

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

Tesis para optar por el grado académico de

Licenciatura en Medicina y Cirugía

“CARACTERÍSTICAS DEL

COMPORTAMIENTO DE LA

MORTALIDAD INFANTIL EN COSTA

RICA 2000-2021”

Yazmín Fallas Parra

Febrero, 2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1.1 Antecedentes del problema.....	12
1.1.2 Delimitación del problema.....	14
1.1.3 Justificación.....	15
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	16
1.4.1 Alcances de la investigación.....	16
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	18
2.1.1 Definición de mortalidad infantil.....	18
2.1.2 Principales causas de mortalidad infantil.....	18
2.1.3 Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido.....	18
2.1.4 Inmadurez extrema.....	21
2.1.5 Sepsis bacteriana del recién nacido.....	23
2.1.6 Malformación congénita del corazón.....	28
2.1.7 Síndrome de Edwards.....	33
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	37

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	37
3.3.1 Área de estudio.....	37
3.3.2 Población.....	37
3.3.3 Muestra.....	37
3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	38
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	38
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	39
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	41
3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	41
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	43
CAPÍTULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	64
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADO.....	65
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
6.1 CONCLUSIONES.....	74
6.2 RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	82
ANEXOS.....	83
DECLARACIÓN JURADA.....	84
CARTA DEL TUTOR.....	85
CARTA DEL LECTOR.....	86
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	39
Tabla 2. Tasa de mortalidad infantil en Costa Rica, en el periodo de 2000 al 2021.....	44
Tabla 3. Tasa de mortalidad infantil en Costa Rica, según sexo en el periodo de 2000 al 2021.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia.....	47
Figura 2. Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia.....	48
Figura 3. Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia.....	49
Figura 4. Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia.....	51
Figura 5. Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia.....	52
Figura 6. Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia.....	54
Figura 7. Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia.....	55
Figura 8. Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia.....	56
Figura 9. Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia.....	57
Figura 10. Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia.....	58

- Figura 11.** Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia.....59
- Figura 12.** Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia.....60
- Figura 13.** Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia.....61
- Figura 14.** Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia.....62
- Figura 15.** Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia.....63

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios que nunca me ha soltado y me ha dado fuerzas para seguir adelante, a mis papás por apoyarme desde el primer día y no dejarme caer, a mis hermanos por creer en mí siempre y motivarme a ser mejor cada día.

Mi especial dedicatoria a mi tía Vicky, de no ser por ella y sus consejos no sería la persona que soy hoy en día.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios que me ha guiado a lo largo de la carrera y ha sido mi sostén en todo momento, por permitirme concluir mis estudios y cumplir mi sueño de estudiar medicina.

Le doy el principal agradecimiento a mis papás Luis Fallas y Maricel Parra por toda la ayuda tanto económica como emocional, por confiar en mí y por todo el amor que siempre me han brindado.

A mis hermanos Josué, Melissa y Anthony por escucharme siempre y apoyarme en todo momento.

A mis abuelitos, tías y tíos por sus palabras de aliento cuando más lo he necesitado, y por toda la ayuda que me han brindado a lo largo de mi vida.

RESUMEN

Introducción: La tasa de mortalidad infantil es un indicador epidemiológico y demográfico de la calidad de vida de cada país. (*Mortalidad Infantil y Evolución Reciente 2022*, s. f.). En Costa Rica estas tasas han disminuido a través de los años, sin embargo, en los últimos veinte años este descenso no ha sido tan marcado como se esperaba. **Objetivo:** Analizar las características del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica en el periodo del 2000 al 2021. **Métodos:** La presente investigación es de tipo descriptiva ya que por medio de la recolección de datos se analiza el comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica en los últimos veinte años. **Resultados:** En el año 2000 la tasa de mortalidad infantil era de 10.21 y en el último año de estudio la tasa disminuyó a 8.68. Las cinco principales causas de mortalidad infantil en el último año son el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, la inmadurez extrema, la sepsis bacteriana del recién nacido, las malformaciones congénitas del corazón y el síndrome de Edwards. **Discusión:** La tasa de mortalidad infantil en Costa Rica ha tenido una muy leve disminución a lo largo de los últimos veinte años, en donde queda evidenciado que el sexo masculino tiene una mayor tendencia a la mortalidad infantil, comparado con el sexo femenino. **Conclusiones:** Esta no tan marcada disminución de la mortalidad infantil en Costa Rica representa un problema socioeconómico, ya que le resta años de vida potenciales a la producción del país, por lo que se deben tomar acciones para prevenir las muertes infantiles. **Palabras claves:** tasa de mortalidad infantil, Costa Rica, comportamiento mortalidad infantil, síndrome de dificultad respiratoria, inmadurez extrema, sepsis bacteriana del recién nacido, malformación congénita del corazón, síndrome de Edwards.

