual, África es la región del mundo que más lentamente ha progresado. Doce de los 15 países que registran más de 39 defunciones neonatales por 1000 nacidos vivos se encuentran en la Región de África de la OMS (Angola, Burundi, Chad, Guinea, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Malí, Mauritania, Mozambique, República Centroafricana, República Democrática del Congo y Sierra Leona) además del Afganistán, el Pakistán y Somalia. Al ritmo de progreso actual, el continente africano tardará más de 150 años en alcanzar los niveles de supervivencia neonatal de los Estados Unidos o el Reino Unido

La atención prenatal implica no solo el número de visitas sino cuando fueron realizadas durante el transcurso del embarazo y con que calidad. El programa de atención prenatal, con inicio desde el primer mes de embarazo y consultas médicas una vez por mes hasta el parto, permite identificar complicaciones del embarazo como infecciones cervicovaginales, diabetes gestacional, pre-eclampsia, infecciones sistémicas (VIH y otras), y establecer medidas preventivas oportunas de acuerdo con la situación de la embarazada en el momento oportuno, lo que significa un costo menor en su atención posterior y mejora la calidad de la atención y la calidad de vida de las gestantes y sus hijos

La OMS reporta que en 2016, el 46% de las muertes de menores de 5 años correspondieron a recién nacidos; en 1990 ese porcentaje era del 40%. En el mundo fallecieron 2,6 millones de niños en su primer mes de vida

(aproximadamente 7000 al día); de ellos, un millón falleció el primer día de vida, y otro millón en los 6 días siguientes. Los niños que fallecen en los primeros 28 días de vida lo hacen a causa de enfermedades asociadas a la falta de asistencia de calidad durante el parto o inmediatamente después de él. Las principales causas de muerte de menores de 5 años en 2016 fueron las complicaciones del parto prematuro, la neumonía, las complicaciones durante el parto, la diarrea, la septicemia neonatal y el paludismo.

En el 2010-2013, esta tasa en el reporte de la región de las Américas, fue de 13,6 muertes por 1 000 nacidos vivos, lo que representa una disminución, respectivamente, con respecto a la tasa de 17,9 y 15,2 muertes por 1 000 nacidos vivos, en el 2002-2005 y el 2006-2009 (una reducción de 24,0% y 10,5%). Dentro de la Región, esta tasa osciló en el 2010-2013 entre 6,0 y 38,7 muertes por 1 000 nacidos vivos (datos de América del Norte y el Caribe latino, respectivamente).

El análisis de las tasas de mortalidad infantil, durante el tiempo, indica que desde el 2002-2005 todas las subregiones presentaban una tendencia decreciente en la mortalidad de menores de 1 año. Dentro de la tendencia general descendente en toda la Región, la subregión del Caribe latino registró la tasa más elevada, con 41,2, 38,3 y 38,7 muertes por 1000 nacidos vivos en estos tres períodos.

En la subregión del Caribe latino y la Región de las Américas en su totalidad, la tasa correspondiente a Haití fue sistemáticamente la más elevada, de 68,0 a 63,5 muertes por 1000 nacidos vivos entre el 2002-2005 y el 2010-2013. A nivel subregional, América del Norte registró la tasa más baja a lo largo de los períodos respectivos (6,7, 6,4 y 6,0 muertes por 1 000 nacidos vivos). A nivel de país, en el 2010-2013 la tasa de Cuba fue la más baja (4,7 muertes por 1 000 nacidos vivos).

La subregión del Caribe latino presentó la mayor disparidad en la mortalidad en menores de 1 año, registrando tanto las tasas más altas como las más bajas a nivel de país. La mayor disminución en la mortalidad en menores de 1 año a lo largo del tiempo correspondió a Brasil (seguido del área andina), con una reducción de 33,8% (RR = 1,5) entre el 2002-2005 y el 2010-2013, y de 13,2% (RR = 1,2) entre el 2006-2009 y el 2010-2013.

La gran mayoría de los fallecimientos de recién nacidos se producen en países en desarrollo con acceso escaso a la atención de salud. La mayoría de estos recién nacidos fallecen en el hogar, sin recibir cuidados profesionales que podrían aumentar en gran medida sus posibilidades de supervivencia.

La atención de salud profesional, de calidad durante el embarazo, el parto y el período postnatal, evita complicaciones en la madre y al recién nacido, y permite la detección y tratamiento tempranos de problemas de salud. Además, la OMS y el UNICEF recomiendan hoy en día, que un profesional de la salud calificado realice una visita a domicilio durante la primera semana de vida de un niño para mejorar su supervivencia. Los nacidos en circunstancias especiales, como con bajo peso al nacer, los hijos de mujeres seropositivas al VIH, o los bebés enfermos, requieren cuidados adicionales y deben ser ingresados en un hospital.

Los fallecimientos de recién nacidos o neonatos constituyen el 46% de los fallecimientos de niños menores de cinco años. La mayoría de las muertes neonatales (75%) tienen lugar durante la primera semana de vida, y cerca de 1 millón de recién nacidos mueren en las primeras 24 horas. Las causas principales de fallecimientos de recién nacidos son: el nacimiento prematuro y bajo peso al nacer, las infecciones, la asfixia y los traumatismos en el parto. Estas causas explican casi el 80% de las muertes en este grupo de edad.

La mortalidad neonatal en los países subdesarrollados es de 39/1,000 nacidos vivos y en los desarrollados de 12/1,000 nacidos vivos. La tasa de

mortalidad neonatal promedio para Centroamérica es de 19.9/1,000 nacidos vivos, para Sudamérica y México de 14.3 y para Canadá y Estados Unidos de 4.7.

De acuerdo con la información de la última década, se observa que el número de muertes de menores de un año registradas en 2010 es de diez mil fallecimientos menos que hace diez años: 38 mil vs 28 mil entre el año 2000 y 2010, respectivamente. Llama la atención que, respecto al año previo, se observa un aparente estancamiento al registrarse solamente 123 defunciones menos. Esto impacta la tasa de mortalidad infantil ya que permanece prácticamente sin cambios. La explicación a tal hecho reviste un trasfondo positivo porque existen evidencias de una mejoría notable en la integridad del registro al disminuir el número de fallecimientos que, de manera regular, no se notifican al registro civil. A partir del 2010, la Secretaría de Salud incluye la tercera copia del certificado de defunción, la cual se queda en la unidad médica que atendió al fallecido; el nuevo procedimiento establece que los datos se deben capturar en el sistema de información desde este punto, independientemente de que el certificado original haya llegado o no a las oficinas de las Oficialías del registro civil.

En México, según registros de la INEGI, los últimos datos se obtienen del año 2016, donde se reportan 2,293,708 nacimientos, de los cuales 17.8 % son nacimientos madres menores de 20 años, identificando un facto de riesgo para mortalidad neonatal, se reportaron 685,763 defunciones, de ese total 24,584 muertes fueron en menores de un año, representando 27.89 %, en todas las estadísticas encontradas, la mortalidad en el primer año de vida usualmente el porcentaje de mortalidad del periodo prenatal corresponde alrededor del 50%,

Según el UNICEF, México es uno de los 62 países que alcanzó la meta de reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años, principalmente en las localidades de menor tamaño donde la mortalidad infantil ocurre en mayor número.

En nuestro país, la mortalidad que pasa en el periodo perinatal, es la principal causa de mortalidad infantil y una de ellas, entre las seis causas de muerte hospitalaria. Sin embargo, en nuestro país, las muertes infantiles han disminuidos de forma gradual desde la década de los años 70, registrándose un decremento del 32.4% en la tasa de mortalidad perinatal.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, la mortalidad perinatal ha mostrado una notoria tendencia descendente en los últimos 10 años, en los cuales ha pasado de 16.5 por mil nacimientos en 1993 a 11.4 en 2002, lo que representa una reducción de 30.9 % en la tasa correspondiente durante el periodo señalado.

Los factores que se relacionan con mortalidad neonatal son: prematurez, malformaciones congénitas, membrana hialina. hipoxia neonatal e infecciones perinatales. En la Unidad de Cuidados Especiales Neonatales del Hospital Universitario José Eleuterio González, las causas mas frecuentes de defunción fueron prematurez extrema y cardiopatías congénitas complejas. La edad gestacional a la que los neonatos sobrevivía (50%) disminuyo de 29 semanas en la década de 1960, a 24 semanas en el decenio de 1990. La mortalidad de los recién nacidos con peso menor a 1.000 g varia de acuerdo con el país: en los países desarrollados es del 20 al 30% y en los que están en vías de desarrollo del 50 al 90%.

Dentro de las principales causas de mortalidad en México destacan: asfixia, síndrome de dificultad respiratoria e infecciones, seguidas de las malformaciones congénitas<sup>14</sup> . En el año 2005 el INPer informó de que las principales causas fueron los defectos al nacimiento en el 34% (cardiopatías 51%, defectos del tubo neural 8% y cromosomopatías 3%) y prematurez en el 28%; la estancia prolongada, así como la sepsis neonatal tardía son responsables de casi el 50% de las muertes producidas después de la segunda semana de vida<sup>15-17</sup>. En las últimas décadas la sobrevida de los neonatos ingresados en la UCIN aumentó de forma significativa; sin embargo, un determinado porcentaje fallecerá a pesar de un adecuado tratamiento.

