

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**MORTALIDAD Y CARGA DE LA
ENFERMEDAD POR SEPSIS NEONATAL Y
OTRAS INFECCIONES EN COSTA RICA,
1990-2019**

FLORIBETH VILLARREAL OBANDO

Julio, 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
DEDICATORIA.....	9
AGRADECIMIENTO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.1.2 Delimitación del problema	24
1.1.3 Justificación.....	24
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	26
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	27
1.3.1 Objetivo General.....	27
1.3.2 Objetivos Específicos	27
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	28
1.4.1 Alcances de la investigación.....	28
1.4.2 Limitaciones de la investigación	28

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	30
2.1 MARCO CONCEPTUAL (CONCEPTOS RELEVANTES)	31
2.1.1 Incidencia.....	31
2.1.2 Mortalidad	31
2.1.3 Carga De La Enfermedad	33
2.1.4 Sepsis.....	33
2.1.5 Shock Séptico	34
2.1.6 Neonato.....	34
2.2 SEPSIS NEONATAL.....	36
2.2.1 Definición	36
2.2.2 Shock Séptico	37
2.2.3 Incidencia.....	37
2.2.4 Mortalidad	38
2.2.5 Factores de riesgo	38
2.2.6 Clasificación	39
2.2.6.1 Sepsis de inicio temprano (EOS).....	40
2.2.6.2 Sepsis de inicio tardío (LOS)	42
2.2.7 Clínica.....	45
2.2.8 Diagnóstico.....	46
2.2.9 Tratamiento.....	47

2.2.10 Pronóstico	49
2.2.11 Complicaciones	50
2.2.12 Prevención	51
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	53
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	54
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETIVOS DE ESTUDIO	56
3.3.1 Área de estudio	56
3.3.2 Población	56
3.3.3 Muestra	56
3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión	56
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	57
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	59
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	61
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	62
4.1.1 Incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo	62
4.1.2 Mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo y provincia	64
4.1.3 AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo	73
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	75

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE RESULTADOS	76
5.1.1 Incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo	76
5.1.2 Mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo y provincia	78
5.1.3 AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo	80
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
6.1 CONCLUSIONES.....	83
6.2 RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	86
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	93
ANEXOS	95
DECLARACIÓN JURADA.....	96
CARTA DE APROBACIÓN	97
CARTA DEL LECTOR	98
CARTA DE AUTORIZACIÓN	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables	59
Tabla N° 2: Tasas de incidencia por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.	77
Tabla N° 3: Tasas de mortalidad por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.	78
Tabla N° 4: Tasas de AVAD por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Tasa de incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019	62
Figura N° 2: Tasa de incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019.....	63
Figura N° 3: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019	64
Figura N° 4: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019.....	65
Figura N° 5: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de San José, en el periodo de 1990 al 2019	66
Figura N° 6: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Alajuela, en el periodo de 1990 al 2019	67
Figura N° 7: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Cartago, en el periodo de 1990 al 2019	68
Figura N° 8: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Heredia, en el periodo de 1990 al 2019	69
Figura N° 9: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Guanacaste, en el periodo de 1990 al 2019	70
Figura N° 10: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Puntarenas, en el periodo de 1990 al 2019	71
Figura N° 11: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Limón, en el periodo de 1990 al 2019	72

Figura N° 12: Tasa de AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019	73
Figura N° 13: Tasa de AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019	74

DEDICATORIA

Quiero dedicarle esta investigación a mi ángel en el cielo; quien hoy por voluntad de Dios no se encuentra a mi lado. A mi abuelito, Alejandro Rodríguez, quien fue y será siempre el mejor abuelo que Dios me pudo dar. Quisiera tenerte aquí para abrazarte, cuidarte, demostrarte todo ese cariño que te tengo, escuchar tus consejos y tus historias y que pudieras estar muy orgulloso de tu “doctora cachetona” quien día a día te extraña; como el primer día que fuiste al cielo. Espero que desde el cielo estes muy orgulloso; como yo lo estoy de que me dieran el privilegio de ser tu nieta.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecerle primero a Dios y a la Virgen María por permitirme vivir y cumplir este sueño de ser una doctora. Siempre desde el primer momento en el que vine a este mundo fui cuidada por ellos, ya que yo represento parte de las estadísticas de esta investigación, debido a que me dio una sepsis neonatal. Gracias a ellos hoy estoy sana y sin ninguna secuela de esta enfermedad; luchando cada día con su guía para cumplir mis sueños.

Quiero agradecerles especialmente a mis padres, Flory Obando y Rodrigo Villarreal, quienes a través de los años me han dado el apoyo y todos los recursos para cumplir este sueño; sin importar los sacrificios que esto haya implicado. También a mi hermano, Andrey Villarreal, quien también me ha acompañado en este largo de viaje y me ha dado su apoyo.

Quiero agradecerles a todos mis profesores a lo largo de mi carrera, me han enseñado de la medicina, pero también otras cualidades que se necesita para ser una excelente doctora; también aquellos que me enseñaron cualidades que no son de un buen doctor porque logre ver lo que yo no quiero que vean en mí. Pero en especial a mi tutora de tesis, la doctora Jackeline Solano Ruiz, quien comparte una parte muy especial en este proceso de formación, por todo su apoyo y consejos brindados durante la elaboración de esta investigación.

También quiero agradecerles a mis familiares, amigos, conocidos y compañeros de carrera quien también han contribuido con este proceso de formación y me han dado palabras de aliento y motivación para seguir luchando por este sueño.

RESUMEN

Introducción: La sepsis neonatal es una de las principales causas de morbimortalidad en los neonatos, en muchos lugares del mundo, incluyendo Costa Rica. Un neonato es un bebé desde el momento que nace hasta los 28 días de vida, en este periodo se enfrenta a una serie de adaptaciones fisiológicas, lo que los hace más vulnerables a sufrir una infección. Es importante que se realice un diagnóstico y un tratamiento oportunos; pues de esto depende la evolución de esta patología y tomar medidas de precaución para evitar las infecciones no solo en los neonatos sino en cualquier paciente. Esta investigación detalla la definición de sepsis neonatal, su clasificación, la incidencia, la mortalidad, el diagnóstico, la clínica, el tratamiento, las complicaciones y las medidas de prevención de esta patología. **Objetivo General:** Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad por sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, durante el período de 1990-2019. **Metodología:** Para la realización de este trabajo se calculan las tasas de mortalidad mediante datos obtenidos del CCP y del INEC en Costa Rica, en el periodo de 1990 al 2019, por sexo y provincia. Además se extrajeron las tasas de incidencia y años de vida ajustados a discapacidad de la base de datos del Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud, en el periodo de 1990 al 2019 y según sexo. **Resultados:** En Costa Rica se observa una tendencia a la disminución en las tres variables investigadas, mortalidad, incidencia y años de vida ajustados a discapacidad, todavía existe una diferencia notoria entre las estadísticas de mortalidad de las siete provincias de Costa Rica. **Discusión:** Se estima que a nivel global existe una disminución de la incidencia y de la mortalidad de sepsis neonatal a través de los años; debido a la implementación de medidas para disminuir la cantidad de neonatos que presentan esta patología. Al comparar la incidencia de Costa Rica con el resto de los países del continente americano, Costa Rica ocupa el tercer lugar en menor incidencia, representando un avance

importante en esta área. La mortalidad y los años de vida ajustados a discapacidad tienen un comportamiento muy similar entre ellos y parecido a la incidencia, ya que Costa Rica de 1990 al 2006 se encuentra por encima de Canadá y Estados Unidos, pero a partir del 2007 ocupa el segundo lugar porque tiene tasas menores a las de Estados Unidos. Las tasas de mortalidad por provincias en Costa Rica revelan una diferencia considerable entre los neonatos que nacen en el valle central y los de las zonas periféricas; que son importantes de abordar. **Conclusiones:** Costa Rica va en camino alcanzar el objetivo del desarrollo sostenible en cuanto a la disminución en la mortalidad infantil, sin embargo, todavía se debe reforzar las medidas de prevención en algunas provincias para que la disminución en las muertes por sepsis neonatal sea equitativa en todo el territorio nacional. **Palabras Clave:** Sepsis neonatal, Costa Rica, mortalidad, incidencia, años de vida ajustados por discapacidad, carga de la enfermedad, neonato.

ABSTRACT

Introduction: Neonatal sepsis is one of the main causes of morbidity and mortality in newborns, in many parts of the world, including Costa Rica. A baby is a newborn during the first 28 days of life, during this period it faces a series of physiological adaptations, which makes it more vulnerable to infection. Timely diagnosis and treatment are important; because the evolution of this pathology depends on this and take precautionary measures to avoid infections not only in neonates but in any patient. This research details the definition of neonatal sepsis, its classification, incidence, mortality, diagnosis, symptoms, treatment, complications, and preventive measures for this pathology. **General Objective:** To analyze the mortality and disease burden due to neonatal sepsis and other infections in Costa Rica, during the period 1990-2019. **Methodology:** To carry out this work, mortality rates are calculated using data obtained from the CCP and the INEC in Costa Rica, in the period from 1990 to 2019, by sex and province. In addition, the incidence rates and disability-adjusted life years were extracted from the database of the Institute of Health Metrics and Evaluation, in the period from 1990 to 2019 and according to sex. **Results:** In Costa Rica there is a downward trend in the three variables investigated: mortality, incidence and disability-adjusted life years, there is still a noticeable difference between the mortality statistics of the seven provinces of Costa Rica. **Discussion:** It is estimated that globally there is a decrease in the incidence and mortality of neonatal sepsis over the years; due to the implementation of measures to reduce the number of newborns with this pathology. When comparing the incidence of Costa Rica with the rest of the countries of the American continent, Costa Rica ranks third in lowest incidence, representing an important advance in this area. Mortality and disability-adjusted life years have a similar behavior between them and like the incidence, since Costa Rica from 1990 to 2006 is above Canada and the United

States, but as of 2007 it ranks second because it has lower rates than the United States. Mortality rates by provinces in Costa Rica reveal a considerable difference between newborns born in the central valley and those in peripheral areas; that are important to approach. **Conclusions:** Costa Rica is on the way to achieve the objective of sustainable development in terms of the reduction in infant mortality; however, prevention measures must still be strengthened in some provinces so that the decrease in deaths from neonatal sepsis is equitable throughout the national territory. **Keywords:** Neonatal sepsis, Costa Rica, mortality, incidence, disability-adjusted life years, disease burden, newborn.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

Uno de los principales indicadores y problemas de salud es la tasa de mortalidad infantil (TMI), ya que la eficacia del sistema de salud esta influenciado por diversos factores, tales como las condiciones: económicas, sociales, culturales y de los centros médicos. Es por esta razón, que la disminución de esta tasa de mortalidad (TM) es vital, podemos observar cómo en diversos lugares del mundo con el pasar de los años ha venido disminuyendo y como se ve afectada por diversos factores. ¹

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), elaborados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el objetivo 3.2 se encuentra la disminución la TMI, se espera que sea menor 2.5 muertes por cada mil nacidos vivos a nivel mundial para el año 2030; alcanzando una sobrevivida del 97.5% de los menores de 5 años a pesar de las diferencias demográficas, sociales y médicas que puedan existir entre ellos. Con este dato podemos analizar lo valioso que es la TMI como un indicador de salud. ²

A través de los años se ha logrado una disminución de la TMI a nivel mundial, ya que en el año 1990 se reportaron 12.7 millones de muertes, con una reducción de la mitad esta cifra para el 2015; ya que se reportaron un total 5.8 millones de muertes neonatales. Al analizar estos datos podemos observar una considerable disminución de la TMI, sin embargo, de este total de muertes en el 2015, el 2.6 millones corresponden a fallecimientos neonatales por cada mil nacidos vivos. ³

Para alcanzar el ODS mencionado con anterioridad, es necesario la reducción de la TMI, en especial de la tasa de mortalidad neonatal; ya que el 45% de las muertes de la TMI ocurren en neonatos. Para lograr disminuir las muertes en neonatos se debe realizar un diagnóstico y

tratamiento oportuno de las infecciones neonatales, ya que es una de las principales causas de las muertes en recién nacidos, entre otras causas tenemos las complicaciones que se puedan producir durante el parto y que bebé tenga menos de 37 semanas de gestación.³

Todavía no se está ni cerca de conseguir el ODS a nivel mundial, se continúan desarrollando programas para lograr esta meta global sin importar las variables que afecten la TMI. Existe un gran reto para los países más pobres, debido a que son los que representan una mayor TMI en comparación con los países desarrollados, por lo que se deben duplicar esfuerzos para alcanzar este objetivo.⁴

China, es un ejemplo de cómo se ha logrado la disminución de la TMI, al implementar nuevas políticas. A pesar de estos esfuerzos sigue observándose que la TMI sigue siendo mayor en las áreas rurales que en las urbanas; refleja como una característica de este tipo puede variar los índices de mortalidad infantil.⁵

La Organización Mundial de la Salud (OMS) valora el cuidado neonatal como un parámetro relevante, como indicador de salud, debido a que se miden los avances en salud mediante la tasa de mortalidad neonatal. Al ser un indicador tan importante se requiere darle un enfoque específico tomando en cuenta la distribución epidemiológica, las posibles causas de esos decesos y las medidas que se emplean para disminuir las muertes.⁶

En los países de bajos ingresos se estima que se producen 3.1 millones de muertes neonatales; de las cuáles se estima que el 50% ocurre durante o los minutos posteriores al parto, siendo este el momento donde el recién nacido tiene mayor riesgo de morir ya que la mayoría de las muertes ocurren los primeros días posteriores al parto.⁷

Se han tomado medidas para mejorar la atención obstétrica con el fin de disminuir las muertes neonatales y las maternas, esto se observa en países con ingresos medios y altos, pero no así en

los de ingresos bajos donde las cifras de mortalidad siguen siendo bastante altas. Esto se debe a que existe una gran cantidad de mujeres que dan a luz en sus hogares, sin la supervisión de un profesional en el área y no se invierte en centros de salud que tengan las condiciones adecuadas para evitar posibles complicaciones lo que lleva una mortalidad neonatal y materna elevadas.⁷

Al observar tasas de mortalidad neonatal en siete lugares geográficamente y de ingresos diferentes, se analiza los dos extremos, se observa como Pakistán que es un país de ingresos bajos en comparación con Argentina, muestra una gran diferencia en cuanto a la mortalidad, ya que en Pakistán fue 5 veces más alta que en Argentina. Cabe destacar que el estudio concluyó que existe un mayor de riesgo de muerte neonatal si la madre muere durante el parto o en los días posteriores. Por lo anterior es importante que se tomen medidas para disminuir la muerte materna para así tener una disminución en las muertes neonatales también.⁷

Las características que tenga la madre del neonato; son importantes como factor de riesgo para mortalidad. En estudios realizados se ha logrado obtener datos que nos muestran una morbimortalidad neonatal aumentada en recién nacidos de madres adolescentes en comparación con madres adultas; entre algunos de los factores que influyen esta la propia inmadurez de la madre y un nivel bajo de escolaridad.⁸

En este estudio realizado en madres adolescentes se obtuvieron los siguientes datos: cerca del 51% de los embarazos concluyeron con nacimientos vivos, un 35% en aborto inducido y 14% en fetos muertos. Se determinó que estos neonatos tienen mayor riesgo de complicaciones si sus madres eran menores de 15 años. Entre las complicaciones encontramos bajo peso al nacer, prematuridad, mayor mortalidad e infecciones bacterianas.⁸

La sepsis y otras infecciones neonatales son una patología grave para esta población y son de las principales causas de morbilidad infantil; por lo que se considera un importante problema de salud pública. En los últimos 30 años se ha logrado una disminución de la mortalidad neonatal de un 37% gracias a diferentes cuidados de los recién nacidos que se han implementado. Existen diversos factores que determinan la letalidad de la sepsis neonatal. En términos generales estos porcentajes se encuentran entre el 9% y el 65%, es una diferencia notoria; ya que estos factores son determinantes para las complicaciones de dicha patología.^{9,10} La incidencia de esta patología es diversa dependiendo del país que se esté estudiando y también de los mismos centros médicos de un mismo país; es decir las condiciones de los diferentes centros médicos influye en que tan frecuente es o no esta patología. La incidencia general por sepsis neonatal por cada mil nacimientos vivos es entre 1 a 5 casos.^{10,11}

Un ejemplo de esto es la diferencia de la incidencia de los países desarrollados comparados con aquellos que están en desarrollo, ya que los primeros la incidencia es del 0.6 al 1.2% y los segundos es de 20 al 40%, una diferencia bastante marcada. Si comparamos la incidencia de África que es de 6.5 a 23 casos por cada mil nacidos vivos con la de América del Sur y el Caribe donde la incidencia es de 3.5 a los 8.9 casos por cada mil nacidos vivos; podemos observar la diferencia que existe entre diversas regiones del mundo.^{10,11}