ABSTRACT

Introduction: The infant mortality rate is an epidemiological and demographic indicator of the quality of life in each country. (*Mortalidad Infantil y Evolución Reciente, 2022*) In Costa Rica these rates have decreased over the years, however, in the last twenty years this decrease has not been as expected. **Objective:** Analyze the characteristics of the behavior of infant mortality in Costa Rica in the period from 2000 to 2021. **Methods:** This research is descriptive since through data collection the behavior of infant mortality in Costa Rica is analyzed in the last twenty years. **Results:** In 2000 the infant mortality rate was 10.21 and in the last year of the study the rate decreased to 8.68. The five main causes of infant mortality in the last year are respiratory distress syndrome of the newborn, extreme immaturity, bacterial sepsis of the newborn, congenital heart malformations and Edward's syndrome. **Discussion:** The infant mortality rate in Costa Rica has had a very slight decrease over the last twenty years, where it is evident that the male sex has a tendency towards higher infant mortality, compared to the female sex. **Conclusions:** This not so marked decrease in infant mortality in Costa Rica represents a socioeconomic problem, since it subtracts years of potential life from the country's production, which is why actions must be taken to prevent infant deaths. **Keywords:** infant mortality rate, Costa Rica, infant mortality behavior, respiratory distress syndrome, extreme immaturity, bacterial sepsis of the newborn, congenital heart malformation, Edward's syndrome.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

La mortalidad infantil ha sido un tema muy relevante a nivel mundial debido a que es un gran indicador epidemiológico y demográfico del bienestar y la calidad de vida de la población de cierto país y respeto del derecho a la vida y a la salud. (*Mortalidad Infantil y Evolución Reciente*, 2022)

Es por esto que la UNICEF junto con más de 80 gobiernos y un sin número de aliados en el sector privado se reunieron en mayo del 2015 para realizar un foro y poner en marcha un plan con el objetivo de salvar la vida de los niños que cada año mueren por causas prevenibles y así disminuir la mortalidad infantil. El Dr. Tedros Adhanom ministro de salud de Etiopía dijo: “En el mundo no hay dos países que sea iguales. Por lo tanto, cada uno de nosotros tiene que definir su propia hoja de ruta para lograr este objetivo loable”. (*Progreso en eliminación de muertes infantiles prevenibles*, 2015)

La tasa de mortalidad infantil a nivel mundial en el año 2000 era de 53 muertes por cada 1 000 nacimientos, una cifra bastante alarmante, este número ha ido en descenso en los últimos veinte años, tanto así que en el año 2020 esta cifra disminuyó casi la mitad, siendo de 27 muertes por cada 1 000 nacimientos. (*Tasa de mortalidad, bebés (por cada 1.000 nacidos vivos) / Data*, s. f.)

En 2020 alrededor del mundo, quince países lideraron con las cifras más bajas de mortalidad infantil, tasas cercanas a 2 muertes por cada 1 000 nacimientos. Es una cantidad realmente sorprendente y claramente un modelo a seguir, entre estos países destacan Islandia, Japón y Suecia. (*Tasa de mortalidad infantil - Cuadros de Datos Históricas Anuales*, 2020)

El país que en el 2020 tuvo la tasa de mortalidad infantil más alta a nivel mundial es Afganistán con 106.75 defunciones por cada 1 000 nacidos vivos y con sólo estos datos ya se puede deducir que es un país que actualmente atraviesa una gran crisis en cuanto a su sistema de salud, social y económico. (*Mortalidad infantil, 2020*)

En un estudio que se hizo en 286 ciudades de América Latina entre los años 2014 y 2018 el promedio de muertes fue de 11.2 por cada 1 000 nacidos vivos. Dentro de este estudio se encontraron diferencias en las tasas de mortalidad infantil tanto dentro de las distintas ciudades de un mismo país como entre los países Latinoamericanos. (*MORTALIDAD INFANTIL EN CIUDADES DE AMÉRICA LATINA, 2020*)