Las causas de mortalidad perinatal se dividen en dos categorías: no previsible, que no suponen responsabilidad de la paciente ni del equipo médico (defectos congénitos, y síndromes incompatibles con la vida), y previsible, que pudieron evitarse con atención médica adecuada y suponen responsabilidad de la paciente, el personal médico, los servicios de salud o los tres. En México la incidencia de parto pretérmino es de 5 a 10% de todos los embarazos y constituye una de las principales causas de mortalidad perinatal.

Su prevención consiste en mejorar la calidad de la atención prenatal para identificar los factores de riesgo. Factores como peso y edad gestacional son importantes para la supervivencia del recién nacido. Sin embargo, en un análisis realizado en la clínica del IMSS número 23 en Monterrey Nuevo León del año 2002 al 2006 se encontró que los defectos congénitos son una causa importante de muerte neonatal (34%); ese estudio encontró 3331 defunciones (3.1 por 1000 nacimientos).

En segundo lugar estuvo la asfixia perinatal con 140 (1.3 por 1000 nacidos vivos) y las siguientes seis causas (52%) se relacionan con la prematuridad (hemorragia intracraneal, enfermedad de membrana hialina, neumotórax, inmadurez, hemorragia pulmonar, septicemia). La muerte neonatal ocurrió en más del 70% de los neonatos prematuros, en 90% de los neonatos con bajo peso al nacer y en más del 80% en los primeros siete días de vida, por lo que se recomienda a que el mayor esfuerzo y los recursos diagnósticos y terapéuticos deben enfocarse a la prevención en estos grupos de pacientes.

Actualmente las complicaciones obstétricas son definidas como contratiempos que ponen en riesgo la vida de la mujer o su hijo durante el embarazo, parto, puerperio, o que originen secuelas graves, incluyendo la muerte. En México, las afecciones perinatales, que comprende el periodo de las 28 semanas de gestación al primer día de vida extrauterina, representan la séptima causa de mortalidad general y la primera infantil. La frecuencia de muerte perinatal, en la que intervienen una gran cantidad de factores sociales,

económicos y educacionales, se incrementa debido a que todos estos factores a servicios de salud con complicaciones del embarazo y aún en estado de urgencia obstétrica; situación que alarma a la paciente y al médico cuando no se están preparados para enfrentar la urgencia.

En los estudios realizados se sugiere que la presencia de obstetras competentes en el momento del parto es una de las intervenciones claves para reducir la mortalidad perinatal, pues cuando sobrevienen complicaciones durante el parto, el personal que atiende debe ser capaz de aplicar medidas de urgencia o referir al binomio a unidades de salud apropiadas. A la fecha no contamos con un análisis sobre mortalidad perinatal que oriente sobre las acciones preventivas para evitar la morbilidad de los recién nacidos; con el cual podamos estar evaluando la efectividad de la atención materno infantil de nuestras unidades hospitalarias.

En nuestro país, se han identificado como factores para mortalidad perinatal los siguientes, el antecedente de 1 a 4 embarazos, historia de cesárea, índice de riesgo obstétrico alto, bajo grado de escolaridad y cinco o más consultas prenatales. La literatura señala relaciones específicas entre enfermedades maternas y sus efectos sobre anomalías fetales, Diabetes Mellitus, tales como macrosomía, hipoglucemia, hipocalcemia, inmadurez, dificultad respiratoria; en cuanto la obesidad: macrosomía, hipoglucemia; Preeclampsia eclampsia. Para el parto prolongado, hipoglucemia, hipermagnesemia.

La infección de las vías urinarias es una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo. debido a las modificaciones que este provoca en la anatomía y función uretral y vesical Retraso en el Crecimiento Intrauterino. La obesidad que es uno de los problemas de salud más graves en todo el mundo y en nuestro país, se asocia con enfermedades maternas como la intolerancia a los carbohidratos, Diabetes Mellitus 2, Diabetes Gestacional, Hipertensión arterial, que tienen efectos adversos sobre el binomio.

Es importante conocer las comorbilidades maternas que representan un impacto directo en la morbilidad neonatal, también es importante conocer las enfermedades prenatales detectables a las que nos podemos enfrentar en el periodo perinatal y posnatal. Las enfermedades que nos enfrentamos en la etapa perinatal pueden ser de simples a complejas, así mismo el médico neonatólogo debe ser capaz de resolver los problemas a los que se enfrente.

La Asfixia perinatal es un problema en el que se define como la falta de oxígeno, es un síndrome que se caracteriza por la suspensión o grave disminución del intercambio de gases a nivel de la placenta o de los pulmones que resulta en hipoxemia, alto contenido de dióxido de carbono, e baja concentración de oxígeno a nivel tisular con acidosis metabólica. La hipoxia fetal puede producirse por causas que afecten a la madre (hipertensión asociada al embarazo), la placenta y/o cordón umbilical o al propio feto (Hipoxia intrauterina, asfixia al nacimiento, Dificultad respiratoria del recién nacido, neumonía congénita, síndrome de aspiración meconial, hemorragia pulmonar, enfermedad respiratoria crónica originada en periodo perinatal).

La asfixia perinatal puede ocurrir antes del nacimiento, durante el trabajo de parto o en el periodo neonatal. Es una patología que puede llegar a tener implicaciones legales, por otro lado al médico neonatólogo le compete, estar adiestrado para resolver problemas al momento de nacimiento, así como se describe en el manual de resucitación neonatal, tanto las destrezas como los suplementos médicos que se deben contar para realizar las maniobras de resucitación adecuadas, pertinentes para reducir las posibles complicaciones ulteriores.

De las patologías que son congénitas, podemos mencionar gastrosquisis, onfalocele, defectos del tubo neural, cardiopatías complejas, cromosomopatías, enfermedades del metabolismo, infecciones congénitas del grupo TORCH,

malformaciones del sistema esquelético, en las cuales en algunas de ellas hay poco por hacer como reanimador.

La infección por sífilis en una mujer embarazada puede dar lugar a la sífilis congénita en el feto con tasas de transmisión que van desde 10% a 100%. La sífilis congénita puede causar aborto involuntario, muerte perinatal, prematuridad, y sordera, así como insuficiencia renal, hepática, lesiones mucocutáneas, de huesos, articulaciones y anormalidades neurológicas. El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia recomienda la detección de la sífilis durante el primer trimestre para todas las mujeres y más de cribado durante el tercer trimestre del embarazo para las mujeres en situación de alto riesgo o que viven en comunidades de alta prevalencia. Debido a que las mujeres pueden reinfectarse durante el embarazo o tener un resultado falso negativo para su primera prueba, también recomiendan el cribado en mujeres en el parto que se encuentran en alto riesgo o viven en una comunidad alta prevalencia.

Los defectos o anormalidades simples tales como labio paladar hendido bilateral puede ser un problema real en caso de que el neonato requiera maniobras avanzadas en el periodo perinatal, ya que juega un papel importante la destreza del reanimador en caso necesario de intubación, o en patologías de cromosomopatías como trisomía 18, en los que el acceso a la vía aérea pueda ser difícil.

La prematurez es sin duda la piedra angular tanto como diagnóstico por ingreso a la terapia intensiva neonatal, que juega un papel importante en las comorbilidades, y el riesgo inminente de muerte neonatal. Si bien los avances de la medicina tanto en las tecnologías de equipo y de fármacos empleados y las recomendaciones de las técnicas de uso, están a la mano, puedan no ser benéficos para todos los grupos de pacientes, algunos se puedan ver más beneficiados que otros, todo para mejorar la probabilidad de supervivencia. Hay

muchos factores que están en juego cuando se habla de prematuridad, la edad materna, nivel socioeconómico, grado de estudios, comorbilidades maternas. Cualquier patología en la madre puede poner en riesgo el tiempo intrauterino, con lo que podemos obtener productos de peso bajo, prematuros, que conllevan a riesgo alto de mortalidad temprana.

Durante el embarazo se producen algunos cambios hormonales que predisponen con alta frecuencia a la aparición de infecciones del tracto la vía urinaria inferior como candidiasis, vaginosis bacteriana y trichomoniasis. Estas infecciones están asociadas a un alto número de complicaciones ginecobstétricas, tales como parto prematuro, ruptura prematura de membranas, aborto espontáneo, corioamnionitis, endometritis postparto, enfermedad inflamatoria pélvica, retardo en el crecimiento intrauterino, y bajo peso al nacer.

Sepsis en la madre o datos de corioamnionitis detectados en el tercer trimestre de embarazo son alarmantes para prever un parto prematuro, por lo que se lleva a lo mismo de un control adecuado y de calidad para tener productos a término, control de peso en la madre ya que la obesidad materna puede llevar a diabetes gestacional, hipertensión en la madre, trastornos metabólicos que pueden repercutir en la morbilidad fetal.