En Latinoamérica se reportan 9.28 muertes por cada mil nacidos vivos; debemos tomar en cuenta que existen factores culturales, sociales, económicos y políticos que producen una variación importante de diferentes regiones. Por ejemplo, en Haití esta cifra es de 23.56 muertes por cada mil nacidos vivos, siendo una de las más altas de la región, en comparación de Chile con 3.94 fallecidos por cada mil nacidos vivos y Cuba con 3.22 decesos por cada mil nacidos

vivos y otros países que se encuentran en medio de estas cifras como Colombia con 9.75 muertes por cada mil nacidos vivos.^{9,12}

Si analizamos el caso de México podemos comparar la tasa de mortalidad de 1990 y la el 2018 donde se observa una disminución significativa, ya que el 1990 la tasa de mortalidad fue de 36.7 muertes por cada mil nacidos vivos y en el 2018 fue de 17.7 fallecimientos por cada mil nacidos vivos, lo esperado es que conforme pasen los años esta tasa de mortalidad siga disminuyendo; otro dato a tomar en cuenta en este estudio es que los neonatos en hospitales privados en México tienen más ventajas sobre aquellos que se encuentran en hospitales públicos.^{9,12}

Como podemos observar con la información de los párrafos anterior la incidencia va a depender de la zona geográfica que estemos analizando, es por esto por lo que la cantidad de estas muertes neonatales que corresponden a sepsis va a variar de igual forma, se estima que a nivel mundial la sepsis es responsable del 27.5% de las muertes neonatales. Las principales muertes se producen en países en desarrollo, donde muchas veces el parto ocurre en el hogar y sin apoyo del personal médico, un ejemplo es Brasil; donde se registran 3000 muertes de recién nacidos por causa de sepsis neonatal.¹³

Si comparamos el porcentaje de neonatos nacidos de madres adolescente contra madres adultas que presentaron una sepsis neonatal; encontramos que los hijos de madres adolescentes registraron 72.5% casos de sepsis mientras que en las madres adultas se registraron 42.3% casos. Se observa que un factor de riesgo importante para esta patología; es la edad materna.⁸

Durante un estudio piloto se estudiaron múltiples indicadores para determinar la calidad de la atención de los neonatos. Cada uno de ellos fue estudiado y analizado hasta ir descartando algunos por falta de información y al final se priorizaron treinta indicadores.¹⁴

De estos treinta indicadores ocho fueron específicos para sepsis neonatal; los cuales fueron: hospitales con un protocolo específico, hacer un diagnóstico correcto de la patología, el lavado de manos antes y después del ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, en caso de sospecha de sepsis neonatal temprana dar inicio de manera correcta a los antibióticos, obtener una muestra adecuada e identificar al patógeno en los casos de sepsis tardía, tasa de mortalidad por sepsis neonatal y la frecuencia con la que ocurren los casos de sepsis neonatal temprana y tardía. Los indicadores son importantes; ya que la valoración de ellos ayuda a mejorar la calidad en la atención a los neonatos y por ende a reducir la mortalidad neonatal. ¹⁴

Un estudio determinó que es más frecuente diagnosticar una sepsis neonatal en ciertos recién nacidos con características específicas, como, por ejemplo; en un varón es más frecuente dicha patología que en una mujer; donde el 63.8% de los casos fue en niños contra un 36.2% de los casos que fue en niñas. ¹⁰

La edad gestacional también juega un papel importante ya que 67.3% de los recién nacidos que tuvieron sepsis neonatal nacieron antes de la semana 37 de gestación y este porcentaje se reduce a un poco menos de la mitad, 23.7%, en aquellos que nacieron a término y aquellos que nacieron posttérmino no se registró ningún caso. Estos porcentajes son iguales al compararlos con el peso en lugar de la edad gestacional; por lo general los niños pretérminos suelen ser de bajo peso y por ende tienen más riesgo de una sepsis, los que nacen a término tienen un peso entre los parámetros normales, el riesgo es menor en comparación con los pretérmino y los que más bien tienen un peso elevado no presentan factor de riesgo para una sepsis. ¹⁰

En un estudio publicado en el 2017 donde se analizó las TMI en Costa Rica del año 1920 al 2009, concluyó, que el país se encuentra en un proceso aceptable para alcanzar la meta del ODS y además de tener una TMI aceptable en Latinoamérica. Costa Rica a través de los años presenta

un avance importante en su sistema de salud, debido a que uno de los principales indicadores de salud, la TMI; presentan una disminución importante.¹⁵

La TMI en Costa Rica para el año 2018 fue de 8.37 muertes por cada mil nacimientos vivos, la cual para el año 2019 evidencio una disminución de 1.5%, ya que TMI fue de 8.25 muertes por cada mil nacimientos vivos. Si se compara la tasa del 2019 con la del 2020, existe una disminución como se observa del 2018 al 2019, solo que con una disminución del 4.7%, siendo la tasa 7.86 muertes por cada mil nacimientos vivos.^{16,17}

La mortalidad neonatal en el año 2019 en Costa Rica represento el 75.5% del total de muertes en menores de un año, con una tasa de mortalidad neonatal de 6.22 por cada mil nacimientos vivos, que representa una disminución del 2.5% en comparación al 2018 donde la tasa fue de 6.38 fallecidos por cada mil nacidos vivos. Si se compara el 2019 con el 2020 también existe una disminución de las muertes en los primeros 28 días de nacidos; del total de muertes en menores de un año el 74.2% representa las muertes neonatales, obteniendo una tasa de 5.83 por cada mil nacimientos vivos.^{16,17}

Se analizó las TMI por provincias en Costa Rica. En el año 2019 Cartago fue la provincia con mayor mortalidad infantil con una tasa de 9.55 fallecidos por cada mil nacidos vivos en comparación al 2018 donde fue de solo 7.75 fallecidos por cada mil nacidos vivos; muestra el mayor deterioro en comparación con el resto de las provincias. En el caso de la provincia de Heredia fueron buenas noticias, ya que presento la menor tasa en el 2019 siendo de 7.09 decesos por cada mil nacidos vivos y con disminución de 5.1% en comparación al 2018.¹⁶

En el 2020 las TMI por provincias se observó como Puntarenas con una tasa de 9.64 muertes por cada mil nacidos vivos y Limón con una tasa de 8.42 muertes por cada mil nacidos vivos siguen manteniendo las tasas más altas al igual que en el año 2019; Cartago que fue la primera

en el año 2019 logra recuperar esta tasa y ya no se encuentra entre las provincias con mayor tasa, pero San José ocupó el tercer lugar con una tasa 8.14 fallecimientos por cada mil nacidos vivos.¹⁷

La provincia de Puntarenas se encontraba en el año 2019 como una de las provincias con mayor mortalidad; pero en el año 2020 muestra un deterioro muy significativo, ya que tenía una tasa de 8.90 decesos por cada mil nacidos vivos en el 2019 a una tasa de 9.64 decesos por cada mil nacidos vivos en el 2020, que representa 2 muertes infantiles más por cada mil nacimientos vivos en comparación con el indicador nacional. En el año 2020 la provincia con menor tasa de mortalidad fue Alajuela con 6.88 muertes por cada mil nacidos vivos y con una disminución del 15.0% en comparación al año 2019.¹⁷

Se analizó la TMI según el sexo en el año 2019, las mujeres tienen una mayor tasa de mortalidad con 8.53 fallecidas por cada mil nacimientos vivos, mientras que la de los varones la tasa es de 7.98 fallecidos por cada mil nacimientos vivos; que es un comportamiento atípico en comparación con años anteriores; porque tiene mayor TMI los niños en comparación con las niñas. Este patrón en las provincias Cartago y Heredia se invierte mientras que en Alajuela son similares.¹⁶

Para el año 2020 el comportamiento volvió a ser lo más frecuente como se mencionó anteriormente, donde murieron más niños con tasa de 9.67 decesos por cada mil nacimientos vivos en comparación con las niñas con una tasa 7.02 decesos por cada mil nacimientos vivos, la provincia de Guanacaste para este año presentó un patrón invertido, ya que se murieron más mujeres que varones.¹⁷

1.1.2 Delimitación del problema

Esta investigación se realizó con datos obtenidos de la mortalidad por sepsis neonatal en la población de Costa Rica, en el período 1990 al 2019 de forma general, según sexo y por provincias del Centro Centroamericano de Población (CCP) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Costa Rica. Y datos obtenidos de la carga de la enfermedad por sepsis neonatal en la población de Costa Rica, en el período 1990-2019, de forma general y según sexo del Instituto de Métricas de Salud; de la cual se consultó la base de datos *Global Burden of Disease* (GBD).

1.1.3 Justificación

La disminución de la tasa de mortalidad infantil es uno de los ODS propuesto por la ONU, ya que la tasa de mortalidad es un indicador muy importante del nivel de la salud que puede analizar de manera mundial; por regiones, por países e inclusive dentro de un mismo país. Es por este motivo que es importante estudiar y analizar las diferentes causas de mortalidad infantil y poder establecer recomendaciones que nos puedan llevar a seguir disminuyendo esta tasa y alcanzar el ODS.

Dentro de las causas mortalidad infantil tenemos las muertes en neonatos; que representa los niños que mueren en los primeros 28 días de nacidos. Dentro de las principales causas de mortalidad neonatal encontramos la sepsis neonatal. Es por esta razón que es importante tener información actualizada sobre esta patología permita tener una la capacidad de tomar decisiones de manera más oportuna y acertada; para mejor la calidad en la atención a estos pacientes y disminuir la cantidad de neonatos que mueren por esta patología.

En esta investigación, al analizar la mortalidad y la carga de la enfermedad por sepsis neonatal en Costa Rica a través de los años, podría utilizarse para valorar las diferentes estrategias

implementadas para la disminución de la incidencia, la mortalidad y los AVAD de la patología; así como la implementación de nuevas estrategias para seguir reduciendo esta tasa de mortalidad y las posibles secuelas a largo plazo en los neonatos en Costa Rica.

También podría utilizarse esta investigación para determinar factores que influyen en la diferencia de las tasas de mortalidad en las provincias de Costa Rica; para así elaborar planes específicos en estos lugares que permitan una disminución de las tasas de manera equitativa en las siete provincias en Costa Rica.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se estableció la siguiente pregunta de investigación; ¿Cuál es la mortalidad y carga de la enfermedad por sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, durante el período de 1990-2019?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Analizar la mortalidad y carga de la enfermedad por sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, durante el período de 1990-2019.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Comparar la incidencia de sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, en el período de 1990-2019, de forma general y según sexo.
- Comparar la mortalidad de sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, en el período de 1990-2019 de forma general, según sexo y por provincias.
- Identificar los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) de sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, en el período 1990-2019, de forma general y según sexo.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Para elaborar esta investigación se utilizaron datos obtenidos específicamente en Costa Rica mediante el CCP y el INEC para mortalidad y datos del Instituto de métricas y Evaluación en Salud para incidencia y AVAD. La investigación se realizó sobre la sepsis neonatal en Costa Rica y en el periodo comprendido entre 1990 y el 2019.

El objetivo de esta investigación es actualizar una de las principales causas de mortalidad neonatal; debido a que la TMI es uno de los principales indicadores de la salud de la población en general. Lo anterior con el fin de analizar el avance a través de los años en salud en Costa Rica y que medidas se pueden implementar para disminuir la incidencia, las muertes y los AVAD en los neonatos en todo el territorio nacional y elaborar algunas medidas específicas en cada una de las provincias.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Ausencia de datos de mortalidad por edad; en este caso días de nacido. En el CCP no se encuentran separados los datos por días de nacido de los neonatos, no se logra realizar un análisis de las variables escogidas para la investigación por sepsis neonatal de inicio temprano y de inicio tardío; a diferencia del INEC y de la GBD donde si se encuentran datos divididos por edad de días de nacido.

Otra limitación importante es que no existen artículos recientes sobre la sepsis neonatal en Costa Rica, lo que se dificulta comparar los resultados de esta investigación con otras investigaciones anteriores. Existen artículos que nos hablan de casos clínicos de sepsis neonatal con alguna característica particular, pero no de epidemiología como tal, ni aborda el porcentaje de muertes en cada provincia como se realizó en esta investigación.

Otra limitación importante es que la mayoría de los datos de incidencia y mortalidad de sepsis vienen subdivididos en sepsis neonatal temprana y tardía y como se mencionó anteriormente en esta investigación no se investigaron los datos estadísticos específicos para la edad de los neonatos y por ende no se logró realizar esta comparación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL (CONCEPTOS RELEVANTES)

2.1.1 Incidencia

La incidencia es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad durante un periodo específico y en una población geográficamente definida. Existen dos tipos de incidencia; la incidencia acumulada y la tasa de incidencia. La incidencia acumulada hace referencia a los individuos que al inicio del periodo se encontraban sanos y que durante el periodo de estudio se enferman, también es una tasa, ya que cumple con los 3 componentes; el numerador, el denominador y el tiempo. El numerador está compuesto por los nuevos casos de la enfermedad y el denominador por los individuos que son vulnerables a la enfermedad, es decir tanto los enfermos como los sanos, ambos en un periodo de tiempo establecido y en lugar determinado. ^{18,19}

La incidencia acumulada es la que se utilizará en esta investigación sacándola de la siguiente manera; en el numerador los casos de sepsis neonatal, el denominador los nacidos vivos y en el amplificador será 1000; esto con el fin de poder decir que la incidencia es de tantos casos por cada mil nacidos vivos.

2.1.2 Mortalidad

La mortalidad es la cantidad de personas fallecidas en un determinado tiempo y lugar. Los indicadores más empleados de mortalidad son las tasas crudas y las tasas ajustadas; que brindan la proporción de muertos con respecto a la cantidad total de una población. Es un indicador importante sobre el estado de la salud de la población y permite elaborar objetivos con el fin de reducir los decesos; dependiendo de las necesidades de la población que se está estudiando. ^{18,20}

La mortalidad se clasifica en general y específica. La general se utiliza para determinar la cantidad de muertes que se produjeron determinado lugar y tiempo; sin importar la causa, la edad o el sexo de los fallecidos. Esta tasa se obtiene colocando en el numerador el total de

muerres de la población en estudio y en el denominador la cantidad de personas que habitan a mitad del periodo que se está analizando; este resultado se multiplica por 1000 o 100000 para interpretarlo de manera más sencilla. La tasa de mortalidad específica se utiliza para obtener la mortalidad de determinado grupo de personas con características específicas; de igual manera en un tiempo y lugar determinado. ^{18,20}

La TMI es una tasa específica; porque determina la cantidad de muertes en menores de un año, en un determinado periodo de tiempo y un área geográficamente definida. Es una tasa de gran importancia debido a que no solo revela datos como un indicador de salud en los niños; sino en toda la población en general, las circunstancias socioeconómicas de la población y la efectividad del sistema de salud; con énfasis en la atención perinatal. ²¹

La TMI se calcula colocando el numerador la cantidad de muertes en menores de un año durante un periodo específico y en el denominador, que es específico para esta tasa, los nacimientos vivos durante ese mismo periodo de las muertes. Esto se multiplica por mil, para poder interpretarlo de la siguiente manera, la TMI es de tantos muertos por cada mil nacidos vivos. ²¹

La tasa de mortalidad neonatal se encuentra dentro de la TMI y se calcula con la cantidad de fallecimientos en neonatos, es decir menores de 28 días de nacidos, y la cantidad de nacidos vivos en un determinado periodo de tiempo y en un área geográficamente definida y multiplicado mil; para expresarlo por tantos fallecidos por cada mil nacidos vivos.

En esta investigación vamos se utiliza la tasa de mortalidad específica para una causa de muerte y para una edad determinadas; que serían la sepsis y en menores de 28 días de edad; es decir una tasa que se encuentra dentro de la tasa de mortalidad neonatal. Está se calcula con la cantidad de muertes por sepsis en neonatos y la cantidad de nacidos vivos, ambos datos en un periodo de tiempo y una área geográfica definida, multiplicada por mil.