En el análisis comparativo que hacen E. Donoso y J. Carvajal entre Chile y Cuba, posicionan a Cuba como la tasa de mortalidad más baja de Latinoamérica y Chile con una tasa de mortalidad sobre el promedio de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), en los resultados se le atribuye a Cuba la menor tasa de mortalidad infantil por tres principales razones, la primera de ellas es tener aborto selectivo por malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas; un menor riesgo epidemiológico de la población de embarazadas cubanas como segundo motivo y por último, menor frecuencia de nacidos vivos con bajo peso al nacer, mientras que Chile no contaba con los programas de genética médica de Cuba para la detección precoz de anomalías congénitas letales y la posibilidad de aborto eugenésico. Chile presenta mayor frecuencia de madres mayores de 35 años, lo que significa mayor riesgo de mortalidad infantil y como última razón, Chile incluye en sus estadísticas vitales a los recién nacidos con bajo peso, mientras que Cuba no los incluye. (Donoso & Carvajal, 2020)

Se hizo un estudio en el Hospital Pediátrico-Docente Hermanos Cordové Manzanillo en Cuba sobre las principales causas de muerte infantil entre 1987-2018 con 248 menores de un año que

fallecieron en esta misma institución y se descubrió que la causa básica de muerte que más predominó fue la bronconeumonía, seguida de otras causas de muerte y shock séptico en el tercer lugar y dentro de las causas directas de muerte la desnutrición fue la principal. (Campuzano Mejías et al., 2019)

En el mundo se muere un niño cada 4 segundos y esto es un problema tanto del sector de salud como del sector socioeconómico, ya que la mortalidad infantil le resta años de vida potenciales al país al fallecer un niño que pudiese tener un papel importante para la sociedad y la economía. Se determinaron cuatro categorías determinantes que asocian la muerte infantil con los factores de riesgo: 1) biológico, 2) social-económico, 3) ecológico-ambiental y 4) atención de la salud/enfermedad. (Hernández Montoya et al., 2019)

En Costa Rica la mortalidad infantil ha tenido un leve pero no tan marcado descenso en los últimos veinte años, siendo en el año 2000 una tasa de 10.21 defunciones por cada 1 000 nacimientos y en el año 2021 de 8.68 defunciones por cada 1 000 nacimientos, estas cifras solo recalcan la importancia de mejorar y reforzar el sistema de salud de la mano con la educación en salud. (INEC, *Estadísticas Vitales*, 2021)

1.1.2 Delimitación del problema

Esta investigación toma en cuenta a todos los bebés menores de un año, que fallecieron por cualquier causa, ya sea natural o accidental, nacidos en todo el territorio costarricense, en el periodo del 2000 al 2021.

1.1.3 Justificación

La investigación se basa en analizar las características del comportamiento de la mortalidad infantil e identificar las principales cinco causas de muerte infantil en Costa Rica.

La tasa de mortalidad infantil es un indicador del desarrollo y calidad de vida de cada país. Es por esto por lo que además de estudiar e investigar la evolución de la mortalidad infantil, se pueden identificar las debilidades que tiene Costa Rica y reforzarlas, así como idear o plantear objetivos a cumplir para disminuir estas cifras.

Si bien todos los países son diferentes y sus sistemas de salud difieren entre sí, se puede imitar los sistemas de salud de países como Japón o Suecia que tienen las tasas de mortalidad infantil más bajas en el mundo, para que de esta manera el país logre una disminución más marcada. Aún queda mucha tela por cortar y aunque Costa Rica está entre los primeros países de América Latina con la mortalidad más baja, las cifras se pueden reducir más.

Por otra parte, esta investigación pretende generar contextualización de la problemática a nivel mundial y el impacto que genera a nivel social y económico para el país.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La actual investigación comprende:

¿Cuáles son las características del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica 2000-2021?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Analizar las características del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica en el periodo del 2000 al 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Describir la evolución de la mortalidad infantil en los últimos veinte años en Costa Rica.
2. Identificar la tasa de mortalidad infantil en Costa Rica desde el 2000 hasta el 2021.
3. Determinar las cinco principales causas de muerte infantil en Costa Rica del año 2000 al 2021.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

La base de datos del INEC tiene la suficiente información sobre la mortalidad infantil en Costa Rica que se requirió para poder realizar esta investigación.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Debido a que las tasas de mortalidad infantil en el año 2000 no son acordes a las tasas de mortalidad infantil de los siguientes años, se decide presentarlas en este trabajo, sin embargo, son datos que no se tomaron en cuenta para el análisis e interpretación de los resultados.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 EL CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 Definición de mortalidad infantil