Aproximadamente el 74% de las adolescentes son solteras y alrededor del 25% son casadas o viven en unión libre; el estar casada aumenta las posibilidades de recibir control prenatal oportuno y de calidad; cuando son solteras o viven en unión libre, por lo general se tratan de embarazos no deseados y retrasan el momento de recibir atención de un médico, como habíamos visto antes en 2016 según el INEGI, del alrededor de 2.3 millones de nacimientos, alrededor de 400,000 fueron de madres menores de 20 años, que corresponde 17.8%. Entre las complicaciones más frecuentes en los embarazos de adolescentes están la

anemia, las infecciones bacterianas graves, el parto prematuro, el parto obstruido y prolongado, la desproporción céfalo- pélvica, la muerte fetal.

El efecto de edades muy jóvenes de las madres sobre la mortalidad perinatal se debe a problemas sociales como la escolaridad ya que se relacionan con la baja accesibilidad y la escasa calidad de los servicios de salud o su pobre utilización, de comportamiento y ambientales adversos, como la incidencia mas alta de infecciones de transmisión sexual, mayor probabilidad de maltrato y consanguinidad, si pueden ser importantes.

En contraparte el efecto de la edad mayor de la madre (mayor de 35 años) ha sido relacionado con un exceso en la mortalidad perinatal, las interpretaciones de este fenómeno son más de orden biológico que socioeconómico, ya que existe una prevalencia más alta de patologías crónico degenerativas como la diabetes, la hipertensión y las nefropatías, además de un creciente riesgo de no disyunciones cromosómicas y modificaciones genéticas en las células germinales, así como mayor probabilidad de cambios del medio uterino como miomatosis, sinequias e infecciones.

De las enfermedades autoinmunes podemos mencionar tiroiditis de Hashimoto, LES, síndrome antifosfolípidos. El Lupus Eritematoso Sistémico en la mujer embarazada influye en la salud fetal y neonatal y está asociado a un incremento en la incidencia de complicaciones obstétricas como mortalidad perinatal, prematuridad, retraso en el crecimiento intrauterino y complicaciones de recién nacidos como cardiopatías congénitas y lupus neonatal. Si bien las madres con aumento en la actividad de LES y con cuerpos antifosfolípidos positivos tienen un pobre pronóstico fetal y neonatal.

De igual manera el síndrome antifosfolípidos es un trastorno autoinmune caracterizado por la presencia de niveles de anticuerpos fosfolípidos y una o mas características clínicas, incluidas la pérdida del embarazo, trombocitosis o trombocitopenia autoinmune. Los hallazgos histológicos de infarto placentario, necrosis, y trombosis vascular y en algunos casos de pérdida de embarazo asociado con anticuerpos antifosfolípidos llevo a la hipótesis de que la trombosis en la circulación útero placentaria puede dar lugar a infarto placentario y, en última instancia, la pérdida del embarazo.

Es por eso que conocer los factores pronósticos de mortalidad en el neonato, sin duda ayudaría a tomar las medidas médicas efectivas sobre cada producto, implementando tratamientos oportunos, y en otras ocasiones en los que las probabilidades de sobrevida son nulas evitar maniobras innecesarias que solo condicionen sufrimiento a los pacientes.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los avances tecnológicos, de conocimientos, infraestructura la mortalidad neonatal sigue siendo un papel importante, las cifras obtenidas comparadas en dos décadas se reportan casi con las mismas tendencias,

En diversos países, y así mismo la organización mundial de la salud y los diversos organismos derivados de ellos continúan reportando lo mismo, y que persiste alarmante, siendo en algunos países excepcionales la mejoría pero paulatina.

En América latina, donde hay países en vías de desarrollo, las tasas de mortalidad neonatal no tienen mucho cambios, En México, según registros de la INEGI, los últimos datos se obtienen del año 2016, donde se reportan 2,293,708 nacimientos, de los cuales 17.8 % son nacimientos madres menores de 20 años, identificando un factor de riesgo para mortalidad neonatal, se reportaron 685,763 defunciones, de ese total 24,584 muertes fueron en menores de un año, representando 27.89 %, en todas las estadísticas encontradas, la mortalidad en el primer año de vida usualmente el porcentaje de mortalidad del periodo prenatal corresponde alrededor del 50%.

Según el UNICEF, México es uno de los 62 países que alcanzó la meta de reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años, principalmente en las localidades de menor tamaño donde la mortalidad infantil ocurre en mayor número.

Algunos hospitales de la ciudad de México han reportado tasas de mortalidad que son similares a las publicadas por la OMS, en la biblioteca de la UNAM, se han registrado dos estudios similares, en los que tienen como variable la mortalidad neonatal, uno calculando el riesgo de mortalidad neonatal al ingreso

usando un par de escalas, y otro determinando factores de riesgo para mortalidad neonatal, no hay en la biblioteca reportes similares realizados en nuestra Unidad de terapia intensiva Neonatal, es por eso que se encuentra esta interrogante, debido a ello proponemos una revisión de la morbimortalidad en nuestra Unidad.

Pregunta de Investigación:

¿Cuál es la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos hospitalizados en la Terapia Intensiva Neonatal en el Hospital General de México?

## **JUSTIFICACIÓN**

La mortalidad neonatal es de las principales causas del muerte en el mundo en edad pediátrica, siendo prioritario identificar las enfermedades o las condiciones que llevan a ello, para que se puedan proponer medidas preventivas tanto a nivel del control prenatal como en la etapa neonatal, adecuadas a las patologías de nuestra población.

Es importante investigar el comportamiento y la frecuencia de las diversas enfermedades y patologías que se presentan en los recién nacidos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital, y estar mejor preparados con equipo biomédico, instalaciones adecuadas, medicamentos y personal capacitado para realizar un mejor abordaje diagnóstico y terapéutico.

## **HIPÓTESIS**

Al ser un estudio descriptivo no amerita hipótesis.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Conocer la morbilidad y mortalidad neonatal en la terapia intensiva neonatal en el año 2017.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo y diseño de estudio**

- a. Analítico
- b. Retrospectivo
- c. Retrolectivo.
- d. Transversal.
- e. Observacional.

### **Población**

Los reportes mensuales de estadística de morbilidad y los certificados de defunción de patología correspondientes a los neonatos hospitalizados en la Terapia Intensiva Neonatal en el año 2017.

### **Tamaño de la muestra**

Por conveniencia, todos los reportes mensuales de estadística de morbilidad y los certificados de defunción de patología correspondientes a los neonatos hospitalizados en la Terapia Intensiva Neonatal en el año 2017.

## **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.**

### **Criterios de inclusión.**

- Pacientes neonatos hospitalizados en la Terapia Intensiva Neonatal en el 2017.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con mortalidad después de los 28 días de vida.

### **Criterios de eliminación.**

- No se requieren al trabajar con reportes de bases de datos.

### Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas

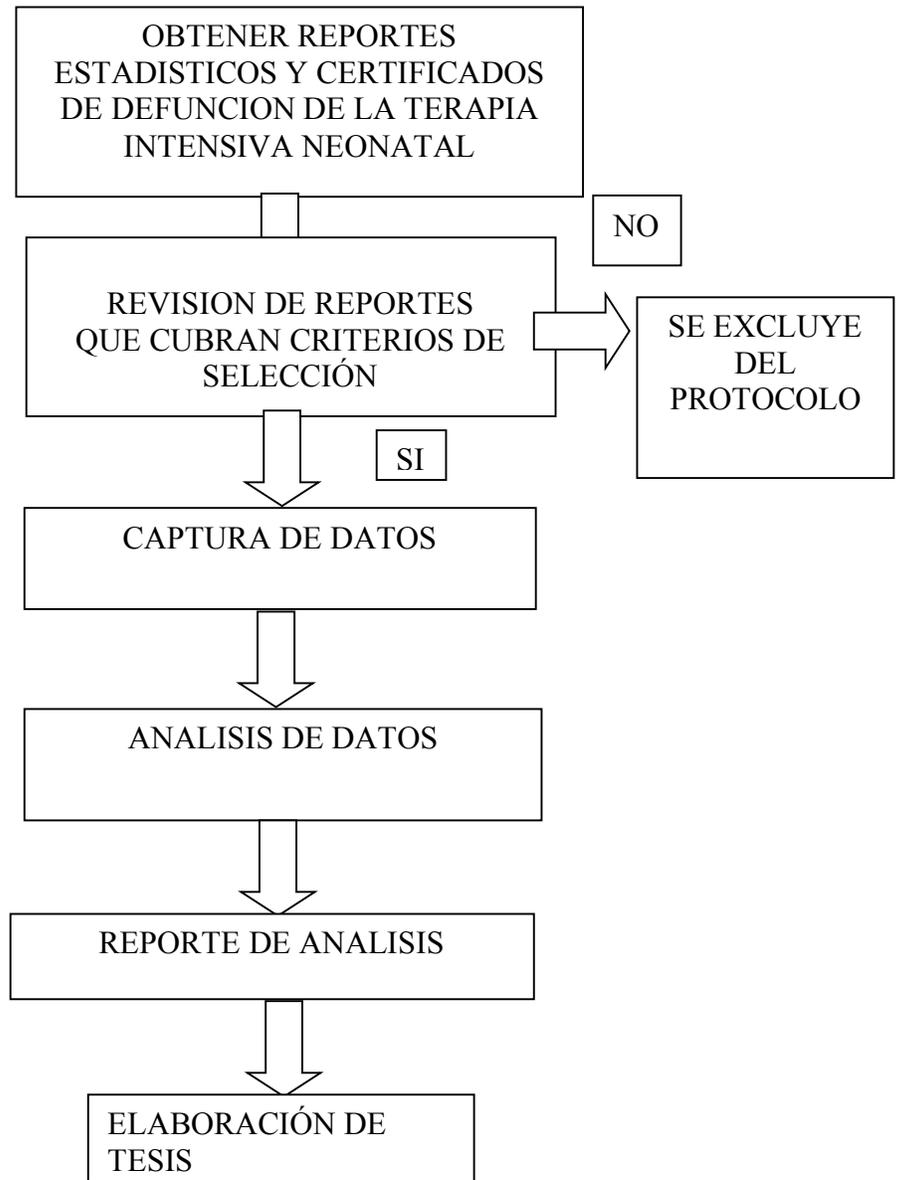
Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Codificación
Morbilidad	Causas de permanencia de internamiento o en la Terapia Intensiva Neonatal identificadas en los reportes mensuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sepsis neonatal</li> <li>-Prematurez</li> <li>-SDR</li> <li>-Sepsis neonatal</li> <li>-Gastrosquisis</li> <li>-Onfalocele</li> <li>-Cardiopatía compleja</li> <li>-</li> <li>Hiperbilirrubinemia</li> <li>-Hidrocefalia</li> <li>-</li> <li>Mielomeningocele</li> <li>-Neumonía</li> <li>-RCIU</li> <li>-Otros</li> </ul>	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1= Sepsis neonatal</li> <li>2=Prematurez</li> <li>-SDR</li> <li>3=Sepsis neonatal</li> <li>4=Gastrosquisis</li> <li>5=Onfalocele</li> <li>-Cardiopatía compleja</li> <li>6=</li> <li>Hiperbilirrubinemia</li> <li>7=Hidrocefalia</li> <li>8=</li> <li>Mielomeningocele</li> <li>9= Neumonía</li> <li>10=RCIU</li> <li>11= Otros</li> </ul>
Causa de Mortalidad	Causa principal de mortalidad reportado en el certificado de defunción	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Choque séptico</li> <li>-Cardiopatía compleja</li> <li>-SDR</li> <li>-Asfixia</li> <li>-Choque cardiogénico</li> </ul>	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1= Choque séptico</li> <li>2= Cardiopatía compleja</li> <li>3=SDR</li> <li>4=Asfixia</li> <li>5= Choque</li> </ul>

				cardiogénico
Edad al fallecimiento	Edad en días al momento de la defunción	-Menos de 24 horas - 24 a 48 horas - 48 horas a 72 horas - 72 horas a menos de 7 días = 7 a 28 días	Cualitativa Nominal Ordinal	1= Menos de 24 horas 2= 24 a 48 horas 3= 48 horas a 72 horas 4= 72 horas a menos de 7 días 5= 7 a 28 días
Sexo de paciente finado	Fenotipo Masculino o Femenino	Masculino o Femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Masculino 1: Femenino
Edad Gestacional paciente finado	Semanas de gestación reportadas en el Capurro en certificado de nacimiento	<20 20-27 28 – 36.6 >37	Cualitativa Nominal Ordinal	1= <20 2=20-27 3=28 – 36.6 4= >37

### Procedimiento

Se recolectarán todos los reportes estadísticos mensuales y reportes de certificados de defunción de la Terapia Intensiva Neonatal del 2017 y con ello se realizará el registro en hoja de recolección de datos. Se creará la base de datos en Excel y el análisis estadístico en SPSS.

## Flujograma



## Análisis estadístico

Se realizara mediante el programa SPSS versión 21, con estadística descriptiva y gráficos correspondientes a las mismas.

### 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Búsquedas y recopilación de antecedentes y referencias documentales							
Elaboración de marco teórico							
Elaboración del planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, criterios de inclusión y exclusión							
Registro y revisión del protocolo por el comité de investigación de estudios retrospectivos							
Revisión de reportes estadísticos y certificado de defunción. *							
Organización y análisis de los resultados *							
Elaboración de discusión y conclusiones *							
Redacción de tesis *							

\*Una vez autorizado el protocolo

## **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

La información obtenida se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

## **RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

Los resultados obtenidos en la investigación son de utilidad al servicio de neonatología para reportar la morbilidad y mortalidad en nuestra población, lo cual nos permitirá comparar los resultados con las estadísticas nacionales e internacionales establecidas por la OMS, así como determinar si la infraestructura tanto en recurso humano y material es suficiente o como podemos mejorar la calidad de atención del paciente y establecer medidas preventivas para las causas encontradas.

## **RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

Recursos humanos:

Eduardo Nangusé López

Residente de quinto año de la sub especialidad de Neonatología.

Investigador Principal

Dr. José Manuel Ortega Cruz

Médico adscrito de infectología

Investigador asociado y tutor de tesis.

Recursos materiales: Reportes mensuales de estadística, reportes de certificados de defunción. Libreta de nacimientos de la Unidad de Neonatología. Computadora con software Word, Excel y SPSS, impresora, hojas de papel y lápices.

Recursos Financieros: No amerita financiamiento externo. Recursos del Hospital General de México. Recursos propios de los investigadores involucrados.

## **RECURSOS NECESARIOS**

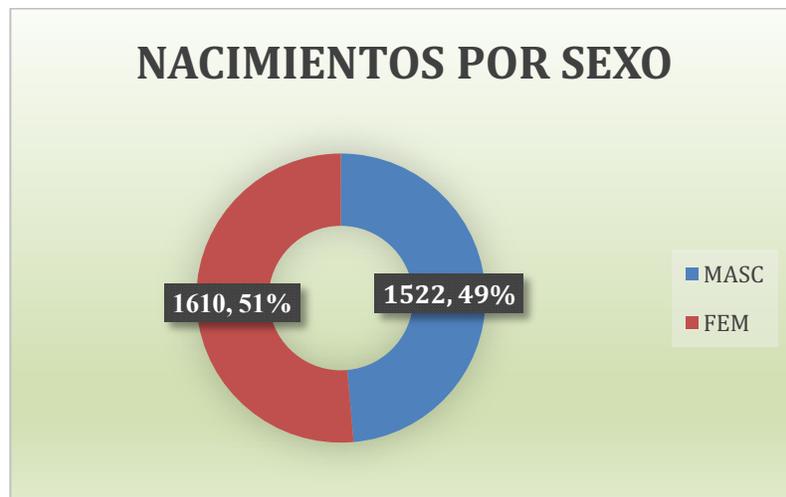
Autorización para revisión de reportes estadísticos que se encuentran bajo la custodia del Servicio de Neonatología y de certificados de defunción de Patología.

## RESULTADOS

En el año 2017 en el servicio de neonatología nacieron 3132 bebés(**figura 1**), de los cuales 1522 fueron masculinos, 1610 femeninos, (**figura 2**).

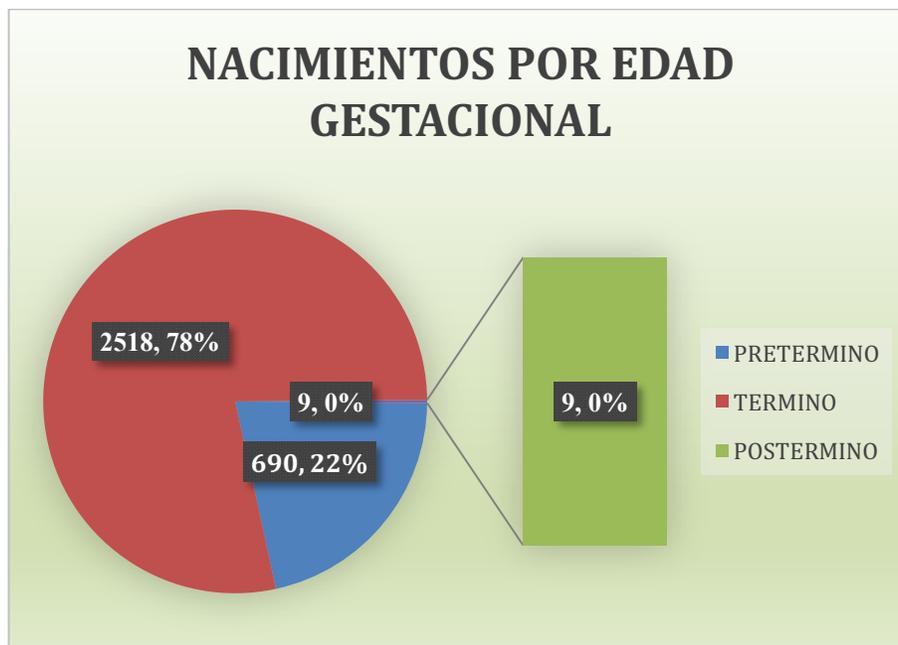


**Figura 1., Total de nacimientos por mes**



**Figura 2., Total de nacimientos por sexo**

De acuerdo a la escala de Lubchenco, 690 de ellos fueron prematuros, 2518 a término, y 9 pos término. Lo que corresponde a que del total el 78% nació a término (2518), el 22% pretérmino (690 pacientes) y 9 pacientes postérmino (0.28 %). (**figura 3**).