2.1.3 Carga De La Enfermedad

La carga de la enfermedad se utiliza para calcular el impacto de una enfermedad en una población específica, es relevante este indicador ya que no utiliza únicamente la enfermedad y la mortalidad como otros indicadores, sino también la discapacidad y la calidad de vida como parte de la alteración que producen las enfermedades y que afectan el bienestar de las personas que las padecen.²²

Es un aporte muypreciado que ha permitido el estudio de diversas etiologías de mortalidad, prevalencia, incidencia, principales factores de riesgo, el tiempo de las discapacidades más importantes y la fracción atribuible; que permite determinar la mortalidad por muerte prematura con los años vividos con discapacidad.²²

Entre los indicadores de carga de la enfermedad de los más importantes tenemos, Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), que miden el impacto que genera una enfermedad en la vida de un paciente utilizando un periodo de tiempo específico, en otras palabras, los años de vida saludable perdidos.²³

Los AVAD son un indicador compuesto ya que utiliza tanto mortalidad como morbilidad. Además, cuenta con dos dimensiones, la primera de ellas es los Años de Vida Perdidos (AVP); que se refiere a tener una muerte prematura por una enfermedad determinada y la segunda es a los Años Vividos con Discapacidad (AVD); que como su nombre lo dice se refiere al tiempo que una persona vive con una discapacidad a causa de una enfermedad determinada. Para realizar el cálculo de los AVAD se realiza la suma de AVP + AVD.²³

2.1.4 Sepsis

Recientemente se ha actualizado la definición de sepsis en adultos durante el Tercer Consenso para Sepsis y Shock Séptico, sin embargo, esto no es aplicable al área de pediatría; ni tampoco

en el área de neonatología. Aunque, también se ha sugerido que se actualice esta definición, de la misma manera en la que se hizo con los adultos.

La sepsis en termino general se define como una complicación en la respuesta del sistema inmunológico a una infección, debe ser diagnosticada y tratada de manera oportuna, debido a que puede producir lesiones irreversibles en los tejidos, shock séptico, insuficiencia orgánica múltiple o la muerte. ²⁴

2.1.5 Shock Séptico

El shock séptico es una complicación de la sepsis sino se identifica y se trata a tiempo. Se define como un subconjunto de sepsis asociado a alteraciones cardiovasculares, celulares y metabólicas; las cuales contribuyen a un riesgo mayor de morir a comparación de la sepsis por si sola. ²⁵

2.1.6 Neonato

Un neonato es un bebé desde el momento que nace hasta los 28 días de vida, este periodo representa una vulnerabilidad para el bebé, debido a que en este tiempo sufren una serie de adaptaciones fisiológicas para acoplarse a su nueva vida fuera del útero; teniendo una alta morbimortalidad. ²⁶

Los neonatos se pueden clasificar según su peso y edad gestacional. Según la edad gestacional se subclasifican en tres: pretérmino, término y postérmino. El pretérmino o prematuro; son aquellos neonatos que nacieron antes de la semana 37 de gestación, los neonatos a término aquellos que nacieron entre las semanas 37 y 42 de gestación y los postérmino los que nacieron después de la semana 42 de gestación. ²⁶

La clasificación del peso va a depender si este es adecuado para las semanas de gestación, debido a que dependido de este periodo, así debería ser el peso del neonato; se pueden clasificar

como: de bajo peso para la edad gestacional, de peso adecuado para la edad gestacional y alto peso para la edad gestacional. Como se mencionó anteriormente el peso va de la mano con la edad gestacional del bebe, los niños prematuros en su mayoría son de bajo peso, lo que los vuelve más vulnerables y se convierte en un factor de riesgo para sepsis neonatal.²⁶

2.2 SEPSIS NEONATAL

2.2.1 Definición

La sepsis neonatal se ha definido como un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) junto con una infección en el neonato; ya sea que se sospeche o que tengamos un hemocultivo positivo que nos confirme la presencia de esta. ^{26,27}

Para tener un SIRS el neonato debe presentar 2 o más de los siguientes criterios:

- Alteración de la temperatura: hipertermia; con una temperatura central mayor de 38.5 grados Celsius (°C) o hipotermia; con una temperatura central menor de 36 °C.
- Alteración de los leucocitos: presencia de leucopenia o leucocitosis según la edad del niño; sin que la leucopenia sea producida por quimioterapia o que la presencia de neutrófilos inmaduros sea mayor del diez por ciento.
- Alteración de la frecuencia cardíaca: taquicardia por encima de más de 2 derivaciones estándar según lo establecido para edad en ausencia de dolor, farmacoterapia o algún estímulo que lo pueda estar provocándola o bradicardia menor al percentil 10 según edad en ausencia de fármacos como los beta-bloqueadores, cardiopatía congénita o estímulo del nervio vago.
- Alteración de la frecuencia respiratoria: taquipnea por encima de dos derivaciones estándar según la edad o ventilación mecánica a causa de una patología aguda y no en relación con problema neuromuscular o causada por anestesia general. ^{27,28}

De los dos criterios mínimos que los neonatos deben tener para realizar el diagnóstico del SIRS; uno de ellos debe ser la alteración de la temperatura o de los leucocitos. ^{27,29}

En el caso de los recién nacidos prematuros hay ciertas variaciones a tomar en cuenta: la hipertemia se considera a los 38 °C y no a los 38.5 °C, la alteración de los leucocitos se debe

dar en ausencia del 20% de los neutrófilos inmaduros o una proteína C reactiva (PCR) mayor a los 10 miligramos por decilitro (mg/dl) y estos neonatos puede presentar bradicardia con resolución espontánea en ausencia de sepsis. ^{27,29}

2.2.2 Shock Séptico

El shock séptico o sepsis severa en neonatos está presente cuando tenemos sepsis, con los criterios anteriormente definidos, más cualquiera de los siguientes:

- Disfunción cardiovascular
- Síndrome de dificultad respiratoria aguda
- Dos o más disfunciones en otros órganos. ^{27,28}

2.2.3 Incidencia

La incidencia de sepsis neonatal varía de uno a cinco casos por cada mil nacidos vivos. Como se mencionó en los antecedentes esta tasa de incidencia varía dependiendo de varios factores; tanto como del neonato, de la madre, del lugar del nacimiento y de los cuidados que se le den a los recién nacidos. ²⁴

Se puede observar una mayor incidencia de casos en aquellos neonatos que nacieron antes de la semana 37 de gestación, es decir que son prematuros, a causa de ciertas características propias de su prematuridad. Una de estas características es el peso, debido a que suelen ser de bajo o muy bajo peso, se observó una mayor incidencia de casos de infecciones en recién nacidos de bajo peso. ³⁰

En estudios realizados se ha observado que la incidencia de sepsis neonatal por el *Streptococo del grupo B* (GBS) es mayor en los recién nacidos a término, pero debido a la implementación de medidas preventivas en los últimos años, la incidencia ha disminuido; esas medidas contra el GBS son el tamizaje para su detección y la profilaxis antimicrobiana antes del parto. A pesar

de estas medidas implementadas y que su incidencia es de tan solo 0.3 a 0.4 casos por cada mil nacidos vivos; es una de las principales causas de sepsis neonatal.^{30,31}

La incidencia en cuanto al sexo varía cuando el neonato nació a término, ya que existe una mayor incidencia de sepsis neonatal en los varones en comparación con las mujeres, pero cuando el recién nacido es prematuro; la incidencia en ambos sexos es la misma.³⁰

2.2.4 Mortalidad

La mortalidad por sepsis neonatal esta entre el 2 y 60%, esta varía dependiendo de algunos factores, que hacen más vulnerables a los neonatos para que se produzca su muerte a causa de esta patología. Algunos de estos predictores son: la prematuridad, bajo peso al nacer, ruptura prematura de membranas, sexo masculino, el patógeno causante y la presencia de una infección materna durante la gestación.^{9,24}

La sepsis por *Cándida parapsilosis* es uno de los principales patógenos asociados a letalidad por esta patología. Otro factor que influye en la muerte de estos neonatos es la edad gestacional, ya que la tasa de letalidad general fue del 16%, pero esta fue mayor a menor edad gestacional; en los neonatos nacidos entre las semanas 22 y 24 de gestación presentaron una mortalidad del 54%, entre la semana 25 y 28 fue del 30%, entre la semana 29 y 33 fue de 12% y de más de 37 semanas (recién nacido a término) fue de solo 3%. Al analizar estos datos se determina que la edad gestacional es de los predictores más importantes de mortalidad neonatal.^{9,30}

2.2.5 Factores de riesgo

La prematuridad que está asociada al bajo peso al nacer es el factor más importante que predispone a una infección; ya que tienen una incidencia entre 3 a 10 veces mayor de infección que los nacidos a término con peso normal al nacer.^{9,30}

Los prematuros presentan este mayor riesgo debido a que tienen un sistema inmunitario deficiente; no cuenta con los anticuerpos inmunoglobulina G (IgG) provenientes de la madre por vía transplacentaria, alteración de las barreras fisiológicas; una barrera hematoencefálica poco desarrollada y una piel frágil y además deben ser hospitalizados; elevando las probabilidades de infección.³⁰

La hospitalización eleva este riesgo debido a que se les realiza procedimientos invasivos que producen un mayor riesgo a la colonización de microorganismos; ya sea por no realizarlos con las debidas medidas de asepsia o por debilitamiento de los mecanismos de barreras para impedir infecciones, algunos de estos procedimientos son: uso prolongado de catéteres intravenosos y la intubación endotraqueal.³⁰

Tenemos factores de riesgo relacionados al parto entre los que se encuentran: puntuación de Apgar a los 5 minutos menor a cinco, reanimación en la sala de partos, sexo masculino, ruptura prolongada de membranas mayor de 18 horas, corioamnionitis y los dos mencionados anteriormente; prematuridad y bajo peso al nacer menor a 2500 gramos (g).^{27,30}

2.2.6 Clasificación

La sepsis neonatal se clasifica en sepsis de inicio temprano (EOS) y sepsis de inicio tardío (LOS). Existen diferentes definiciones en cuanto a los límites de edad que corresponden cada uno; hay literatura que habla que la EOS es aquella que aparece antes de las 72 horas de vida y la tardía después de las 72 horas, sin embargo, la mayoría de la literatura habla de días. Cada una se define a continuación cuando se hable de las particularidades que tiene cada una.^{3,9,30}

2.2.6.1 Sepsis de inicio temprano (EOS)

Definición

Se define como la aparición de síntomas de sepsis, con la sospecha de que existe una infección o que esta infección está confirmada mediante un hemocultivo positivo, dentro de los primeros 7 días de vida. Se puede subdividir en muy temprano y temprano; donde se clasifica muy temprano desde el nacimiento hasta los 2 días de nacido y temprano desde el día 3 hasta los 7 días de nacido. ^{24,27}

Incidencia

La incidencia en varios artículos revisados muestra datos de que la incidencia se ha mantenido estable alrededor de los años; se dice que la incidencia por EOS es de 0.98 casos por cada mil nacidos vivos. Sin embargo, esta incidencia en recién nacidos prematuros es mayor, ya que es de 10.96 casos por cada mil nacidos vivos. ^{24,32,33}

Factores de riesgo

Anteriormente se mencionó los factores de riesgo para sepsis neonatal de manera general; en esta sección en particular se hablará de los específicos para EOS, por lo que algunos se encontraron repetidos, pero es para determinar cuáles son específicos para cada subtipo.

Existen 2 factores de riesgo considerados como bandera roja. El primero de ellos es en relación con los embarazos múltiples, si uno de los recién nacidos tiene una sepsis o se sospecha de esta; el otro recién nacido es vulnerable a tenerla también. El segundo es relacionado a la madre, si esta recibió tratamiento con antibióticos por vía parenteral 24 horas antes, durante o después del parto debido a una infección, ya sea por sospecha o confirmada; el recién nacido es más vulnerable a una EOS. ²⁷

Otros factores de riesgo son: corioamnionitis, parto antes de la semana 37 de gestación, ruptura prolonga de membranas mayor a 24 horas en recién nacido a término y menor de 18 horas en recién nacido prematuro, parto difícil y prolongando, la realización de más de tres exámenes vaginales durante el parto y la utilización de instrumentación durante el parto. Hay que recordar que como se mencionó anteriormente los partos antes de la semana 37 se clasifican como prematuros, suelen asociarse a bajo peso, menos de 2500 g y esto por sí solo vuelve al neonato más vulnerable a una infección. ^{24,27}

Entre los factores maternos podemos mencionar: infección del tracto urinario en particular por GBS durante el embarazo actual, tener antecedentes de otro parto con infección de GBS, edad materna mayor a los 30 años, no llevar un control prenatal, utilización de esteroides o agentes tocolíticos antes del parto y fiebre dos semanas antes o durante el parto de 38 o más °C. ^{24,27}

Patógenos más comunes

Los dos patógenos más comunes causantes de EOS son GBS y la *Escherichia coli*, por medidas profilácticas contra el GBS su incidencia ha disminuido; donde anteriormente se considera la primera causa hoy en día se encuentra en el puesto número dos con una incidencia del 18.8% y la *E. coli* es la primera con una incidencia del 46.5%. ^{27,34}

Si analizamos estos patógenos de acuerdo con la edad gestacional; se determinó que del 73% de las infecciones producidas en neonatos a término, el agente causante fue el GBS, mientras que en el 81% de las infecciones en prematuros; el patógeno causante de la infección fue la *E. coli*. ³⁰ Entre los patógenos menos frecuentes encontramos el *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Listeria monocytogenes* y algunas especies de *Cándida* y *enterococos*. ^{27,34}

Patogenia

La patogénesis exacta de esta patología es desconocida, pero se dice que la infección se produce por una transmisión materna vertical, que puede suceder intraútero o durante el parto. Algunos de los mecanismos por los cuales se cree que el neonato se infectan son:

- Ruptura de las membranas amnióticas; debido a que los patógenos ingresan por el canal de parto, atraviesan estas membranas rotas y contaminan el líquido amniótico; el cual puede ser ingerido o inhalado por el feto produciendo la infección.
- Vía transplacentaria; como puede suceder con la bacteria *L. monocytogenes*.
- Paso por el canal de parto; en el cual existen muchos organismos aeróbicos y anaeróbicos que pueden infectar al recién nacido.
- Postparto; por contaminación de la piel o mucosas; durante el parto o durante los cuidados postparto. ^{27,30}

2.2.6.2 Sepsis de inicio tardío (LOS)

Definición

Se define como la aparición de síntomas de sepsis, con la sospecha de que existe una infección o que está infección este confirmada mediante un hemocultivo positivo, a partir del día 7 de vida hasta los 30 días de vida. ^{24,27}

Incidencia

La incidencia general de LOS se encuentra entre el 0.61 y el 14.2%, la cual se eleva al 20% en neonatos que nacieron con un bajo peso, entre menor sea el peso del recién nacido mayor es la incidencia de sepsis tardía. ³⁵

La incidencia de LOS adquirida en el hospital es mayor que la adquirida en la comunidad. En un estudio realizado se determinó; que la incidencia de este tipo de sepsis adquirida

intrahospitalaria fue de 0.86 casos por cada mil nacidos vivos y la incidencia de la sepsis adquirida extrahospitalaria fue de 0.28 casos por cada mil nacidos vivos.³⁶

Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo que se asocian directamente con el recién nacidos se encuentran: neutropenia, disfunción inmunitaria, concentraciones en sangre bajas de IgG, presencia de alguna enfermedad del sistema digestivo, retraso en el tiempo para recuperar peso al nacer y como se mencionó anteriormente; el ser prematuro y el bajo peso. Estos dos últimos la prematuridad y el bajo peso son los factores de riesgo más importantes para que el recién nacido desarrolle una sepsis de inicio tardío; debido a que suelen ser los pacientes que requieren hospitalización.^{29,30}

Entre los factores de riesgo por esta hospitalización tenemos: la colocación de catéteres intravenosos de manera prolongada; ya sean central o periférico, la utilización de medicamentos, retraso en la alimentación enteral, hiperalimentación, ventilación mecánica; ya sea invasiva o no invasiva, cirugía por alguna otra patología presente en el recién nacido, no realizar las intervenciones en el neonato con las medidas de asepsia correspondientes y una hospitalización prolongada.^{24,29,30}

Patógenos más comunes

Los patógenos más frecuentes son las bacterias Gram positivas; entre las que tenemos: *Estafilococos coagulasa negativo*, *Estafilococo aureus* y el *Enterococos*. Entre los menos comunes encontramos el GBS, *Streptococcus pneumoniae*, *L. monocytogenes* y el *Streptococcus viridans*.²⁹

El más frecuente de todos es el *Estafilococos coagulasa negativo*, con una incidencia de 31%, fue el patógeno más frecuente aislado en la unidad de cuidados intensivos (UCI) neonatales y

se asocia al uso prolongado de intervenciones invasivas; catéteres centrales y la utilización de ventilación mecánica. ^{30,33,35}

El *S. aureus* es el segundo patógeno más frecuente en estos pacientes, comúnmente está asociado al uso de catéteres vasculares y representa el 17% de los casos. ³³ También puede ser causado por bacterias Gram negativas más frecuentemente por: la *E. coli*, *Enterobacter* y *Klebsiella*. Entre las menos comunes se encuentran: *Pseudomonas*, *Neisseria Meningitidis*, *Salmonella*, *Citrobacter* y *Serratia marcescens*. ²⁹