La mortalidad infantil según el INEC se define como las defunciones en el primer año de vida, la cual se puede subdividir a su vez en defunciones neonatales y posneonatales, la primera es la que ocurre entre los 0 días hasta los 28 días de nacidos, la segunda son las defunciones en niños de 29 días a menos del año. (*Mortalidad Infantil y Evolución Reciente, 2022*)

2.1.2 Principales causas de mortalidad infantil

Para el año 2021, de acuerdo con datos del INEC la principal causa de mortalidad infantil fue el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido con 37 defunciones, teniendo en segundo lugar a la inmadurez extrema que alcanzó las 30 muertes infantiles en este año, seguida de la sepsis bacteriana del recién nacido con 20 defunciones, en cuarto lugar, la malformación congénita del corazón que causó 13 muertes infantiles y por último el síndrome de Edwards con 12 defunciones. (INEC, Estadísticas Vitales, 2021)

2.1.3 Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido

El síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido (SDR) es la causa número uno de mortalidad infantil en nuestro país. Es causado por deficiencia del factor surfactante en los pulmones inmaduros.

2.1.3.1 Etiología

La principal causa del SDR es la deficiencia de factor surfactante pulmonar, el cual está regulado por el desarrollo, por lo que la causa más común es la prematuridad, así como mutaciones en los genes que codifican las proteínas surfactantes SP-B y SP-C y el transportador

A3 del casete de unión a trifosfato de adenosina (ATP) que causan deficiencia del factor surfactante y/o disfunción e insuficiencia respiratoria hereditaria en los bebés recién nacidos a término. (*Respiratory distress syndrome (RDS) in the newborn: Clinical features and diagnosis* - UpToDate, 2023)

2.1.3.2 Fisiopatología

La baja actividad y cantidad del factor surfactante en el pulmón prematuro conlleva a un aumento en la tensión superficial alveolar que causa atelectasia, esto altera la capacidad residual funcional, lo que conduce a lesión progresiva de las células epiteliales y endoteliales por la atelectasia, volutrauma, lesión isquémica y toxicidad por oxígeno, el derrame de material proteináceo y detritos celulares a los espacios alveolares alterando aún más la oxigenación.

La atelectasia junto con la formación de membrana hialina y el edema intersticial, disminuyen la distensibilidad del pulmón, haciendo que este necesite más presión para expandir los alveolos y las vías aéreas de pequeño calibre. Desde la semana 20 de gestación el factor surfactante está en concentraciones elevadas, pero no es hasta la semana 35 de gestación que se observan niveles maduros y están presentes en la superficie pulmonar, almacenándose en los neumocitos tipo II para luego liberarse en los alveolos donde ayudan a reducir la tensión superficial y mantienen la estabilidad del alveolo en la fase final de la espiración.

Cuando hay atelectasia los alveolos están perfundidos pero no ventilados lo que lleva a hipoxia y consecuentemente produce hipercapnia por la disminución de la distensibilidad, incremento del espacio muerto fisiológico y volúmenes corrientes pequeños, todos estos factores añadidos a hipoxia y acidosis causa vasoconstricción arterial pulmonar que aumenta el cortocircuito derecha a izquierda, esto da lugar a un círculo vicioso de reducción de producción de

surfactante, empeoramiento de atelectasia, lesión pulmonar e hipoxia grave. (Kliegman et al., 2016)

2.1.3.3 Manifestaciones clínicas

Por lo general, los síntomas aparecen en los primeros minutos u horas después del nacimiento y se presentan con signos de dificultad respiratoria como taquipnea, aleteo nasal, uso de musculatura respiratoria accesoria, gruñido espiratorio, retracciones intercostales, subxifoideas o subcostales y cianosis, al examen físico el murmullo vesicular están disminuidos, se pueden observar pálidos, los pulsos periféricos están disminuidos, edema periférico y la producción de orina es escasa en las primeras 24 a 48 horas de vida. (*Respiratory distress syndrome (RDS) in the newborn: Clinical features and diagnosis - UpToDate, 2023*)