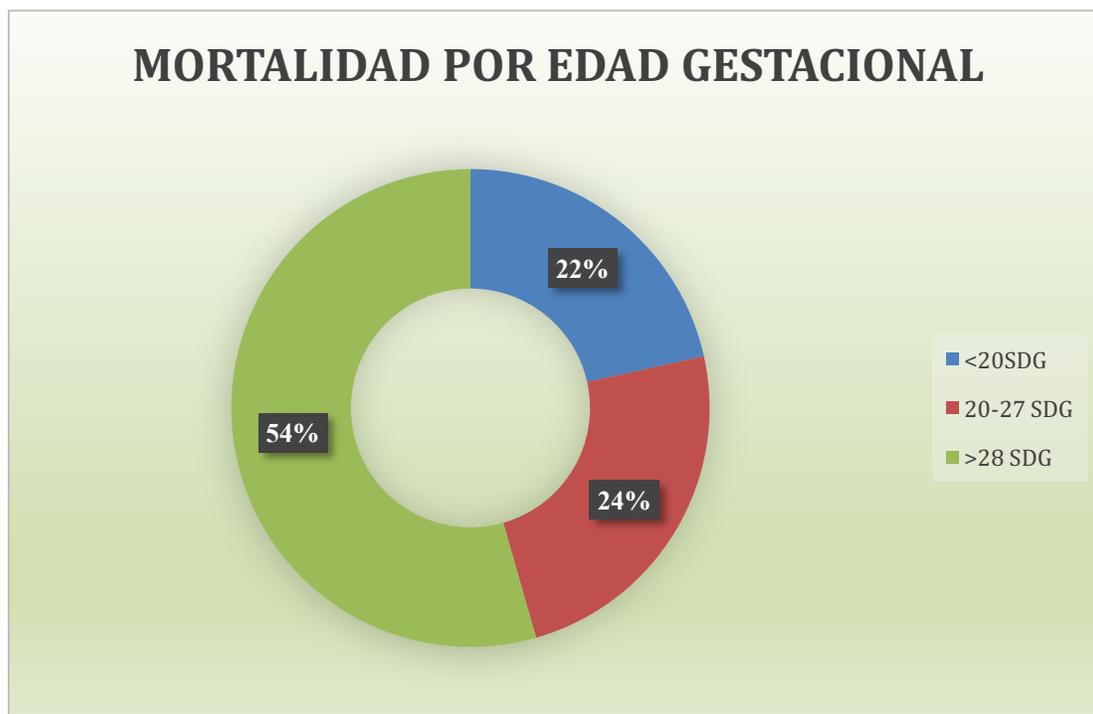
**Figura 3., Total de nacimientos por edad gestacional**

De acuerdo a la clasificación de la OMS por peso al nacimiento, se encontró lo siguiente, extremadamente bajo 4.5% ( 141 casos), muy bajo 157 casos ( 5.01%), bajo 905 casos ( 28.8%), adecuado 1840 casos ( 58.7%), elevado 89 casos, (2.84%) (**figura 4**)



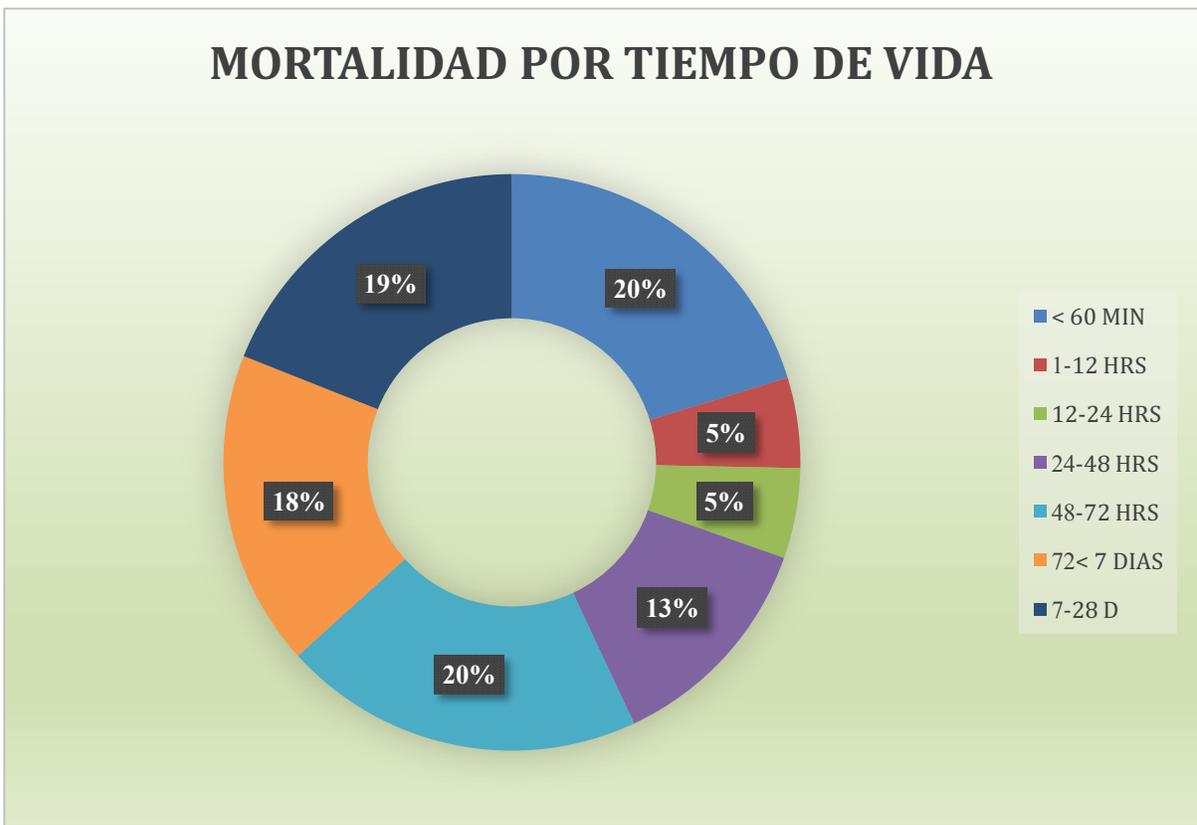
**Figura 4., Nacimientos por peso**

Del total de mortalidad neonatal presentada en la terapia intensiva neonatal en el 2017, se describe la mortalidad según la edad gestacional, resultando del total de muertes (79), el 22% fue menor de 20 semanas, (17 casos), 24 % para pacientes de 20 a 27 semanas (19 casos) y 54% para los pacientes mayores de 28 semanas ( 43 casos) (**figura 5**).



**Figura 5., Total de nacimientos por edad gestacional**

También se describe el tiempo de vida que tuvieron a la defunción, siendo los que fallecieron más rápido fueron los que tenían menos de 24 horas de vida, siendo representado 5% cada uno, los que tenían de 24 a 48 horas de vida (13%), continuando con los que tenían entre 3 y 7 días de vida (18%), luego los que tenían entre 7 y 28 horas de vida (19%), y finalmente los que tenían menos de 1 hora de vida o entre 48 a 72 horas de vida (20%). (**figura 6**).



**Figura 6., Mortalidad por tiempo de vida**

En los reportes mensuales de la terapia intensiva neonatal se contabilizan los días de estancia hospitalaria, donde se encuentra en promedio de 12.34 días por paciente por mes, siendo el mes de enero con 19 días por paciente por mes, así mismo enero fue el mes con mayor nacimientos, febrero y septiembre con mayor número de egresos (21 y 22), abril con el mayor número de defunciones (11), y así mismo enero también con el mayor porcentaje ocupacional de 80%. (figura 7).