Las bacterias anaeróbicas también pueden ser responsable de este tipo de sepsis como *Clostridium* y especies de *Bacteroides*. La *Cándida spp*, hongo, es la tercera causa más frecuente de LOS y los tipos más frecuentes son la *Cándida albicans* y la *Cándida parapsilosis*; la cual se asocia al uso de acceso venoso central. Entre los virus se encuentran el herpes simple y el enterovirus. ^{29,30}

Patogenia

La LOS es una infección adquirida por el recién nacido después del nacimiento, es por esto no esta tan relacionada a la parte materna como sucede en la EOS, sino por contacto con microorganismos del ambiente. Este contacto se da por medio de familiares, por el personal del hospital, por los medios de alimentación y por equipo contaminado. ²⁹

Los mecanismos que se cree que son los responsables de producir la infección son:

- Infección del torrente sanguíneo; por lo general se relaciona con el uso de catéter venoso central.
- Desaminación hematológica por medio del plexo coroideo; produciendo meningitis. La meningitis también se puede producir con menor frecuencia por algunas causas como: defecto del tubo neural abierto y contaminado, dispositivo ventricular, una herida

penetrante en el cuero cabelludo del neonato para algún tipo de monitorización o por tracto sinusal congénito.^{29,30}

2.2.7 Clínica

Los síntomas iniciales en los neonatos pueden ser pocos e inespecíficos; es por lo que muchas veces se retrasa su diagnóstico. Entre los síntomas más frecuentes podemos encontrar:

- Alimentación deficiente
- Cianosis
- Convulsiones
- Diarrea
- Disnea
- Distensión abdominal
- Enrojecimiento umbilical
- Esplenomegalia
- Hepatomegalia
- Hinchazón y sensibilidad de las articulaciones
- Hipertermia o hipotermia
- Hipotensión
- Ictericia
- Irritabilidad e hipoactividad
- Oliguria
- Palidez
- Petequias o sangrado
- Piel fría y húmeda

- Pus que sale del ombligo
- Respiraciones irregulares
- Somnolencia o letargo
- Taquicardia o bradicardia
- Taquipnea con gruñidos o retracciones torácicas
- Vómitos. ^{3,24}

2.2.8 Diagnóstico

El diagnóstico de esta patología se realiza de manera tardía y esto es perjudicial para el neonato porque aumenta el riesgo de complicaciones que pueden producir la muerte. Para realizar el diagnóstico; se debe sospechar en aquellos pacientes con síntomas inespecíficos y que presente un factor de riesgo o varios. ^{27,29}

El estándar de oro para el diagnóstico de sepsis neonatal es el hemocultivo; a pesar de que se puede tardar entre 48 horas y 6 días para obtener resultados, también suelen darse resultados falsos negativos; aumentando el riesgo de morbimortalidad para el neonato. La PCR también se puede utilizar para hacer el diagnóstico de sepsis debido a que sus niveles séricos suelen ser muy bajos en neonatos que se encuentran sanos y su elevación que se produce entre las 6 y las 8 horas después del inicio de la sepsis; es decir su elevación se produce de manera rápida y suele ser mayor de 1 mg/dl. Los exámenes de laboratorio también nos muestran alteraciones de leucocitos; ya sea leucocitosis o leucopenia, plaquetopenia y una procalcitonina mayor de 0.5 ng/ml. ^{24,26}

El análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) debe tomarse en cuenta en los pacientes sintomáticos, esto debido a que hay patógenos que no se pueden detectar en la sangre, pero si

en el LCR; por lo que la evaluación inicial de la sepsis en un paciente sintomático debe incluir la punción lumbar.^{26,30}

También se recomienda cultivar muestras de orina, heces fecales, aspirados de cánula endotraqueal y catéteres venosos; debido a que se puede encontrar el foco de la infección mediante estos cultivos. Las radiografías de tórax y abdomen también son útiles en casos donde la infección se encuentre en estos lugares.^{26,30}

2.2.9 Tratamiento

El tratamiento general para la sepsis incluye medidas de mantenimiento general, antibioterapia, medidas adyuvantes y observación continua. Entre las medidas de mantenimiento general tenemos:

- Mantenimiento del ambiente; como medida para prevenir la hipotermia o la hipertermia.
- Mantenimiento glicémico normal; entre 45 y 120 mg/dl
- Mantenimiento de la oxigenación; con una saturación de oxígeno entre 91 y 94%
- Mantenimiento de la nutrición; preferiblemente vía enteral, de no ser posible vía parenteral
- Mantenimiento de la hidratación, para tener una adecuada perfusión tisular y presión arterial, mediante la administración de líquidos
- Considerar la transfusión sanguínea en casos de anemia o plaquetopenia.²⁴

La antibioterapia se puede clasificar como empírica, cuando no tenemos la confirmación del patógeno causante de la infección, o definitiva; cuando se tiene el hemocultivo con la confirmación. Para elegir el tratamiento se debe tomar en consideración si es de inicio tardío o temprano; con los diferentes factores de riesgo, edad del neonato y las posibles exposiciones que tuvo el paciente; para determinar si adquirió el patógeno intrahospitalariamente o si fue

extrahospitalariamente. La dosificación del antibiótico va a depender de la gravedad, de comorbilidades y del peso del recién nacido.²⁴

En la EOS el tratamiento empírico es la combinación de ampicilina; dosis de 150 miligramos por kilo de peso por día (mg/kg/día), vía intravenosa y administrado cada 8 horas y gentamicina (aminoglucósido) dosis de 5 mg/kg/día, vía intravenosa y administrado cada 12 horas; se recomienda añadir una cefalosporina de tercera o cuarta generación en aquellos casos donde se sospeche una meningitis causada por gram negativos. Ejemplo; la cefotaxima con una dosis de 100 a 150 mg/kg/día, por vía intravenosa y en intervalos de cada 8 o 12 horas.^{27,30}

En la LOS el tratamiento empírico es el mismo que para EOS, sin importar, si se sospecha que fue adquirida en la comunidad o en el hospital; ampicilina y gentamicina. En estos casos si se sospecha que la infección es causada por un *Estafilococo* el tratamiento es un aminoglucósido más uno de los siguientes: vancomicina, oxacilina o linezolid.²⁹

En el caso de la meningitis se utiliza los mismos medicamentos que en la de inicio temprano, solo que se utilizan dosis mayores, en el caso de la ampicilina es de 200 mg/kg/día y administrado vía intravenosa y cada 6 a 8 horas, la gentamicina es de 7.5 mg/kg/día y administrado vía intravenosa cada 8 horas y la cefotaxima es 200 mg/kg/día administrado vía intravenosa cada 6 a 8 horas.²⁹

Este tratamiento mencionado anteriormente es empírico, recordemos que, una vez obtenido el cultivo positivo, ya sea mediante el hemocultivo que es el método diagnóstico principal o mediante el cultivo de alguna otra sustancia; debe ser ajustado el tratamiento antibiótico de los pacientes según el patógeno causante de la sepsis y la sensibilidad que tenga a los diferentes tipos de antibióticos.

La duración de la antibioterapia va a estar sujeto a: el patógeno que lo cause, el lugar de la infección y la respuesta que tenga el neonato; si mejora o más bien se complica. Por lo general se requiere terapia de 7 a 10 días para infecciones en el sistema respiratorio y en los tejidos blandos; mientras que una duración mayor, de 3 a 6 semanas, en casos de meningitis o infecciones profundas. Sin embargo, con los tratamientos de mayor duración se debe tener precaución con la utilización de los aminoglucósidos por ser nefrotóxicos y ototóxicos, por lo que en algunos casos se disminuye la duración del tratamiento para evitar estos posibles efectos secundarios. ^{27,29,37}

El tratamiento empírico, en casos donde se sospecha que el causante de la sepsis es un hongo, se utiliza la anfotericina; también se puede utilizar en neonatos que presenten factores de riesgo elevado para una candidiasis invasiva por su riesgo de mortalidad. ²⁴

2.2.10 Pronóstico

Como se mencionó anteriormente existen ciertos factores de riesgo que vuelven al recién nacido más vulnerable a una sepsis neonatal; estos factores también determinan el pronóstico de estos neonatos.

La mortalidad por EOS se encuentra entre el 11%, sin embargo, la mayoría de estos pacientes logran superar de manera satisfactoria esta patología; ya que el 83% de los pacientes que sobrevivió no presento secuelas de ningún tipo y solo 6% de los pacientes presento secuelas severas. La mortalidad por LOS es un poco más alta que la EOS, 12.5%, la causa de esta variación no está del todo claro; pero se cree que es causado por el mecanismo por el cual adquieren la infección. ^{38,39}

Los neonatos prematuros, que por lo general se asocian con bajo peso al nacer, tienen peor pronóstico en cuanto a la sepsis; debido a que tienen un riesgo tres veces mayor que aquellos

que nacieron con un peso adecuado. Estos recién nacidos por ende tiene más riesgo; de hospitalización prolongada, fallecimiento o de sobrevivir con alguna o varias secuelas; principalmente en el área neurológica.^{34,40}

2.2.11 Complicaciones

La presencia de las secuelas o complicaciones a largo plazo en estos neonatos va a depender de diversos factores como se ha mencionado anteriormente; existen ciertas condiciones que vuelven a los neonatos más vulnerables, no solo a la sepsis, sino también a que sufran complicaciones durante o posterior a la sepsis.

Entre las secuelas que pueden presentar:

- Shock séptico; como se mencionó al principio
- Coagulación intravascular diseminada
- Convulsiones
- Deterioro cognitivo
- Dificultades en el aprendizaje
- Disfunción de la médula ósea
- Endoftalmitis endógena
- Hipertensión pulmonar
- Insuficiencia respiratoria, suprarrenal, cardíaca, renal y/o hepática
- Parálisis cerebral
- Problemas de visión
- Retraso del desarrollo
- Sordera o pérdida auditiva.^{24,30,41}

Existen complicaciones asociadas a la utilización de los antibióticos; entre ellas:

- Ototoxicidad y nefrotoxicidad; asociado al uso prolongado de aminoglucósidos
- Enterocolitis necrosante
- Asma
- Obesidad
- Inflamación intestinal
- Trastornos neurológicos.³⁰

2.2.12 Prevención

Una de las medidas de prevención de la sepsis que más ha tenido impacto es las profilaxis y el tamizaje contra el GBS, que es uno de los patógenos principales causas de sepsis; sobre todo de EOS. Se recomienda realizar profilaxis intraparto en aquellas madres que presenten:

- Tamizaje positivo; es decir que tengan un cultivo positivo para GBS
- No haberse realizado el tamizaje
- Amenaza de parto prematuro
- Antecedentes de haber tenido un recién nacido con infección por GBS invasiva
- Bacteriuria por GBS en cualquier momento de la gestación
- Cesárea planificada con tamizaje positivo y ruptura prematura de membranas
- Ruptura prematura de membranas de dieciocho o más horas
- Temperatura materna mayor o igual de 38 °C.^{27,29,42}

Para esta profilaxis se utiliza como primera elección penicilina G o la ampicilina, se prefiere la penicilina G. La dosis inicial de la penicilina es de 5 millones de unidades; vía intravenosa y luego de 2.5 a 3 millones de unidades, cada 4 horas hasta el parto por vía intravenosa. La dosis inicial de la ampicilina es de 2 g; vía intravenosa y luego 1 g, cada 4 horas hasta el parto por vía intravenosa. En caso de alergia a la penicilina se recomienda utilizar clindamicina, 900 mg

vía intravenosa y cada 8 horas hasta el parto, en caso de no tener claro la sensibilidad antimicrobiana de la clindamicina para el GBS se recomienda utilizar vancomicina.^{27,29}

Existen otras estrategias de prevención postnatal de sepsis neonatal que deben ser aplicadas, no solo en caso de sospecha o confirmación de esta patología, sino en el cuidado de cualquier recién nacido. Entre esas encontramos:

- El lavado de manos de manera correcta antes y después del contacto con un recién nacido; para evitar la transmisión de patógenos
- Iniciar la alimentación enteral de manera temprana; dentro de los primeros 3 días de vida
- Alimentación con leche materna de la madre del neonato; es decir que no sea donada
- Técnicas asépticas en cualquier intervención invasiva que se le realiza al recién nacido; incluidos: vía central, vías periféricas, entubación endotraqueal, sondas, etc.
- Evitar el uso de antibióticos de amplio espectro y de manera injustificada
- En caso de que el recién nacido requiera utilizar antimicóticos profilácticos.^{27,29}

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación utiliza un enfoque de investigación tipo cuantitativo continuo, ya que se realiza mediante la recolección de estadísticas, con bases de datos numéricas de diferentes fuentes bibliográficas en internet. Es continuo porque los datos recolectados son valores que se pueden fraccionar, es decir no son números enteros, sino valores con decimales. Por ejemplo, los números con decimales serían: 5.14 o 20.3 y los enteros serían 5 y 20. ⁴³

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación utilizado en este estudio es el observacional descriptivo. En los estudios observacionales no se realiza una selección específica de una variable causal, esta se realiza al azar, ya que solo se van a observar los acontecimientos de la enfermedad en un momento determinado. Los estudios observacionales a su vez se dividen en: descriptivo o analítico. En el estudio descriptivo el fin es obtener datos sobre la frecuencia y la distribución del problema de salud, en esta investigación, específicamente de la sepsis neonatal.^{44,45}

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETIVOS DE ESTUDIO

3.3.1 Área de estudio

El objetivo del estudio es analizar la mortalidad y la carga de la enfermedad por sepsis neonatal, en Costa Rica, en el periodo de 1990 al 2019.

3.3.2 Población

La población en estudio son los neonatos costarricenses, que comprende desde el momento que nacen hasta los 28 días de nacidos, con diagnóstico de sepsis neonatal, en el periodo comprendido entre 1990 al 2019.

3.3.3 Muestra

No se cuenta con una muestra específica; debido al tipo de investigación que se va a realizar.

3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión de esta investigación son los siguientes:

Criterios de inclusión

- Población con sepsis neonatal en Costa Rica desde 1990 al 2019.
- Ambos sexos

Criterios de exclusión

- Por las características de esta investigación; no se utilizan criterios de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En esta investigación se utilizó una matriz de Microsoft Excel que se realizó mediante la extracción de la información de las siguientes bases de datos: el CCP de la UCR, INEC de Costa Rica y la GBD.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un diseño no experimental transversal. Este tipo de diseño de investigación se realiza observando una población específica y en un tiempo determinado; que mide una o varias variables, en el caso de esta investigación, la población son los neonatos en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2019. La recolección de estos datos se realiza en tiempo presente de características del pasado, que se encuentran en una base de datos, permitiéndonos realizar un análisis del comportamiento de la mortalidad y de la carga de la enfermedad a través de este periodo. ^{44,46}

Los estudios trasversales son importantes porque nos permite analizar la prevalencia de una patología o un factor de riesgo de está; utilizando esta información como un indicador sobre la salud de la población en estudio y establecer necesidades o recomendaciones para mejorar la salud de estos individuos. ^{44,46}

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A continuación, se presenta la operacionalización de las variables utilizadas en la investigación.