2.1.3.4 Diagnóstico

El diagnóstico de SDR se basa en la clínica del recién nacido quien se va a observar con clara dificultad respiratoria, la imagen de tórax es característica de este síndrome, con aspecto de vidrio deslustrado, un infiltrado reticulogranular difuso con broncograma aéreo, los gases arteriales evidencian una hipoxemia debido al oxígeno suplementario, la presión parcial de dióxido de carbono puede estar normal o ligeramente elevado y en algunas ocasiones desarrollan hiponatremia por la retención de agua. En la ecografía se evidencia la consolidación pulmonar con broncogramas aéreos, las líneas pleurales lucen anormal y las líneas A desaparecen y se observa derrame pleural que puede ser unilateral o bilateral en algunas ocasiones. (*Respiratory distress syndrome (RDS) in the newborn: Clinical features and diagnosis - UpToDate, 2023*)

2.1.3.5 Tratamiento

Como medida preventiva al problema de inmadurez pulmonar neonatal se usa la terapia con corticosteroides prenatales para acelerar la maduración pulmonar. La administración temprana de presión positiva en las vías respiratorias y colocación de factor surfactante exógeno junto a la ventilación respiratoria. Para elegir de mejor manera el tratamiento hay que observar el esfuerzo respiratorio del recién nacido, si es una respiración regular y sostenida se va a proporcionar presión nasal positiva continua para prevenir y reducir las atelectasias; si por otro lado tenemos un lactante apneico o con un esfuerzo respiratorio deficiente debemos reanimarlo con ventilación con bolsa y máscara, si no hubiese respuesta se pasará a la intubación y ventilación mecánica invasiva. La meta para la regulación del oxígeno suplementario es una saturación de oxígeno entre 90 y el 95 por ciento. La terapia con factor surfactante se administra a aquellos recién nacidos que requieren una $FiO_2 > 0.3$ a 0.4 para mantener una saturación de oxígeno por arriba de 90%. Además, se darán otros soportes como una temperatura entre 36.5 a 37° C, control de la presión arterial, nutrición temprana y un balance de líquidos neutral o ligeramente negativos. (*Respiratory distress syndrome (RDS) in preterm infants: Management - UpToDate, 2022*)

2.1.4 Inmadurez extrema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los neonatos nacidos antes de la semana 37 de gestación como prematuros, esto a su vez se subdivide en extremadamente prematuros que son aquellos que nacen antes de las 28 semanas de gestación y los que nacen entre la semana 28 y 31 6/7 son muy prematuros. El peso al nacer puede ser un factor que determina la edad gestacional, es por esto que hay una clasificación de acuerdo al peso al nacer, los neonatos

con un peso menor a 1 000 g se clasifican en peso extremadamente bajo al nacer, quienes pesen menos de 1 500 g se denominan peso muy bajo al nacer y por último los que pese menos de 2 500 g se les llama peso bajo al nacer. (Kliegman et al., 2016)

2.1.4.1 Etiología

La causa es multifactorial, sin embargo, se pueden citar varias etiologías tales como edad materna joven o avanzada, antecedentes de parto prematuro, gestación múltiple, placenta previa, desprendimiento de placenta, nivel socioeconómico bajo, obesidad, preeclampsia, enfermedades crónicas, drogadicción, infecciones, polihidramnios, rotura prematura de membranas, traumatismo, predisposición genética y en otras ocasiones no existe una causa identificada. (Kliegman et al., 2016)

2.1.4.2 Complicaciones

Las complicaciones a corto plazo están asociadas a dificultad respiratoria, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrosante, defectos cerebrales como la hemorragia intraventricular y leucomalacia periventricular, conducto arterioso persistente, sepsis de inicio tardío, apnea del prematuro, síndrome de dificultad respiratoria, hemorragia pulmonar, hipotensión, hiperglicemia o hipoglicemia. (*Short-term complications of the preterm infant - UpToDate, 2021*)

Los bebés que sobreviven a la prematuridad extrema tienen como complicaciones a largo plazo el mayor riesgo de hospitalizaciones recurrentes incluso en la niñez y la adolescencia; además, tienen mayor probabilidad de desarrollar discapacidades neurológicas como el deterioro de habilidades cognitivas, déficits motores, deterioro sensorial y problemas conductuales y psicológicos; a estos bebés se les asocia con tasas altas de patologías crónicas tales como la enfermedad renal crónica y la hipertensión arterial, sumado a esto tienen mayor riesgo de

reducción de la capacidad de ejercicio por su deterioro pulmonar, también se documentan niños con bajo peso y estatura que continúa hasta la edad escolar. Así mismo, se documentan morbilidades en los adultos sobrevivientes de inmadurez extrema como la resistencia a la insulina, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, obesidad y sobrepeso, disminución de la reproducción y discapacidades del neurodesarrollo, psicológicas, conductuales y funcionales. (*Long-term outcome of the preterm infant - UpToDate*, 2021)