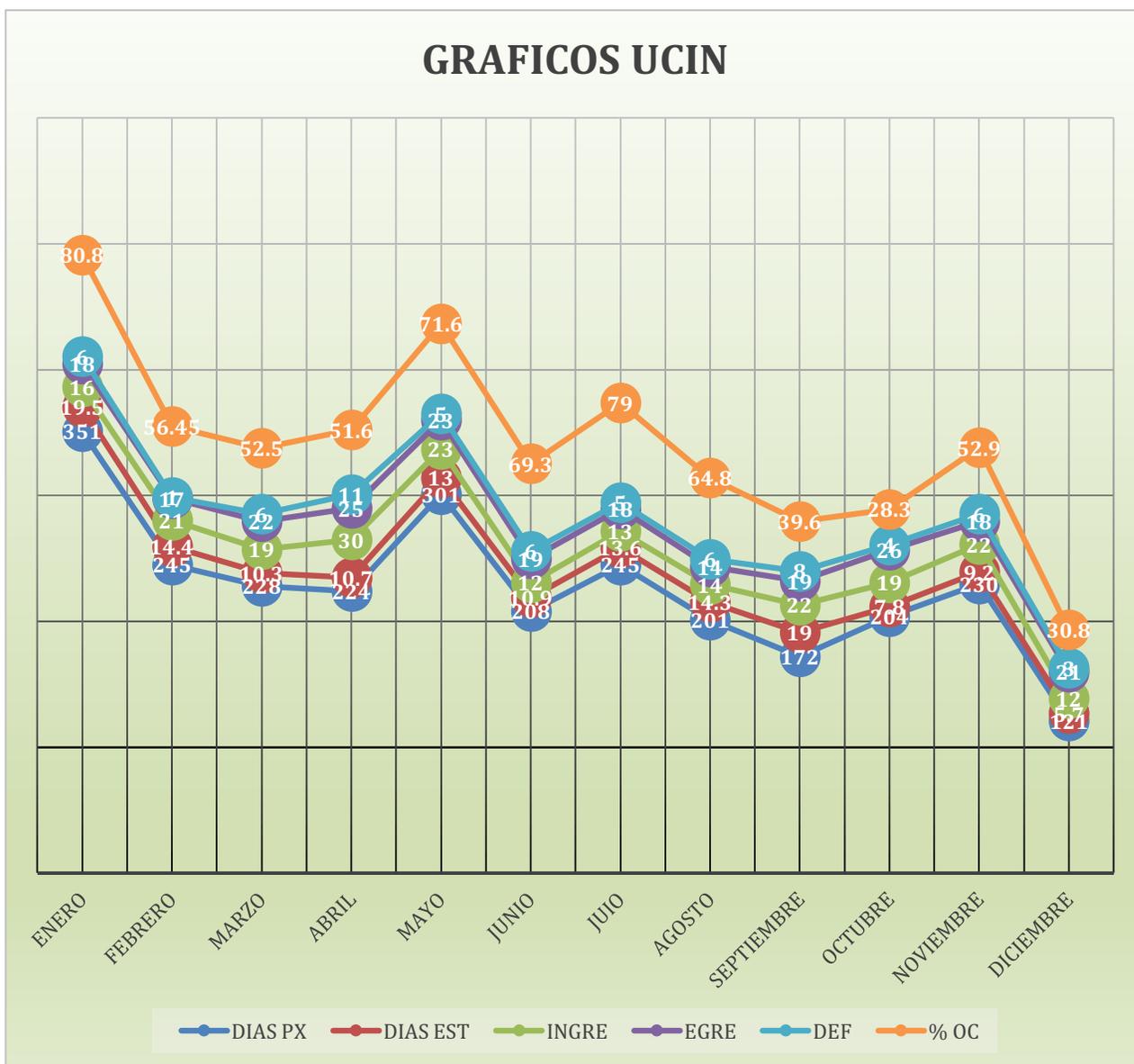
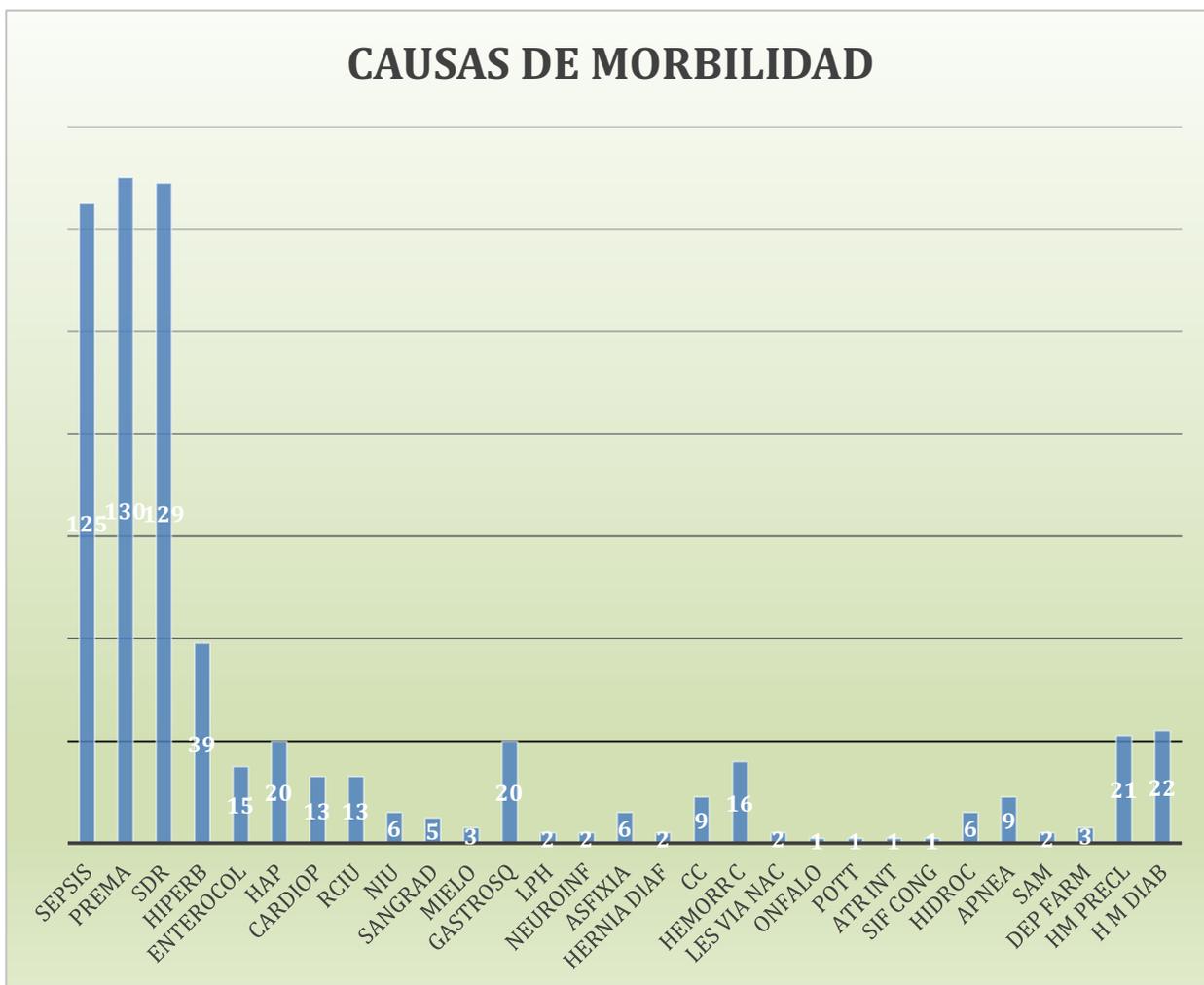


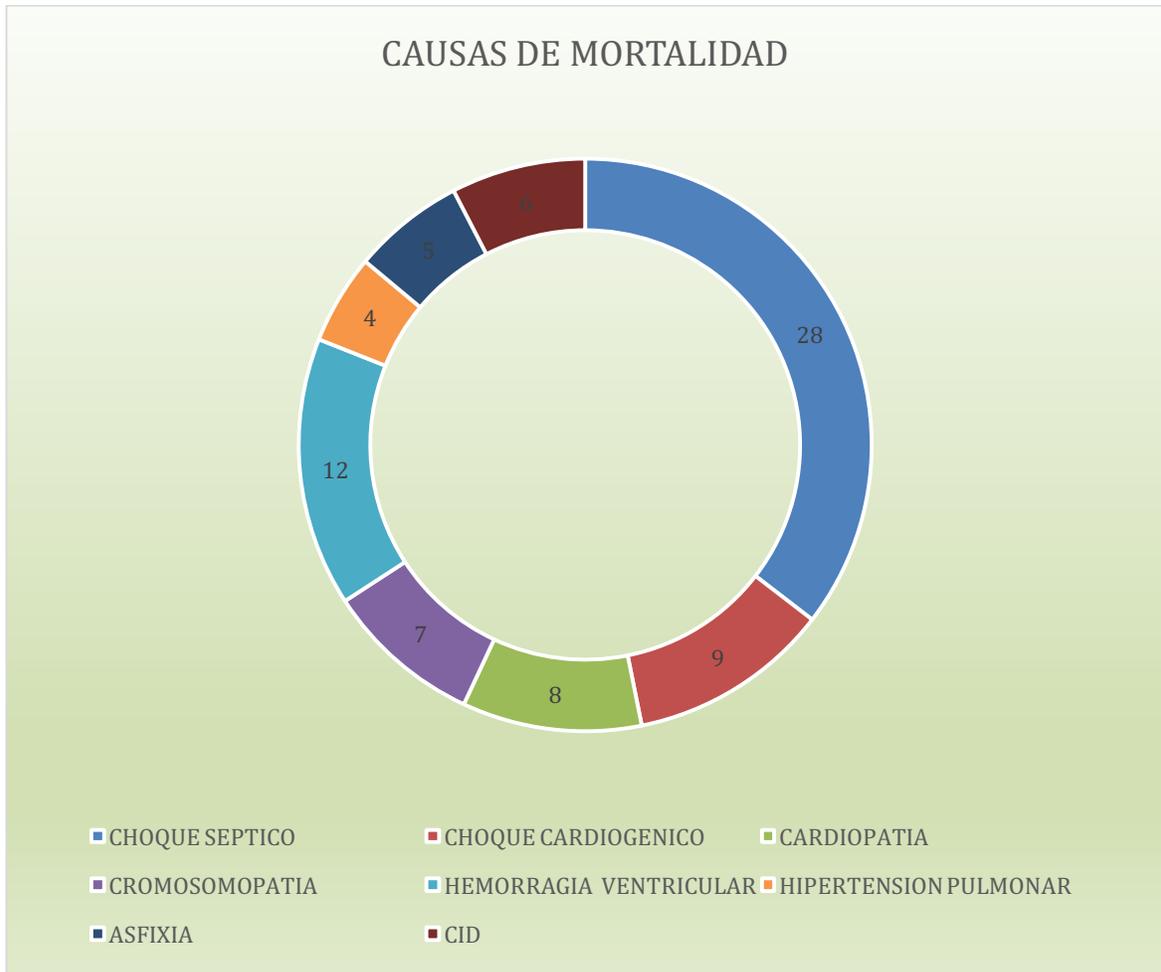
Figura 7., UCIN, días paciente, días estancia, ingresos, egresos, defunciones porcentaje ocupacional