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Comparar la incidencia de sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, en el período de 1990-2019, de forma general y según sexo	Incidencia de sepsis neonatal y otras infecciones	Casos nuevos en un periodo de tiempo determinado.	Cuantifica la ocurrencia de casos nuevos de una enfermedad en un periodo de tiempo	Casos nuevos de la patología Nacimientos vivos	Tasa de incidencia Hombres y mujeres 1990-2019	Tasa de incidencia Sexo Años Base de datos: GBD
Comparar la mortalidad de sepsis neonatal y otras infecciones en Costa Rica, en el período de 1990-2019 de forma general, según sexo y por provincias	Mortalidad de sepsis neonatal y otras infecciones	Número de defunciones en un periodo determinado	Número total de defunciones por causa específica que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron a la muerte en una población en un intervalo de tiempo	Fallecimientos Sexo Grupos de edad Periodo en el tiempo	Tasa de mortalidad Hombres y mujeres 1990-2019 Provincias	Tasa de mortalidad Sexo Años Geografía Base de datos: CCP y INEC
Identificar los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) de sepsis neonatal y otras infecciones en	Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) de sepsis neonatal y otras infecciones	Medida utilizada para calcular la carga de discapacidad y asociada a una enfermedad o trastorno.	Suma de los Años de Vida Perdidos (AVP) y los Años de Vida con	Años de vida potencialmente perdidos.	Hombres y mujeres 1990-2019 AVAD	Sexo Años Base de datos: GBD

Costa Rica, en el período 1990-2019, de forma general y según sexo	Número total de años perdidos por enfermedad, discapacidad o muerte prematura	Discapacidad (AVD)	Años vividos con discapacidad
--	---	--------------------	-------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2022

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo

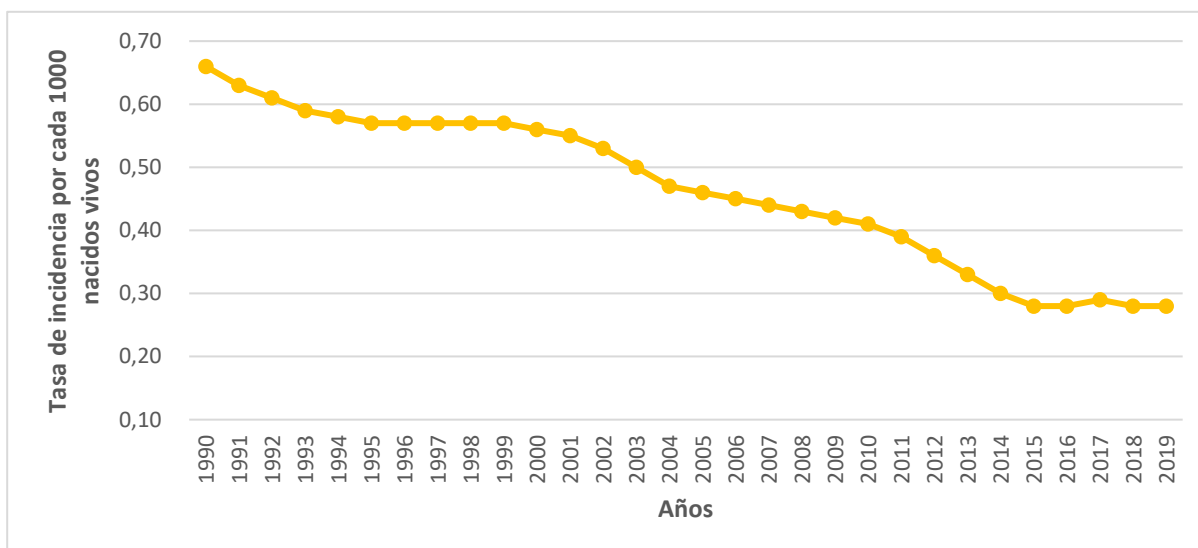


Figura N° 1: Tasa de incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

En este primer gráfico se observa como el comportamiento de la incidencia de sepsis neonatal a través de los años ha venido disminuyendo, un comportamiento muy parecido en los otros indicadores. Se resalta que no hay aumentos en la tasa de incidencia; sino que se tiene una línea muy estable con tendencia a la disminución.

La tasa de incidencia en 1990 fue de 0.66 casos por mil nacidos vivos, en el 2000 fue de 0.56 casos por mil nacidos vivos, en el 2010 fue de 0.41 casos por mil nacidos vivos y en el 2019 0.28 casos por mil nacidos vivos. Estas tasas de incidencia de estos años reflejan la tendencia a la disminución de este parámetro.

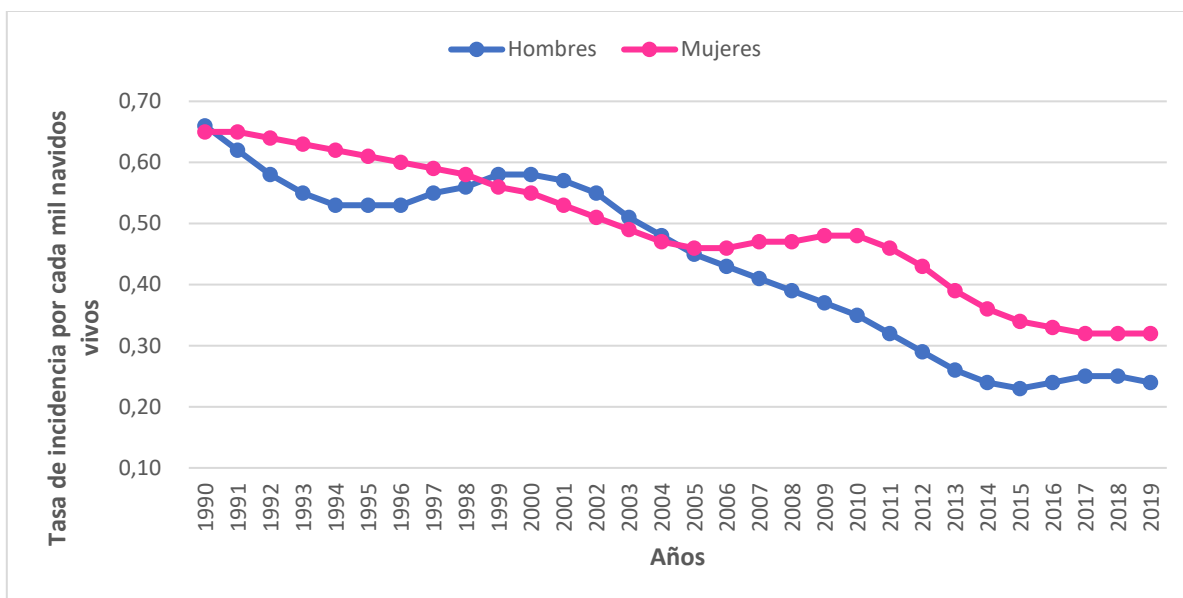


Figura N° 2: Tasa de incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

En el gráfico número 2 se observa la incidencia de sepsis neonatal según sexo. Lo que resalta en este gráfico es que en la mayoría de los años la incidencia suele ser mayor en las mujeres que es los hombres, es para los años 1990 y desde 1999 al 2004, que la incidencia de esta patología fue menor en las mujeres que en los hombres. En 1990 la tasa en hombres fue de 0.66, mientras que en las mujeres fue de 0.65, es decir la diferencia es mínima; lo mismo ocurre entre los años de 1999 al 2004, ya que las diferencias oscilan entre 0.01 y 0.04. Mientras que cuando la tasa es mayor en niñas que en niños, la diferencia entre las tasas oscila entre 0.01 y 0.14.

4.1.2 Mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo y provincia

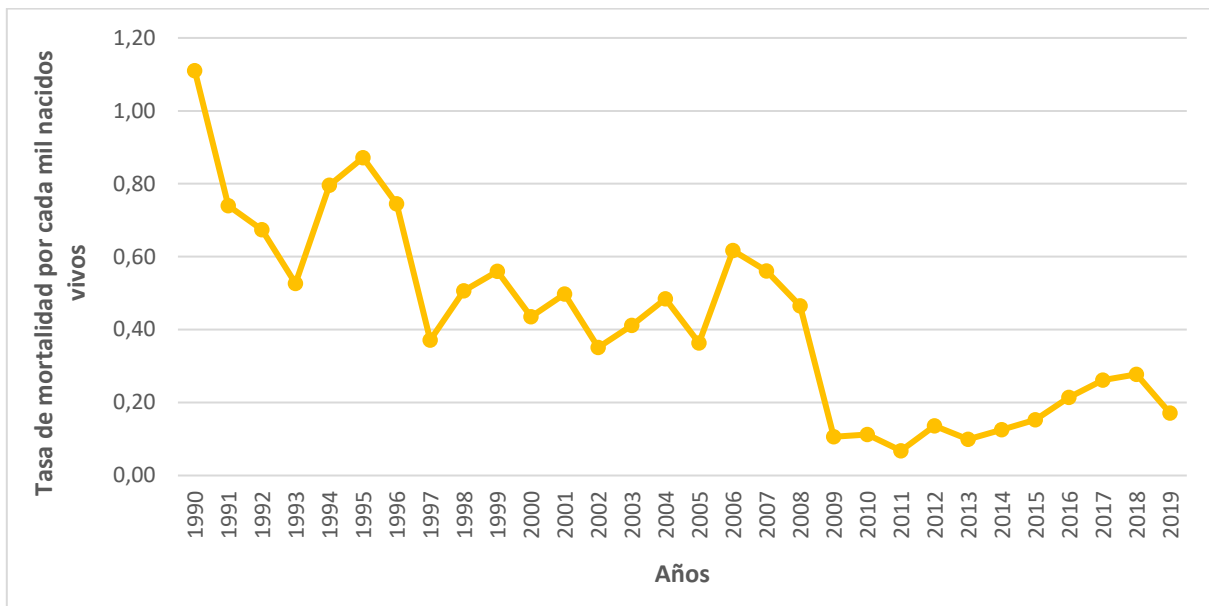


Figura N° 3: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

El gráfico número 3 se observa como a través de los años la tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica ha tenido una tendencia a la disminución. Sin embargo, es importante destacar que el 2011 donde se presentó la tasa más baja en este periodo de estudio, la cual fue de 0.07 muertes por cada mil nacidos vivos, en los años posteriores esta tasa aumento hasta alcanzar un valor importante en el 2018 de 0.28 muertes por cada mil nacidos vivos y luego presento una disminución en el 2019; a una tasa de 0.17 muertes por cada mil nacidos vivos.

También se resalta los aumentos de la tasa en el año 1995, donde la tasa fue de 0.87 muertes por cada mil nacidos vivos, y el año 2006; con una tasa de 0.62 muertes por cada mil nacidos vivos.

Es importante resaltar que la mayor tasa de mortalidad durante el periodo de estudio fue en 1990, el año de inicio de la investigación, además que el resto de los años ninguna tasa alcanzó

el valor de 1 muertes por cada mil nacidos vivos; reflejando que este parámetro se encuentra en una disminución importante a través de los años.

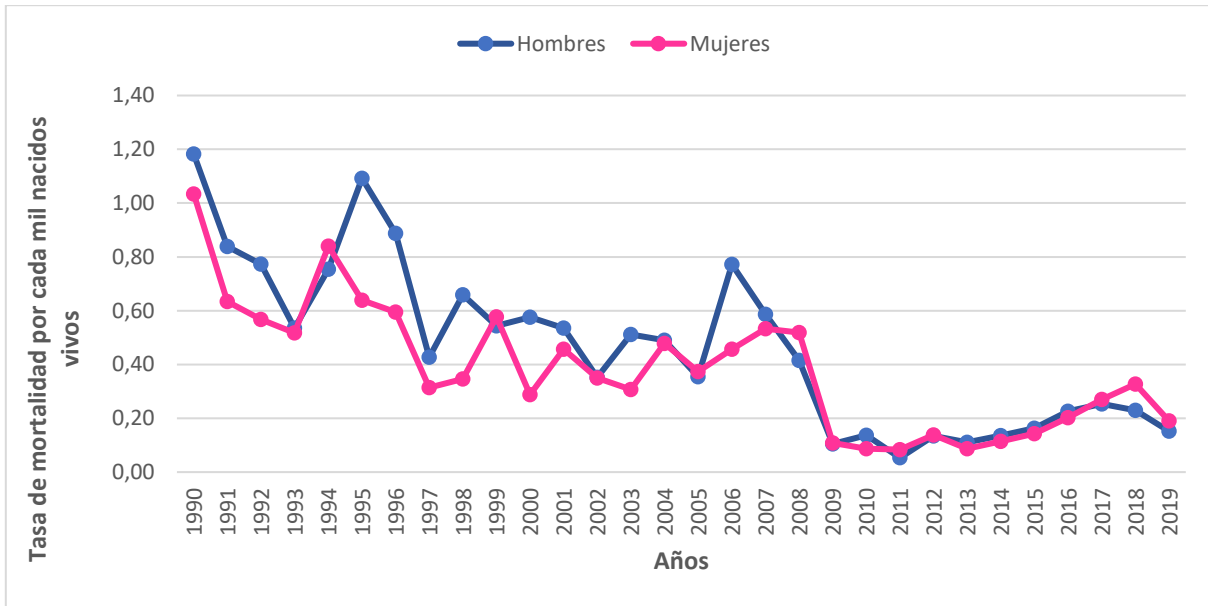


Figura N° 4: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

La tasa de mortalidad por sepsis neonatal en las mujeres suele ser en la mayoría del gráfico menor que la de los hombres, es decir que a causa de esta patología se mueren más niños que niñas. Sin embargo, a partir del 2017, la tasa de mortalidad es mayor en las mujeres que en los hombres; donde la tasa para las mujeres fue de 0.27 muertes por cada mil nacidos vivos y la de los hombres de 0.25 muertes por cada mil nacidos vivos.

En el 2018 se destaca una diferencia más marcada, ya que la tasa de las mujeres fue de 0.33 muertes por cada mil nacidos vivos, mientras que la del hombre fue 0.10 menos que las mujeres; es decir la tasa fue de 0.23 muertes por cada mil nacidos vivos. Para el 2019 esta diferencia disminuyó y fue tan solo de 0.4; ya que la tasa de mortalidad de los niños fue de 0.15 muertes por cada mil nacidos vivos y la de las niñas de 0.19 muertes por cada mil nacidos vivos. Se

observan años específicos como es el caso de 1994, 2005, 2008, 2009, 2011 y 2012 donde la tasa de mortalidad fue mayor en las niñas que en los niños.

En los años 1990 y 1995 se observa un aumento importante en la tasa de mortalidad de los hombres en comparación a la de las mujeres ese mismo año y las del resto de los años; ya que estas tasas son de valores mayores a uno. En 1990 la tasa de mortalidad de los hombres es de 1.18 muertes por cada mil nacidos vivos y la de las mujeres es de 1.03 muertes por cada mil nacidos vivos, en 1995, la tasa fue de 1.09 muertes por cada mil nacidos vivos en el caso de los niños y en el caso de las niñas fue 0.64 muertes por cada mil nacidos vivos.

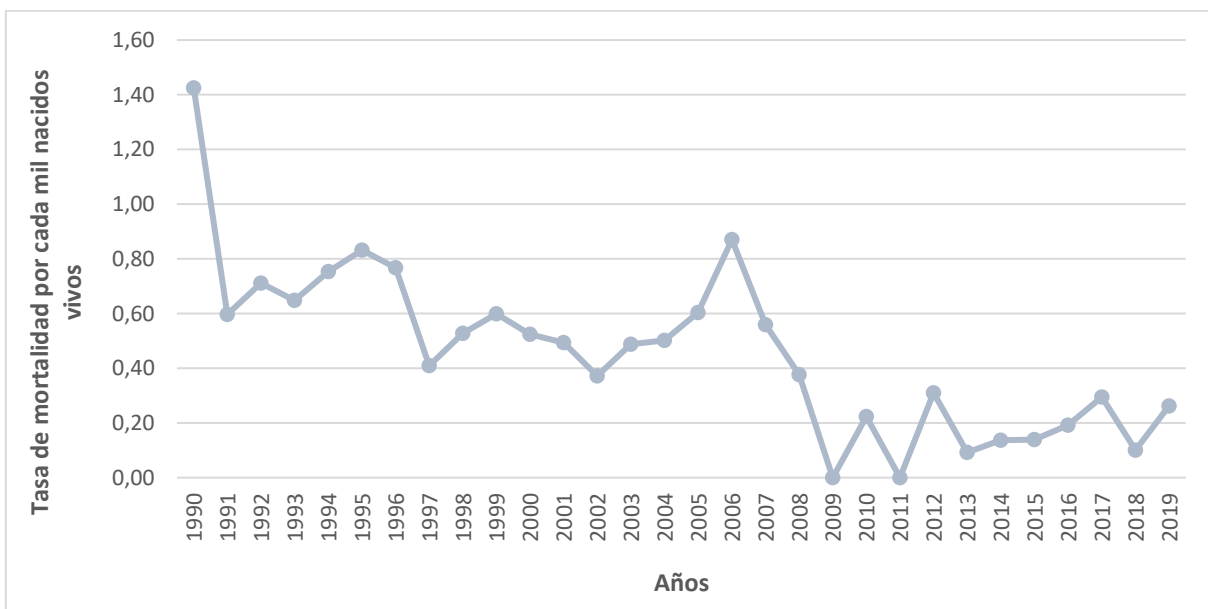


Figura N° 5: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de San José, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Este gráfico se muestra una tendencia a la disminución de la tasa de mortalidad en la provincia de San José, destacando como existen años en que la tasa va disminuyendo y de un momento a otro aumenta de manera significativa, como sucede en los años 1995, 1999, 2006, 2009, 2010 y

2017. El aumento más significativo después de 1990, la tasa fue de 1.42 muertes por mil nacidos, fue el 2006 con una tasa de 0.87 muertes por cada mil nacidos vivos.

En los años 2009 y el 2011 la tasa de mortalidad fue de cero muertes por cada mil nacidos vivos; un dato sobresaliente.



Figura N° 6: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Alajuela, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Este gráfico se observa que las tasas de mortalidad por sepsis neonatal en la provincia de Alajuela muestran aumentos más sobresalientes que las tasas de mortalidad general. Debido a que en esta provincia la tasa aumenta y luego disminuye, mostrando aumentos significativos en los años, 1995 (tasa de 1 muertes por cada mil nacidos vivos), 1999 (tasa de 0.68 muertes por cada mil nacidos vivos), 2006 (tasa de 0.66 muertes por cada mil nacidos vivos) y 2008 (tasa de 0.74 muertes por cada mil nacidos vivos).

Los años 2010 y 2011 presentan las tasas de mortalidad esta provincia más bajos; que fue de cero muertes por cada mil nacidos vivos.

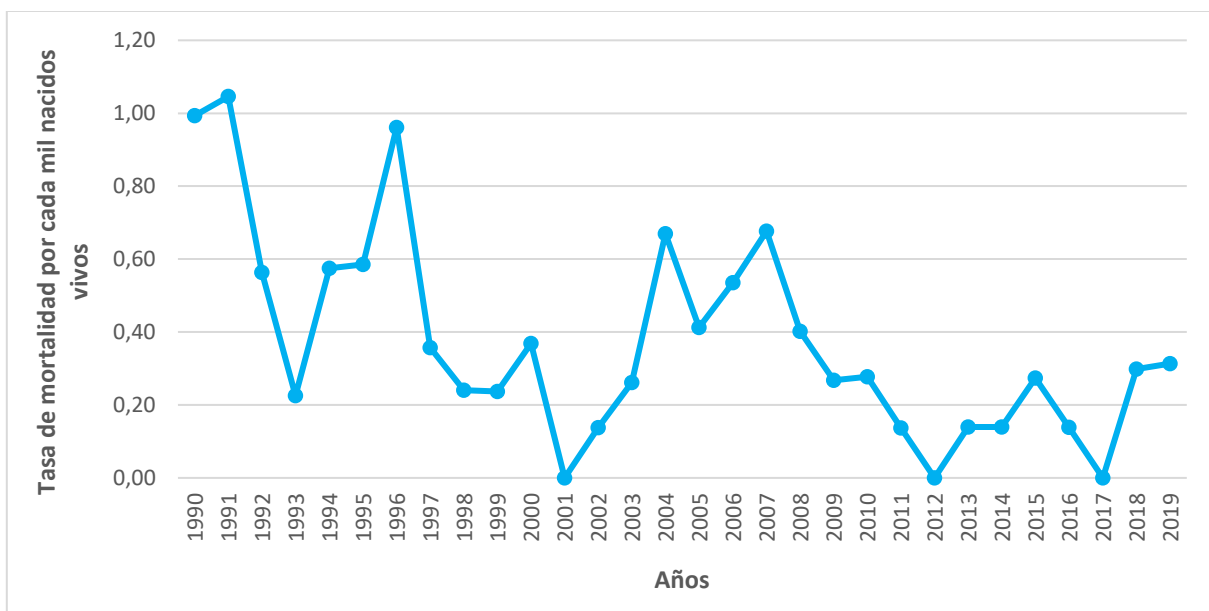


Figura N° 7: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Cartago, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

En este gráfico hay varios aumentos en la tasa de mortalidad por sepsis neonatal en la provincia de Cartago; se observa como a través de los años existe un constante aumento y disminución de esta tasa, sin embargo, a través de los años estos aumentos son menos importantes.

Los aumentos más importantes de esta tasa fueron en los años: 1991 (0.99 muertes por cada mil nacidos vivos), 1996 (0.96 muertes por cada mil nacidos vivos), 2000 (0.37 muertes por cada mil nacidos vivos), 2004 (0.67 muertes por cada mil nacidos vivos), 2007 (0.68 muertes por cada mil nacidos vivos), 2015 (0.27 muertes por cada mil nacidos vivos), 2018 (0.30 muertes por cada mil nacidos vivos) y 2019 (0.31 muertes por cada mil nacidos vivos).

Las tasas de mortalidad que son de cero muertes por cada mil nacidos vivos también son importantes a destacar, las cuales se presentaron en los años: 2001, 2012 y 2017.

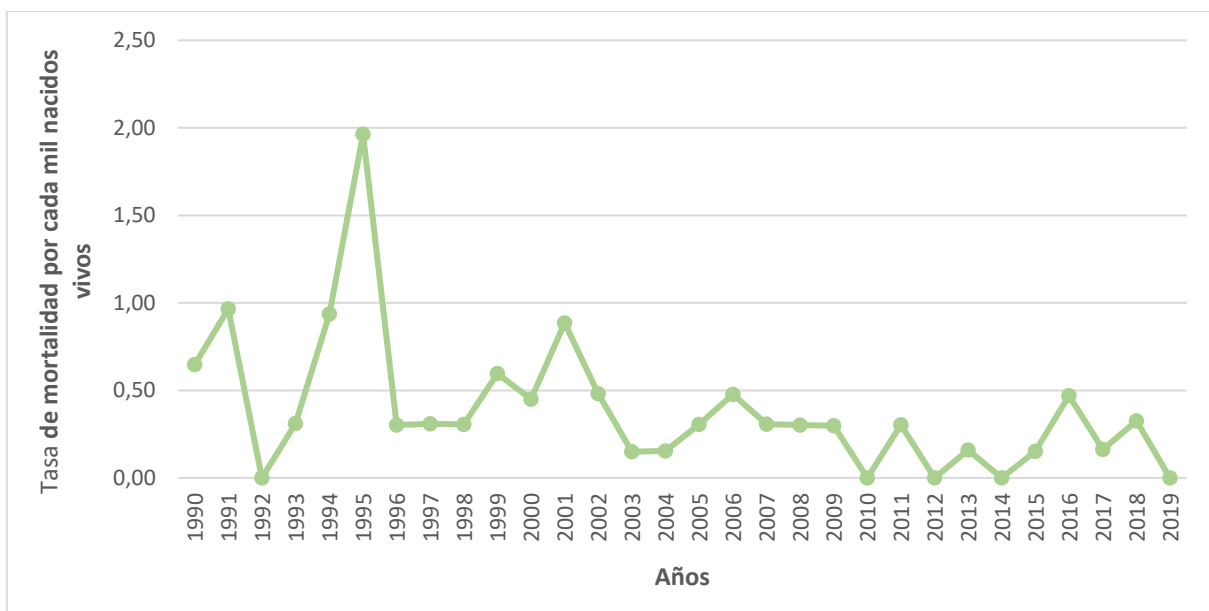


Figura N° 8: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Heredia, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Se observa en este gráfico como la tasa de mortalidad registrada en la provincia de Heredia solo muestra un aumento importante en la mortalidad, en el año de 1995 la tasa de mortalidad es de 1.96 muertes por cada mil nacidos vivos, el resto de los aumentos que se presentan no son tan elevados como sucede en este año. Este es el caso del 2001 con una la tasa de 0.89 muertes por mil nacidos vivos, 2006 con 0.48 muertes por mil nacidos vivos, 2013 con 0.16 muertes por mil nacidos vivos, 2016 con 0.47 muertes por mil nacidos vivos y 2018 con 0.32 muertes por mil nacidos vivos.

Los años 1992, 2010, 2012, 2014 y 2019, son relevantes, ya que registraron tasas de mortalidad de cero muertes por cada mil nacidos vivos.

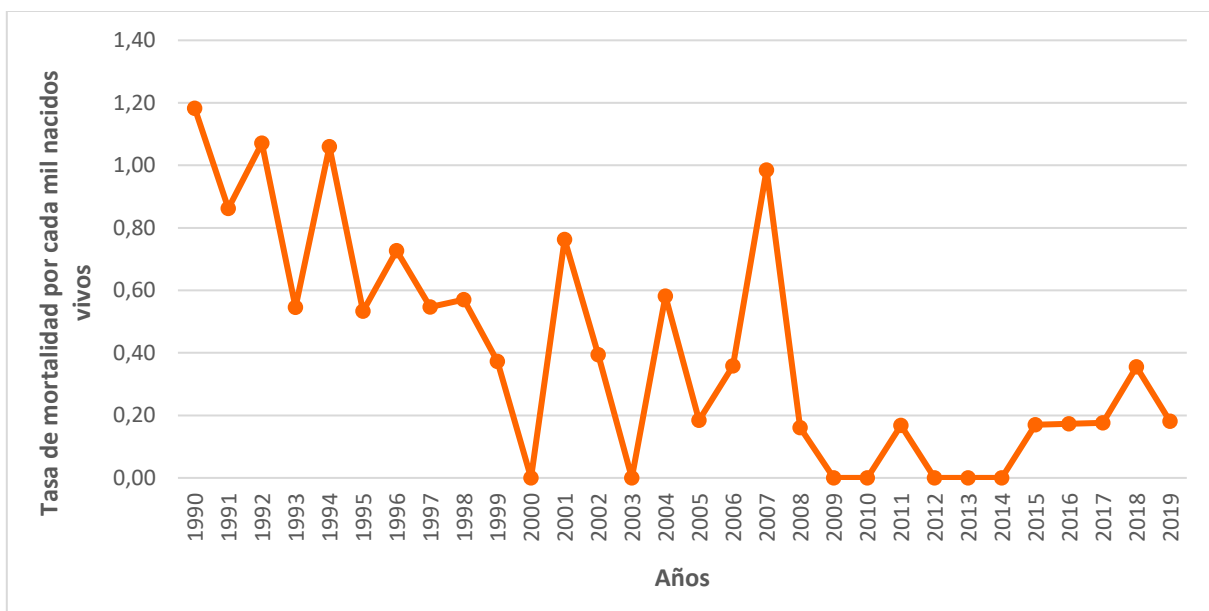


Figura N° 9: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Guanacaste, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Se observa varios aumentos de manera significativa en las tasas de mortalidad en esta provincia.

En el año 2000 se alcanza una tasa de cero muertes por cada mil nacidos vivos y se eleva en el siguiente año 2001 de manera brusca a una tasa de 0.76 muertes por cada mil nacidos vivos, en el 2002 hubo una disminución importante, con una tasa de 0.39 muertes por cada mil nacidos vivos y en el 2003 la tasa disminuye a cero muertes por cada mil nacidos vivos, pero esta se vuelve a elevar en el 2004 hasta 0.58 muertes por cada mil nacidos vivos.

En el año 2007 se puede observar el último aumento importante en la tasa de mortalidad en esta provincia durante los años en estudio, la tasa fue de 0.99 muertes por cada mil nacidos vivos; a partir de este momento la mortalidad disminuye y aumenta, pero no de manera tan significativa como en los años anteriores. De tal manera que para los años: 2012, 2013 y 2014 la tasa fue de cero muertes por cada mil nacidos vivos.



Figura N° 10: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Puntarenas, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Un dato sumamente sobresaliente en este gráfico es que durante el periodo de estudio no se obtuvo una tasa de mortalidad de cero muertes por cada mil nacidos vivos. Las tasas registradas en 1992 y 1994, fueron importantes, ambas alcanzaron el valor de 1.05 muertes por cada mil nacidos vivos, con respectivos años anteriores con tendencia al aumento y luego una disminución.

La tasa de 1997 es relevante, la tasa es de 0.12 muertes por cada mil nacidos vivos, ya que es la más baja en esta provincia durante el periodo de estudio; y además de esto el siguiente año, 1998 también lo es; porque después de esta tasa tan baja se alcanza la tasa más alta a través del periodo de estudio; con una tasa de 1.28 muertes por cada mil nacidos vivos.

En los siguientes años se observa el mismo comportamiento aumento y disminución de las tasas; sin embargo, este no es tan significativo. Los años desde el 2010 hasta el 2015 llaman la atención

que la tasa se mantuvo estable, con valores de 0.13 y 0.14 muertes por cada mil nacidos vivos y a partir de este periodo la tasa muestra una tendencia al aumento.

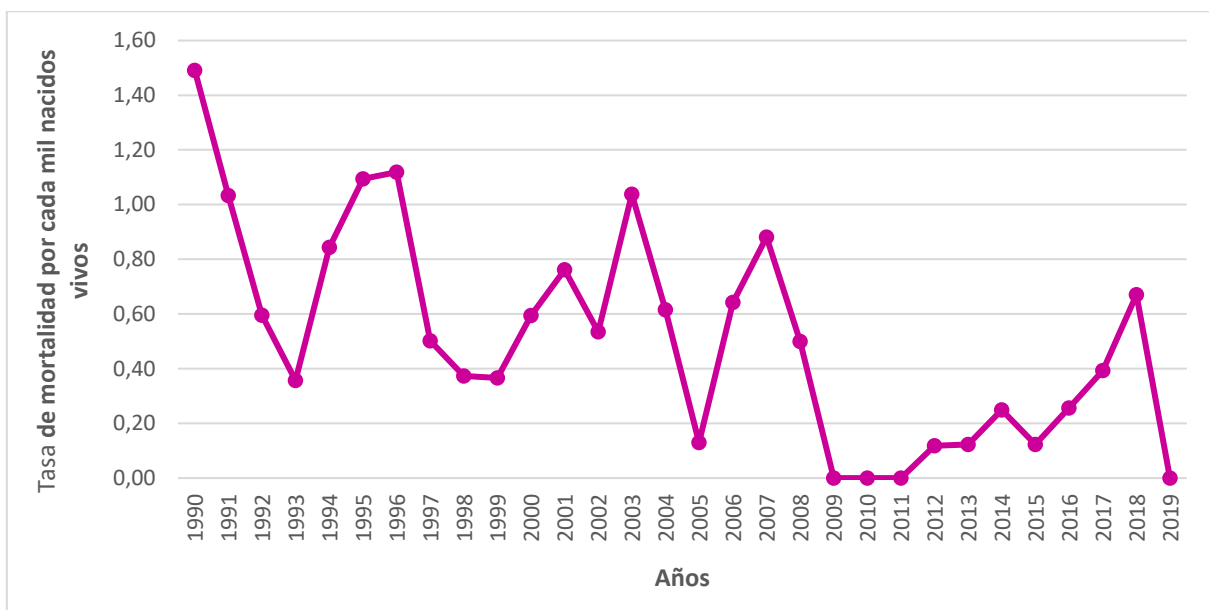


Figura N° 11: Tasa de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos y según la provincia de Limón, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de las referencias ^{48,49}

Una característica muy particular de la provincia de Limón es que a través de los años de estudio la tasa siempre se mantuvo hacia la disminución; sin presentar aumentos en la tasa más altos que los presentados en los años anteriores.

Los aumentos más importantes en esta tasa se dieron en 1990 (1.49 muertes por cada mil nacidos vivos), 1996 (1.12 muertes por cada mil nacidos vivos), 2001 (0.76 muertes por cada mil nacidos vivos), 2003 (1.04 muertes por cada mil nacidos vivos), 2007 (0.88 muertes por cada mil nacidos vivos) y 2018 (0.67 muertes por cada mil nacidos vivos). Los años con tasas de cero muertes por cada mil nacidos vivos fueron el 2009, 2010, 2011 y 2019.

Un dato relevante es que en el 2011 se obtiene una tasa de cero muertes por cada mil nacidos vivos y a partir de este momento la tasa empieza a tener un incremento significativo hasta

alcanzar un aumento significativo en el año 2018, con una tasa de 0.67 muertes por cada mil nacidos vivos, y tiene una disminución brusca para el siguiente año, 2019, porque en este año la tasa fue de cero muertes por cada mil nacidos vivos.