Dentro de las causas de morbilidad, se encuentran las siguientes (**figura8**), siendo los diagnósticos principales encontrados en los reportes mensuales de estadística, muchos de ellos se repiten en los pacientes, siendo prematuridad el mayor diagnóstico encontrado, seguido de sepsis neonatal, y síndrome de dificultad respiratoria. Continúa con casos poco frecuentes como asfixia perinatal, enterocolitis necrotizante, gastrosquisis, neuroinfección, crisis convulsivas, secuencia Potter, apnea del prematuro, síndrome de aspiración de meconio, cardiopatías complejas, sangrado periventricular, hidrocefalia.



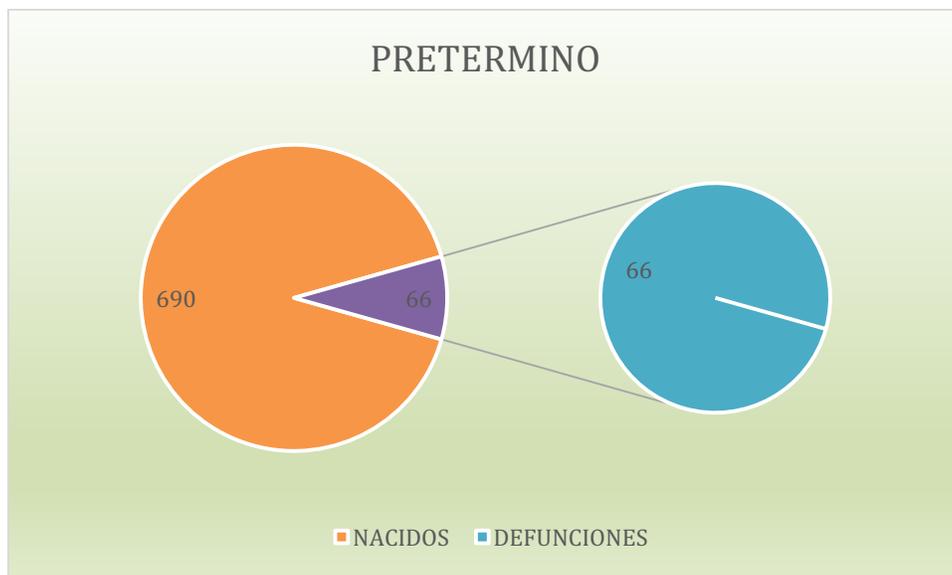
**Figura 8., Diagnósticos de ingreso a la terapia intensiva neonatal**

Las causas principales de mortalidad registradas en los reportes, se encuentra como principal causa, choque séptico (28), hemorragia ventricular (12), choque cardiogénico (9), cardiopatía compleja (9), probable cromosomopatía (8), coagulación intravascular diseminada (6), asfixia perinatal (5), hipertensión pulmonar (4). (**Figura 9**)

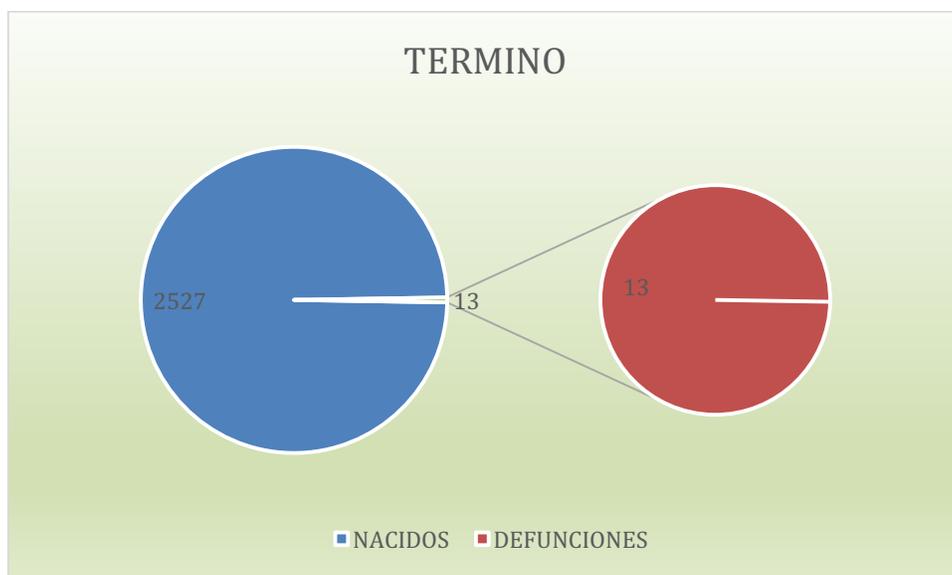


**Figura 9., Causas de mortalidad**

De la mortalidad presentada, de los recién nacido pretérmino que fueron 690, hubieron 66 casos de mortalidad en este grupo, y en los recién nacidos a término, que fueron 2527, hubieron 13 casos de mortalidad. (**Figuras 10 y 11**)

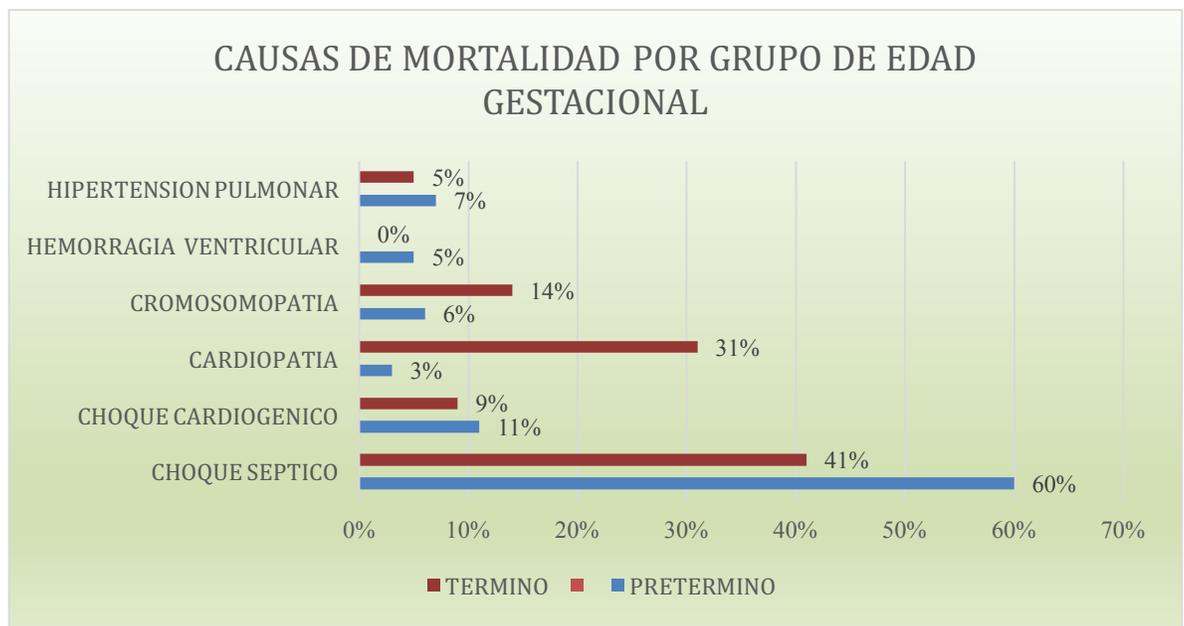


**Figura 10., Mortalidad de recién nacidos pretérmino**



**Figura 11., Mortalidad de recién nacidos de término**

De las causas de mortalidad por grupo de edad gestacional se encuentra que la causa de mortalidad para los recién nacidos prematuros fue choque séptico, no así en los recién nacidos a término, y que seguidas de la causa principal para prematuros son las complicaciones por la misma prematurez como hemorragia periventricular, coagulación intravascular diseminada. Las cardiopatías complejas comparten casi el mismo porcentaje en presentación tanto en prematuros como en recién nacidos a término, sin embargo el porcentaje de defunción por esta causa es mayor en recién nacidos a término, por otro lado las cromosomopatías que son macroscópicamente evidentes, se presentan en nuestro servicio ya sea prematuros o a término en similar proporción, y la defunción en los primeros días de vida por esta causa es similar en ambos grupos.