4.1.3 AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo

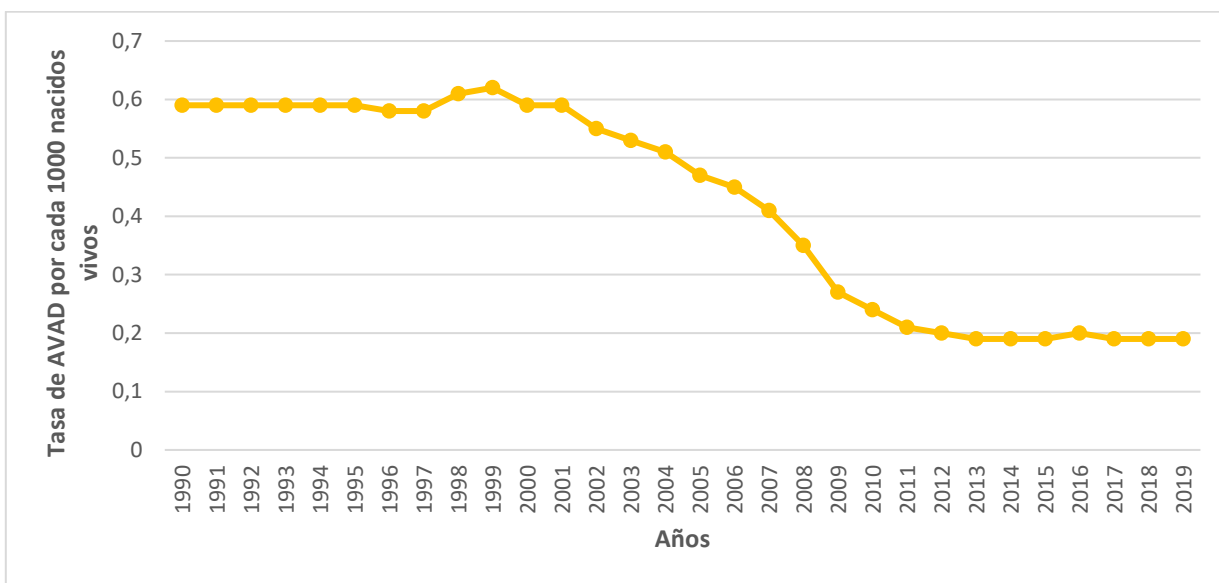


Figura N° 12: Tasa de AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, en ambos sexos, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

Este gráfico se observa como la tasa de AVAD en Costa Rica a través del periodo de estudio se mantiene bastante estable y con una tendencia a la disminución. Se ha mantenido bastante estable a través de los años, de 1990 al 1997 prácticamente es la misma tasa de 0.59 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos; presenta un leve aumento en los años 1998 y 1999; donde llega la tasa 0.61 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos en 1998 y en 1999 0.62 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos.

Sin embargo, para el año 2002 empieza a tener una disminución importante a través de los años, la tasa para este año fue de 0.55 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos. Hasta el 2012, donde la tasa disminuyó hasta alcanzar un valor de 0.20 años vividos con

discapacidad, donde se vuelve a mantener estable por el resto de los años en estudio; con tasas entre los 0.20 y 0.19 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos.

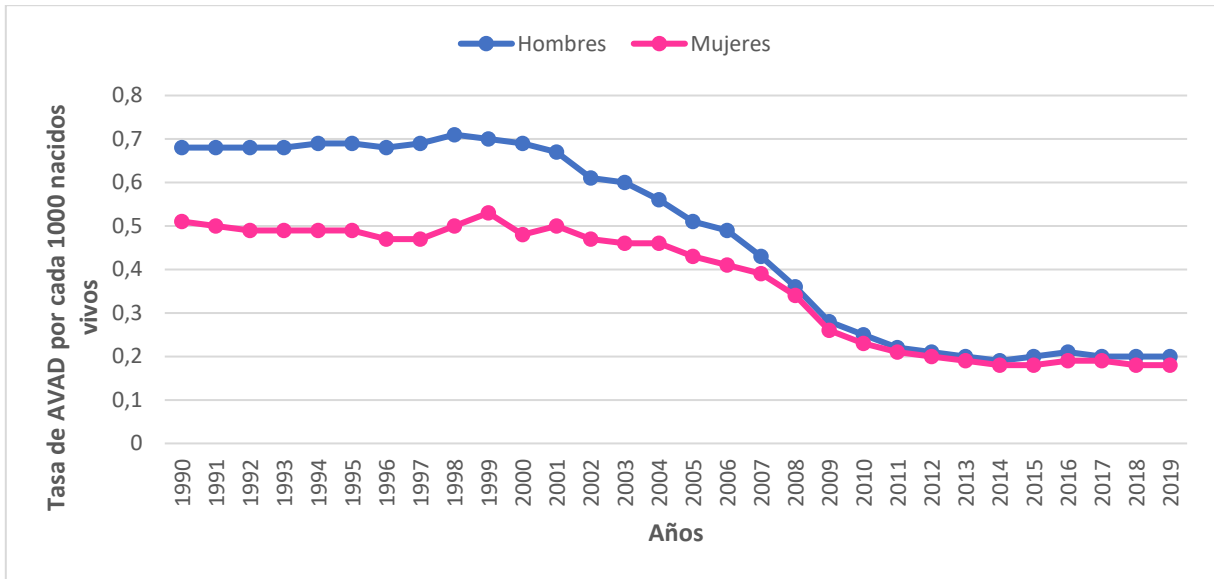


Figura N° 13: Tasa de AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según hombres y mujeres, en el periodo de 1990 al 2019

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

Este gráfico se observa como a través de los años la tasa de AVAD ha disminuido; sin presentar aumentos importantes en ningún sexo. Es relevante en este caso ver como las tasas en los hombres eran significativamente más altas que en las mujeres y que a partir del año 2008 muestra un comportamiento más parejo que el de los años anteriores, ya que la diferencia entre los niños y las niñas en las tasas no es de más de 0.02 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos. Sin embargo, en ningún año esta tasa suele ser menor en hombres que en mujeres.

**CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE
RESULTADOS**

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE RESULTADOS

La sepsis neonatal es una de las principales causas de mortalidad o discapacidad importante en los neonatos; puede producir un deterioro considerable en el neurodesarrollo de estos bebés. Siendo más frecuente en algunos neonatos con particularidades específicas, siendo las más importantes, la prematuridad y el bajo peso; que están asociadas entre sí.^{4,50}

Se han realizado medidas para lograr disminuir la TMI, dentro de la cual se encuentra como una de las principales causas la patología en estudio, sin embargo a pesar de esos esfuerzos no se logra de manera equitativa en el mundo; sin embargo si hay países donde se ha logrado disminuir de manera significativa la sepsis neonatal.^{4,50}

En este trabajo se expone y se analiza la mortalidad, la incidencia y los AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica. Por no tener investigaciones específicas de sepsis neonatal en Costa Rica; se compara los datos obtenidos con algunos países del continente americano para ver el avance que ha tenido Costa Rica en comparación con estos países.

5.1.1 Incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo

La incidencia de sepsis neonatal en Costa Rica a través de los años de estudio muestra una tendencia a la disminución, que es lo que se observa en la mayoría de los países con el fin de alcanzar el ODS, todavía falta para alcanzarlo, pero se puede ver un avance a través de los años. Al analizar la tasa de 1990, que fue de 0.66 casos por cada mil nacidos vivos, con la tasa 10 años después en el 2000; hay una disminución de casi 0.10 casos por cada mil nacidos vivos y esto se debe a que la tasa fue de 0.56 casos por cada mil nacidos vivos.

La tasa para el año 2010 en comparación con el 2000 disminuyó en casi 0.15 casos por cada mil nacidos vivos, la tasa del 2010 fue de 0.41 casos por cada 1000 nacidos vivos. Al comparar

estos años de manera estratégica podemos concluir que durante este periodo de tiempo se dio una disminución bastante importante en esta tasa.

La tasa para el 2019 presenta una disminución de 0.13 casos por cada mil nacidos vivos en comparación al 2010; la tasa del 2019 fue de 0.28 casos por cada mil nacidos vivos. La disminución no es tan significativa como la comparación con los años anteriores, pero se sigue observando la tendencia a la disminución de esta tasa.

Tabla N° 2: Tasas de incidencia por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.

	1990	2000	2010	2019
Canadá	0.11	0.12	0.12	0.13
Estados Unidos	0.15	0.14	0.15	0.15
Colombia	0.56	0.90	1.17	1.12
Panamá	0.90	0.93	0.90	0.90
Costa Rica	0.66	0.56	0.41	0.28

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

Al comparar la incidencia de Costa Rica con otros países del continente americano; podemos observar que Costa Rica es de los países con mas baja incidencia, teniendo tasas menores únicamente Canadá y Estados Unidos. Si comparamos Costa Rica con ellos si tienen menores tasas, pero son muy estables a través de los años, no como Costa Rica que muestra una disminución considerable hasta llegar a estar en los últimos años muy cerca de estos países; es decir un progreso importante en el sistema de salud.

En el caso de Panamá que también se mantiene muy estable a través de los años, pero siempre con tasas más arriba de Costa Rica. Colombia de la misma forma también tiene tasas más que

Costa Rica, pero si muestra un deterioro del sistema de salud en comparación con Costa Rica, ya que más bien las tasas muestran un aumento a través de los años.

La incidencia de la sepsis en cuanto al género, a través de los años se ha determinado como un factor de riesgo para esta patología ser hombre, ya que es más frecuente en hombres que en mujeres. Sin embargo, se dice que esto es cuanto los recién nacidos nacen a término, ya que los pretérminos tienen la misma incidencia. Por lo que al analizar los datos según género tenemos limitación en la investigación porque no se tiene el dato de cuantos de los recién nacidos fueron a término y cuantos prematuros; para determinar si efectivamente ser prematuro y varón es un factor de riesgo para sepsis neonatal en Costa Rica.³⁰

5.1.2 Mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo y provincia

La mortalidad por sepsis neonatal presenta una disminución a través de los años, sin embargo esta disminución no ha sido de manera lineal, sino que muestra aumentos significativos; que representan un retraso en el avance del sistema de salud nacional. Pero si se puede determinar que hay un avance en cuanto a la disminución de neonatos que mueren por sepsis.

Tabla N° 3: Tasas de mortalidad por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.

	1990	2000	2010	2019
Canadá	0.14	0.15	0.13	0.12
Estados Unidos	0.27	0.26	0.22	0.21
Colombia	1.09	1.60	1.64	1.35
Panamá	1.68	1.37	1.44	1.21
Costa Rica	0.67	0.66	0.27	0.21

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia⁴⁷

Se analiza Costa Rica con Canadá y Estados Unidos, sucede lo mismo que con la incidencia hay un comportamiento más lineal en estos otros dos países que en Costa Rica, lo que determina un avance importante en cuanto a la disminución de muertes y sobresale el hecho que Costa Rica llega a estar muy cerca de Estados Unidos; inclusive a tener años con mortalidades menores a Estados Unidos.

En cuanto al resto de países del continente americano hay una tendencia a la disminución de muertes, pero no tienen tasas tan bajas como Costa Rica, en el caso de Colombia presenta un aumento en la tasa de mortalidad entre los años 2000 y 2010 importante con la tendencia a volver a disminuir para el año 2019. En el caso de Panamá presenta un aumento importante para el año 2010, sin embargo, para el 2019 vuelve a mostrar una tendencia a la disminución; comportamiento que no observamos en el caso de Costa Rica.

En cuanto a la mortalidad por sexo, se dice que se mueren más hombres que mujeres porque la incidencia es mayor en este género. Pero esto no está determinado por estudios estadísticos que nos permitan comprar esta información.

Sin embargo, en base a la investigación realizada podemos concluir que en Costa Rica se mueren más hombres que mujeres por sepsis neonatal, tomando en cuenta que en los últimos años la mortalidad en ambos sexos es muy parecida e inclusive en algunos años mueren más mujeres que hombres; sería importante en un futuro poder realizar una investigación más profundidad sobre si existe o no una mayor mortalidad en un género en específico o si hay otro factor como el de la prematuridad involucrado.

Al analizar las muertes por provincias no hay investigaciones que hablen sobre la mortalidad por sepsis neonatal específicamente en estos lugares geográficamente determinados; sino de la TMI como tal. Si se compara las tasas de mortalidad entre las provincias existe mucha variación

entre las tasas de mortalidad de una misma provincia y entre ellas. Esto determina que, aunque el país tenga una tendencia a la disminución de la tasa de mortalidad a través de los años, existe un conflicto interno entre provincias; porque la disminución de esta tasa no se da en forma equitativa en todas las provincias y tampoco se mantiene estable en ninguna de ellas.

Sería de gran relevancia para Costa Rica poder analizar a profundidad las tasas de mortalidad en cada provincia para determinar qué factores están influenciado directamente en estas variaciones tan significativas entre provincias; así poder crear medidas que permitan disminuir las tasas de mortalidad por sepsis neonatal de manera equitativa en todo el territorio costarricense.

5.1.3 AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, según sexo

Los AVAD a través de los años ha mostrado una disminución importante de las de tasas de años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos. Esto se refleja al analizar una tasa de 1990, que fue de 0.59 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos, con la tasa 15 años después en el año 2005 donde la tasa fue de 0.47 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos; es decir hay una disminución de aproximadamente 0.10 años por cada 1000 nacidos vivos.

Si la comparamos estas tasas con la del 2019, se refleja una disminución notoria, ya que desde 1990 hasta el 2019 hay una disminución de 0.40 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos; es decir que la tasa de este año fue de 0.19 años vividos con discapacidad por cada mil nacidos vivos.

Tabla N° 4: Tasas de AVAD por sepsis neonatal en Canadá, Estados Unidos, Colombia, Panamá y Costa Rica, en los años 1990, 2000, 2010 y 2019.

	1990	2000	2010	2019
Canadá	0.12	0.13	0.11	1.10
Estados Unidos	0.24	0.23	0.20	0.18
Colombia	0.97	1.43	1.46	1.20
Panamá	1.49	1.22	1.28	1.07
Costa Rica	0.59	0.59	0.24	0.19

Fuente: Elaboración propia con datos adquiridos de la referencia ⁴⁷

Se analiza Costa Rica con Canadá y Estados Unidos, sucede lo mismo que con la incidencia y la mortalidad hay un comportamiento más lineal en estos otros dos países que en Costa Rica, lo que determina un avance importante en cuanto a la tasa de los AVAD y sobresale el hecho que Costa Rica a través de los años se acerca más a Canadá; inclusive llegando a tener años con tasas más bajas que Canadá.

En cuanto al resto de países del continente americano hay una tendencia a la disminución de muertes, pero no tienen tasas tan bajas como Costa Rica. En el caso de Colombia tenemos un aumento significativo entre el 2000 y el 2010, en comparación con las tasas anteriores, que vuelve a retomar la disminución para el año 2019; sin embargo esta tasa sigue siendo más alta que la presentada al inicio del estudio. En el caso de Panamá presenta un leve aumento en el año 2010, que para el año 2019 vuelve a tener la tendencia a la disminución; con la diferencia con Colombia que esta tasa del 2019 es menor que la de 1990. Si comparamos las tasas de estos países con Costa Rica podemos ver que a través de los años Costa Rica mantiene tasas muy debajo de estos países; mostrando un avance muy importante en el sistema de salud en comparación con estos países.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Las tasas de incidencia por sepsis neonatal en Costa Rica, entre 1990 y el 2019, presenta una tendencia a la disminución.
- Las tasas de incidencia por sepsis neonatal de Costa Rica se encuentran entre las más bajas del continente americano.
- Las tasas de incidencia por sepsis neonatal son muy variadas dependiendo de las diferentes características que tiene el neonato; es decir existen algunos factores que me van a determinar la cantidad de casos por esta patología.
- Las tasas de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica, entre 1990 y el 2019, presenta una tendencia a la disminución.
- Las tasas de mortalidad por sepsis neonatal de Costa Rica se encuentran entre las más bajas del continente americano.
- Las tasas de mortalidad por sepsis neonatal en Costa Rica según provincias presentan variaciones muy importantes que se deben analizar para determinar las causas específicas de estas diferencias tan marcadas.
- Las tasas de mortalidad por sepsis neonatal son muy variadas dependiendo de las diferentes características y de la evolución que tiene el neonato cuando presentan esta patología; es decir existen algunos factores que me van a determinar la cantidad de muertes a causa de esta patología.
- Las tasas de AVAD por sepsis neonatal en Costa Rica, entre 1990 y el 2019, presenta una tendencia a la disminución.
- Las tasas de AVAD por sepsis neonatal de Costa Rica se encuentran entre las más bajas del continente americano.

- Las tasas de AVAD por sepsis neonatal son muy variadas dependiendo de las diferentes características y de la evolución que tiene el neonato cuando presentan esta patología; es decir existen algunos factores que me van a determinar la cantidad de años vividos con discapacidad a causa de esta patología.
- Con la disminución en estos indicadores de sepsis neonatal se determina que el sistema de salud de Costa Rica a través de los años ha tenido una mejora en salud; debido que si la tasa de mortalidad por sepsis ha disminuido, la tasa de mortalidad neonatal también ha disminuido y lo mismo sucede con la TMI; siendo la TMI uno de los principales indicadores y problemas de salud a nivel mundial.