**Figura 12.,Causas de mortalidad por grupo de edad gestacional**

## DISCUSION

Del total de nacimientos vivos en esta institución en el 2017, la tasa de mortalidad fue de 2.13 %, según el INEGI quien reporta disminución de la mortalidad infantil de 2013 a 2015 de 32.5% a 12.5% en menores de un año, como en varias publicaciones más de la mitad o cercana a la mitad de las muertes infantiles menores de un año, corresponde a menores de 1 mes de vida, o muerte neonatal, en nuestro estudio como se reporta inicialmente la tasa fue de 2.13%, por lo que corresponde a un número inferior al reportado a nivel nacional hasta el 2016. Ciertamente las causas de mortalidad neonatal van encaminadas a las encontradas a nivel nacional e internacional, pero esto al subgrupo de países desarrollados, ya que se cuenta con mejores condiciones hospitalaria y atención de calidad al momento del parto,. Según el INEGI, Los registros administrativos indican que los niños a esta edad fallecen principalmente por afecciones originadas en el periodo perinatal (49.9%); una de cada cuatro (25.1%) por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas y 3.6% por neumonía. Sobre esta última enfermedad, la OMS señala que “la inmunización contra la Hib, neumococos, sarampión y tos ferina es la forma más eficaz de prevenir la neumonía. Una nutrición adecuada es clave para mejorar las defensas naturales del niño, comenzando con la alimentación exclusiva con leche materna durante los seis primeros meses de vida. En nuestra unidad la población a tratar es de clase social media, baja, por lo que muchas veces encontramos madres con factores de riesgo importantes a contribuir afecciones neonatales, tales como madre soltera, adolescente, escasos recursos, por lo que llevan pobre nutrición, falta de apego a control prenatal adecuado, enfermedades asociadas al embarazo no tratadas ni detectadas o infecciones en la madre no detectadas ni tratadas. Con resultados en embarazos pretérminos, siendo ésta la causa principal de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, y por consiguiente sus complicaciones son las principales causas de mortalidad.

En cuanto los reportes mensuales obtenidos, los reportes de los días de estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos, es bastante similar por

mes, pese a los ingresos y al número de nacimientos en ese mes, esto nos indica que el manejo a estos pacientes permite a la evolución adecuada de los mismos, y esto es un equipo integral en el que el equipo de enfermería, inhaloterapia, equipo médico, trabaja en conjunto para tratar a estos tipos de pacientes con el recurso que se tiene. Las defunciones encontradas en los reportes hablan de que hay mucho por hacer, de mejorar para reducir estos números y mejorar la expectativa de vida de los pacientes en etapa neonatal.

## **CONCLUSIONES**

“Cada madre y cada niño cuenta”, frase argumentada por la Organización Mundial de la Salud, resulta necesario erradicar estas causas de muerte reportadas en el servicio, ya que son evitables, así lo percibe la comunidad internacional en los objetivos de desarrollo social, y establece las acciones pertinentes para que en 2030 los estados de nuestro país, lleguen a dicha meta. Hay mucho por hacer, nosotros como equipo médico debemos estar a la vanguardia en conocimientos, en habilidades para diagnosticar, tratar y realizar procedimientos urgentes en los pacientes neonatales. Así mismo debemos ser conscientes que muchos de estos problemas así como plantea la OMS son erradicables con medicina preventiva en proyectos hacia la madre, en específico a madres con factores de riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lozano AR, Suarez VA. Mortalidad Neonatal. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, julio-agosto, 2004; 61: 275-279
2. World Health Organization:  
<http://www.wpro.who.int/hdb/includes/definition/morbidity>
3. Rogelio Valdez González, Roció Meza Valdés, Jaime O. Núñez, Adalia M. Ocampo Gómez, Etiología de la mortalidad perinatal, revista Perinatología, Reproducción Humana. 2009;23:1-4
4. Campos TP, Carvalho MS, Barcillos CC, Mortalidade infantil no Rio de Janeiro, Brasil: áreas de risco e trajetória dos pacientes até os serviços de saúde. Rev Panamericana de Salud Pública 2008;8:164-171.
5. María Teresa Murguía de Sierra, Dr. Rafael Lozano , José Ignacio Santos, Estadísticas vitales en niños y adolescentes mexicanos, Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver, Departamento de Neonatología, Hospital Infantil de México Federico Gómez; rev. Medigrafic, México, DF, 2005; 62 : 275-383
6. Héctor Miranda Del Olmo y cols. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro del Hospital General de México. Revista Médica del Hospital General de México, 2003; vol. 66 (1): 22-28
7. Juan Calderón-Colmenero, Jorge Luís Cervantes-Salazar, Pedro José Curi Curi, Samuel Ramírez-Marroquín. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. Departamento Cardiopatías Congénitas. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Revista Archivos de cardiología de México, D. F. 2010; 80(2):133-140
8. Arturo Mancebo-Hernández, Aurora González Rivera, Lidia Díaz Omaña, Maribel López Alquicira, Wendy Domínguez Viveros, Alejandro Serrano Sierra, Defectos del tubo neural. Panorama epidemiológico en México, Acta Pediátrica de México, 2008; 29, (1): 41-47
9. Luis Alberto Fernández Carrocera, Erika Corral Kassian, Silvia Romero Maldonado, y cols. Newborn mortality in 2007 and 2008 in a tertiary level care center, Boletín Médico Hospital Infantil de México. 2011; 68(4):284-289
10. Mayra Celina Gallegos Rivas , Gustavo Romero Gutiérrez, Nora Marina Pérez López, Marcos Salazar, Defectos congénitos mayores y múltiples en neonatos de mujeres atendidas en un hospital de tercer nivel, revista Ginecología Obstetricia, México, 2007; 75: 247-252
11. Dr. Víctor Gómez Bocanegra,. Marcelino Esparza Aguilar, Victor Hugo

- Gutiérrez Muñoz, Alfonso Vallejos Parás. Mortalidad infantil, perfil epidemiológico de las defunciones por asfixia del recién nacido, *Epidemiología*, 2006; 23(45):45
12. Organización Mundial de la Salud, boletín informativo sobre mortalidad infantil en México , 2011, [http://mexico.cnn.com/salud/2011/08/31/oms/ la tasa de muertes de recién nacidos disminuye en México](http://mexico.cnn.com/salud/2011/08/31/oms/la_tasa_de_muertes_de_recien_nacidos_disminuye_en_mexico)
  13. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre mortalidad infantil, Sistema de información de salud pública, 2011, [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/newborn\\_deaths\\_20110830/es/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/newborn_deaths_20110830/es/)
  14. Stacy Beck, Daniel Wojdyla, Lale Say, Ana Pilar Betran, Mario Meriardi, Jennifer Harris Requejo, Craig Rubens, Ramkumar Menon & Paul FA Van Look, Incidencia mundial de parto prematuro: revisión sistemática de la morbilidad y mortalidad , *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 2010, vol 88:1-80 ,[http://www.who.int/bulletin/volumes/88/1/08-062554ab/es/ index. html](http://www.who.int/bulletin/volumes/88/1/08-062554ab/es/index.html)
  15. Secretaria de salud, centro estatal de vigilancia epidemiológica y control de enfermedades, (CEVECE), Estadísticas nacimientos prematuros, 2012, Pág. 1
  16. Juan Acuña, Paula Yoon y David Erikson, La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico, centros para el control y la prevención de enfermedades, organización panamericana de la salud, CDC, 2012, primera edición, Pág. 4-12
  17. Gómez Alcalá Alejandro , Rascón Pacheco Ramón, La mortalidad infantil por malformaciones congénitas en México: un problema de oportunidad y acceso al tratamiento. *Rev. Panamericana Salud Pública*. 2008; 24(5): 297–303
  18. Luis Alberto Villanueva Egan, Ada Karina Contreras Gutiérrez, Mauricio Pichardo Cuevas, Jaqueline Rosales Lucio, Perfil epidemiológico del parto prematuro, *Rev. Ginecología Obstetricia, México*, 2008; 76(9) :542-548
  19. Organización Panamericana de la Salud. Día Mundial de la Salud: Informe Anual del Director, Washington, D. C.: OPS; 2005, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/es/>
  20. Wayne W. Daniel. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Capítulo 12, Datos demográficos, Editorial Limusa, México, D.F. 1983, Pág. 401-414.