6.2 RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones al personal sobre las técnicas asépticas y los cuidados en general que se deben tener cuando se está tratando con neonatos; ya que estas medidas son importantes para disminuir los casos de sepsis y evitarle complicaciones a los recién nacidos.
- Realizar capacitaciones al personal de como identificar y diagnosticar esta patología; para evitar realizar un diagnóstico tardío que ponga en mayor riesgo al recién nacido.
- Realizar investigaciones sobre la sepsis neonatal en Costa Rica, debido a que no existen estudios de esta patología en Costa Rica, de manera que se puedan crear medidas más específicas para prevenir esta patología en el territorio costarricense.
- Realizar investigaciones específicas en cada provincia, sobre factores que me estén influenciando en las tasas de mortalidad de sepsis, para así poder crear medidas específicas para cada provincia; que ayude a disminuir los fallecimientos por esta patología.
- Invertir en infraestructura adecuada en los salones de neonatología, para que tengas las condiciones adecuadas para tratar a los neonatos en general, ya que algunos de ellos adquieren las infecciones por instrumentación contaminadas con bacterias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz Elejalde Y, Alonso Uría RM. La mortalidad infantil, indicador de excelencia. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. junio de 2008 [citado 27 de enero de 2022];24(2):0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252008000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Roser M, Ritchie H, Dadonaite B. Child and Infant Mortality. *Our World Data* [Internet]. 10 de mayo de 2013 [citado 2 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://ourworldindata.org/child-mortality>
3. Khan AM, Morris SK, Bhutta ZA. Neonatal and Perinatal Infections. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 1 de agosto de 2017 [citado 1 de marzo de 2022];64(4):785-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395517300408>
4. unicef.org. Estado Mundial de la Infancia 2016 [Internet]. [citado 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/informes/estado-mundial-de-la-infancia-2016>
5. Zhang W, Chen D, Xu Y, Yang R, Zhao Z. Mortality Rate for Children under 5 Years of Age in Zhejiang Province, China from 1997 to 2012. *PLOS ONE* [Internet]. 4 de junio de 2015 [citado 4 de febrero de 2022];10(6):e0127770. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127770>
6. Roberto Pérez Díaz, Ada Lili Rosas Lozano, Félix Gilberto Islas Ruz, Rosa Nimbe Baltazar Merino, María del Pilar Mata Miranda. Estudio descriptivo de la mortalidad neonatal en un Hospital Institucional. *Acta Pediátrica México* [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 4 de febrero de 2022];39(1):23-32. Disponible en: <https://search.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.12e285471544d30a89353bf57b7eb25&lang=es&site=eds-live&scope=site>
7. Saleem S, McClure EM, Goudar SS, Patel A, Esamai F, Garces A, et al. A prospective study of maternal, fetal and neonatal deaths in low- and middle-income countries. *Bull World Health Organ* [Internet]. 1 de agosto de 2014 [citado 31 de enero de 2022];92(8):605-12. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/271557>
8. Mendoza T LA, Arias G M, Mendoza T LI. Hijo de madre adolescente: riesgos, morbilidad y mortalidad neonatal. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2012 [citado 28 de enero de 2022];77(5):375-82. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262012000500008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. López U. OJ, Buriticá H. HM, López U. OJ, Buriticá H. HM. Letalidad por sepsis neonatal, factores de riesgo y características microbiológicas. *Andes Pediatr* [Internet]. octubre de 2021 [citado 2 de marzo de 2022];92(5):690-8. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2452-605320210005000690&lng=es&nrm=iso&tlng=es
10. Fernández Díaz N, Duque de Estrada Riverón J, Díaz Cuéllar F. Morbilidad y mortalidad por sepsis neonatal precoz. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. junio de 2010 [citado 5 de febrero de 2022];82(2):0-0. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312010000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

11. Jordán YT, Garbey MN, Lestapí YÁ, Bueno MAY, Betancourt MN. Riesgo y predicción de sepsis neonatal en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto” de Guantánamo. *Rev Inf Científica* [Internet]. 2015 [citado 5 de febrero de 2022];94(6):1322-31. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/161>
12. Conde FU y, Martínez-Villafaña E, Tijerina-Tijerina G, García-Benitez CQ, Oldak-Skivirsky D. Morbilidad y mortalidad del recién nacido en un hospital privado de México. *Ginecol Obstet México* [Internet]. 27 de agosto de 2020 [citado 3 de febrero de 2022];88(08):525-35. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95213>
13. Camargo JF de, Caldas JP de S, Marba STM. Early neonatal sepsis: prevalence, complications and outcomes in newborns with 35 weeks of gestational age or more. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 4 de octubre de 2021 [citado 3 de febrero de 2022];40. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rpp/a/WtzVNPxpNfsBMH8WWXnPVHw/?lang=en>
14. Saturno-Hernández PJ, Poblano-Verástegui O, Flores-Hernández S, Ángel-García D, O’Shea-Cuevas GJ, Villagrán-Muñoz VM, et al. Indicadores de calidad de la atención a neonatos con patologías seleccionadas: estudio piloto: Quality care indicators for neonates with selected pathologies: pilot study. *Salud Pública México* [Internet]. 1 de febrero de 2019 [citado 2 de febrero de 2022];61(1):1-11. Disponible en: <https://search.ebscohost.com.uh.remotexs.xyz/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=133743836&lang=es&site=eds-live&scope=site>
15. Evans Meza R, Brenes Álvarez D, Evans Meza R, Brenes Álvarez D. Mortalidad en menores de cinco años en Costa Rica 1920 - 2009. *Rev Costarric Salud Pública* [Internet]. junio de 2017 [citado 3 de marzo de 2022];26(1):11-21. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-14292017000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
16. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Mortalidad Infantil y Evolución Reciente 2019 [Internet]. 2020 [citado 6 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/repoblacvtmi2019.pdf>
17. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Mortalidad Infantil y Evolución Reciente 2020 [Internet]. 2021 [citado 6 de febrero de 2022]. Disponible en: https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/repoblacdef-2020a-mortalidad_infantil_anual.pdf
18. Altamirano AM, García García JJ, Palacios Nava ME. Epidemiometría: medición de la frecuencia, la fuerza de asociación y el impacto potencial. En: Villa Romero AR, Moreno Altamirano L, García de la Torre GS, editores. *Epidemiología y estadística en salud pública* [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015 [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1118068725

19. Fajardo-Gutiérrez A, Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg México* [Internet]. marzo de 2017 [citado 20 de abril de 2022];64(1):109-20. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-91902017000100109&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública México* [Internet]. agosto de 2000 [citado 20 de abril de 2022];42:337-48. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2000.v42n4/337-348/>
21. CCP UCR. Indicadores de salud infantil [Internet]. [citado 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://ccp.ucr.ac.cr/cursoweb/3411tmi.htm>
22. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hispanoam Cienc Salud* [Internet]. 2015 [citado 20 de abril de 2022];1(2):107-16. Disponible en: <https://www.uhsalud.com>
23. Anaya TG. Entendiendo el uso y resultados del indicador “Años de vida ajustados por discapacidad”. *Rev Mex Análisis Político Adm Pública* [Internet]. 31 de diciembre de 2015 [citado 19 de abril de 2022];4(2):195-210. Disponible en: <http://www.remap.ugto.mx/index.php/remap/article/view/137>
24. Uliana Ivanivna Marusyk, Olena Vasylyvna Vlasova, Maryana Ivanivna Hrytsiuk, Valentyna Volodymyrivna Bebykh. Neonatal sepsis, clinical manifestation, diagnosis and treatment. *J Educ Health Sport* [Internet]. 1 de abril de 2019 [citado 7 de marzo de 2022];9(4). Disponible en: <https://doaj.org/article/e936b0acbba74801a0989ca8c261fdfa>
25. Dynamed. Sepsis in Children [Internet]. Servicios de información de EBSCO. 2018 [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/condition/sepsis-in-children/alerts>
26. Ramos Herrera IM, Martínez Ceccopieri DA, Chávez AH, Centeno Flores MW, Valls RV. *Pediatría*. En: CAM Curso de actualización médica [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2016 [citado 22 de marzo de 2022]. Disponible en: <accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1126993581>
27. DynaMed. Early-onset Neonatal Sepsis [Internet]. Servicios de información de EBSCO. [citado 8 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/condition/early-onset-neonatal-sepsis/about>
28. Garcia PCR, Tonial CT, Piva JP. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. abril de 2020 [citado 16 de abril de 2022];96 Suppl 1:87-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2019.10.007>
29. DynaMed. Late-onset Neonatal Sepsis [Internet]. Servicios de información de EBSCO. [citado 9 de marzo de 2022]. Disponible en:

<https://www.dynamed.com.uh.remotexs.xyz/condition/late-onset-neonatal-sepsis#GUID-0CCF805F-EC63-416F-9647-142BF608D209>

30. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet Lond Engl* [Internet]. 14 de octubre de 2017 [citado 14 de abril de 2022];390(10104):1770-80. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31002-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31002-4)
31. Tudela CM, Stewart RD, Roberts SW, Wendel GD, Stafford IA, McIntire DD, et al. Intrapartum evidence of early-onset group B streptococcus. *Obstet Gynecol* [Internet]. marzo de 2012 [citado 15 de marzo de 2022];119(3):626-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22353962/>
32. Stoll BJ, Hansen NI, Sánchez PJ, Faix RG, Poindexter BB, Van Meurs KP, et al. Early Onset Neonatal Sepsis: The Burden of Group B Streptococcal and E. coli Disease Continues. *Pediatrics* [Internet]. mayo de 2011 [citado 7 de abril de 2022];127(5):817-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3081183/>
33. Bizzarro MJ, Shabanova V, Baltimore RS, Dembry LM, Ehrenkranz RA, Gallagher PG. Neonatal sepsis 2004-2013: the rise and fall of coagulase-negative staphylococci. *J Pediatr* [Internet]. mayo de 2015 [citado 16 de marzo de 2022];166(5):1193-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.02.009>
34. Flannery DD, Edwards EM, Puopolo KM, Horbar JD. Early-Onset Sepsis Among Very Preterm Infants. *Pediatrics* [Internet]. octubre de 2021 [citado 24 de marzo de 2022];148(4):e2021052456. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052456>
35. Herbozo C, Julca I, Flores F, Hernandez R, Zegarra J. Incidence and microbiological characteristics of neonatal late onset sepsis in a neonatal intensive care unit in Peru. *Int J Infect Dis* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 22 de marzo de 2022];108:171-171-5. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S1201971221004136&site=eds-live>
36. Giannoni E, Agyeman PKA, Stocker M, Posfay-Barbe KM, Heininger U, Spycher BD, et al. Neonatal Sepsis of Early Onset, and Hospital-Acquired and Community-Acquired Late Onset: A Prospective Population-Based Cohort Study. *J Pediatr* [Internet]. octubre de 2018 [citado 14 de abril de 2022];201:106-114.e4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.05.048>
37. Stefanovic IM. Neonatal sepsis. *Biochem Medica* [Internet]. 15 de octubre de 2011 [citado 11 de abril de 2022];21(3):276-81. Disponible en: <https://www.biochemia-medica.com/en/journal/21/10.11613/BM.2011.037>
38. Schrag SJ, Farley MM, Petit S, Reingold A, Weston EJ, Pondo T, et al. Epidemiology of Invasive Early-Onset Neonatal Sepsis, 2005 to 2014. *Pediatrics* [Internet]. 1 de diciembre de 2016 [citado 14 de marzo de 2022];138(6):e20162013. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2013>

39. Tsai MH, Hsu JF, Chu SM, Lien R, Huang HR, Chiang MC, et al. Incidence, clinical characteristics and risk factors for adverse outcome in neonates with late-onset sepsis. *Pediatr Infect Dis J.* enero de 2014;33(1):e7-13.
40. Klinger G, Levy I, Sirota L, Boyko V, Lerner-Geva L, Reichman B, et al. Outcome of early-onset sepsis in a national cohort of very low birth weight infants. *Pediatrics* [Internet]. abril de 2010 [citado 13 de abril de 2022];125(4):e736-740. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2017>
41. Mwaniki MK, Atieno M, Lawn JE, Newton CR. Long-term neurodevelopmental outcomes after intrauterine and neonatal insults: a systematic review. *The Lancet* [Internet]. 4 de febrero de 2012 [citado 13 de abril de 2022];379(9814):445-52. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)61577-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)61577-8/fulltext)
42. Puopolo KM, Draper D, Wi S, Newman TB, Zupancic J, Lieberman E, et al. Estimating the Probability of Neonatal Early-Onset Infection on the Basis of Maternal Risk Factors. *Pediatrics* [Internet]. noviembre de 2011 [citado 15 de marzo de 2022];128(5):e1155-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3208962/>
43. Wachter NH. Clinimetría. En: Moreno Altamirano L, editor. *Epidemiología clínica*, 3e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015 [citado 9 de febrero de 2022]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1118133173
44. Ramos Herrera IM, Martínez Ceccopieri DA, Chávez AH, Centeno Flores MW, Valls RV. Salud pública. En: *CAM Curso de actualización médica* [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2016 [citado 10 de febrero de 2022]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1126985594
45. Cruz Licea V, Altamirano AM. Estudios transversales. En: Villa Romero AR, Moreno Altamirano L, García de la Torre GS, editores. *Epidemiología y estadística en salud pública* [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015 [citado 25 de abril de 2022]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1118068925
46. Hernández VHS. Diseño de estudios transversales. En: García JAG, Alvarenga JCL, Ponce FJ, Tapia YR, Pérez LL, Bernal AR, editores. *Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*, 2e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2014 [citado 11 de febrero de 2022]. Disponible en: accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1124485136
47. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 11 de julio de 2022]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
48. Centro Centroamericano de Población [Internet]. [citado 28 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://ccp.ucr.ac.cr/>
49. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS | INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS [Internet]. [citado 29 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.inec.cr/>

50. Wynn JL. Defining neonatal sepsis. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. abril de 2016 [citado 30 de agosto de 2022];28(2):135-40. Disponible en: https://journals.lww.com/co-pediatrics/Abstract/2016/04000/Defining_neonatal_sepsis.3.aspx

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

° C: Grados Celsius

AVAD: Años de Vida Ajustados por Discapacidad

AVD: Años Vividos con Discapacidad

AVP: Años de Vida Perdidos

CCP: Centro Centroamericano de Población

EOS: Sepsis de inicio temprano

g: gramos

GBD: Global Burden of Disease

GBS: Streptococcus del grupo B

IgG: Inmunoglobulina G

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

LCR: Líquido cefalorraquídeo

LOS: Sepsis de inicio tardío

mg/kg/día: miligramos por kilo de peso por día

ODS: Objetivos del Desarrollo Sostenible

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PCR: Proteína C reactiva

SIRS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

TM: Tasa de mortalidad

TMI: Tasa de Mortalidad Infantil

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Floribeth Villarreal Obando, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 4 0231 0559 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente aperebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura En Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Mortalidad y carga de la enfermedad por sepsis neonatal y otras infecciones En Costa Rica, 1990-2019.

_____ es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los nueve días del mes de setiembre del año dos mil veintidos.



Firma del estudiante

Cédula: 4 0231 0559

CARTA DE APROBACIÓN

San José, 9 de setiembre del 2022

Dirección de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

La estudiante **Floribeth Villarreal Obando**, cédula de identidad número **402310559**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR SEPSIS NEONATAL Y OTRAS INFECCIONES EN COSTA RICA, 1990-2019”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

a)	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20%
	TOTAL	100%	98%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura. Atentamente,


Dra. Jackeline Solano Ruiz
Céd. 113920991
Cód. 15755

CARTA DEL LECTOR

San José, 8 de marzo 2023

Señores
Comité evaluador

Srta (a)
FLORIBETH VILLARREAL OBANDO

Asunto: REVISION DE LECTOR

He terminado de hacer la segunda revisión del documento presentado bajo el título

Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía

“MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR SEPSIS NEONATAL Y OTRAS INFECCIONES EN COSTA RICA, 1990-2019”

El documento contiene el análisis de la carga de mortalidad y la incidencia de sepsis neonatal en un período de tiempo de 1990-2019

Por este medio dejo constancia de la segunda lectura de este documento enviado a mi persona para su revisión.

En mi calidad de lector, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de la primera lectura y he evaluado aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

En el proceso con el filólogo se debe de corregir algunos aspectos de redacción.

Por consiguiente, se avala el traslado al proceso de lectura al filólogo(a).

Atentamente

JULIA MARIA
FERNANDEZ
MONGE

 Firmado digitalmente por JULIA
MARIA FERNANDEZ MONGE
Fecha: 2023.03.08 13:50:33 -06'00'

Dra. Julia Fernández M.
Pediatra

CARTA DE AUTORIZACIÓN

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 13/06/2023

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Floribeth Villarreal Obando con número de identificación 4 0231 0559 autor (a) del trabajo de graduación titulado "MORTALIDAD Y CARGA DE LA ENFERMAD POR SEPSIS NEONATAL Y OTRAS INFECCIONES EN COSTA RICA, 1990-2019" presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Cédula: 4 0231 0559



Firma y Documento de Identidad