2.1.4.3 Otros cuidados

Los bebés recién nacidos, especialmente los prematuros tienen mayor riesgo de pérdida de calor, por esto se debe mantener una temperatura corporal de 36.5 a 37°C para evitar un mayor consumo de oxígeno, es importante incentivar el contacto cutáneo del bebé y sus progenitores. Se debe administrar inmediatamente posterior al parto aminoácidos intravenosos para prevenir la pérdida de reservas corporales de proteínas al día, además, de glucosa y lípidos intravenosos. Los bebés con inmadurez extrema son más propensos a infecciones por su sistema inmune inmaduro, son esenciales los cuidados como la higiene de manos, evitar el contacto con personas enfermas y administrar las vacunas pertinentes. La tasa de filtración glomerular está disminuida por lo que hay que tener inmenso cuidado a la hora de prescribir medicamentos y ajusta las dosis de acuerdo con su prematuridad. (Kliegman et al., 2016)

2.1.5 Sepsis bacteriana del recién nacido

Según The International Consensus Conference on Pediatric Sepsis la sepsis se define como una “respuesta inflamatoria sistémica causada en presencia de una infección sospechada o confirmada” (Dubón et al., 2017) esta respuesta está asociada a una disfunción orgánica que amenaza la vida de los neonatos.

La sepsis neonatal se divide en dos tipos: sepsis de inicio temprano que ocurre desde las primeras 24 horas de vida hasta la semana, generalmente se adquiere durante el paso a través del canal de parto o diseminación ascendente de bacterias; y la sepsis de inicio tardío que es aquella que ocurre después de la primera semana de vida hasta los 28 días de nacido y que habitualmente se adquiere en el entorno comunitario u hospitalario. (Ershad et al., 2019)

Aquellos recién nacidos con corioamnionitis, prematuridad, antecedente de asfixia neonatal, malformaciones congénitas, bajo peso al nacer, colonización materna por *Streptococos* del grupo B, ruptura prematura de membranas por más de 18 horas, parto contaminado con heces maternas, uso de fórceps, tactos vaginales recurrentes y parto prolongado son algunos de los muchos factores de riesgo de adquirir sepsis neonatal. (Dubón et al., 2017)

2.1.5.1 Etiología

La sepsis bacteriana neonatal puede ser causadas por múltiples bacterias, las más frecuentes son el *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativa, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Enterococcus* y los estreptococos del grupo B. (Clinical features, evaluation, and diagnosis of sepsis in term and late preterm neonates - UpToDate, 2023)

2.1.5.2 Fisiopatología

La severidad de la sepsis neonatal depende del sistema inmune innato del bebé. En el plasma se ha encontrado una disminución de la actividad opsonizadora, por esta razón los neonatos tienen mayor probabilidad de sepsis. Se sabe que al momento del parto vaginal ocurre una colonización de los bebés por la flora bacteriana cutánea, intestinal y vaginal por parte de la madre, estos mismos gérmenes son los que se encuentran en la sepsis neonatal temprana. La

sepsis neonatal tardía también puede ser causada por bacterias del ambiente que entran al sistema por vía catéter o traslocación a través del intestino inmaduro como por ejemplo en la enterocolitis necrotizante, una vez que se compromete la barrera epitelial las células inmunes locales reconocen los patógenos intra y extracelulares por patrones moleculares mediante receptores de reconocimiento de patrones (PRR), los más estudiados son los receptores Toll-Like (TLR). El lipopolisacárido (LPS) de las bacterias gramnegativas es el patrón molecular asociado a patógenos (PAMP) y el TLR 4 reconoce su vía de señalización, el TLR 2 reconoce el ácido lipoteicoico de las bacterias grampositivas, y los ácidos ribonucleicos (ARN) virales de doble cadena hacen su señalización mediante el TLR 3. Cuando se activan los PRR se estimula la liberación de citoquinas proinflamatorias que están presentes en la fase síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. El aumento excesivo de estas citoquinas proinflamatorias se asocia a lo que se conoce como una tormenta de citoquinas que puede terminar en falla multiorgánica. (Cortés et al., 2019)

Las interleuquinas 10, 11 y 13 junto con el factor de crecimiento transformante beta son citoquinas antiinflamatorias compensadoras de la sepsis severa, estas bloquean la activación de fagocitos, la fiebre, alteran la coagulación y reducen los niveles de mediadores vasoactivos. Esta disfunción inmune corresponde a la progresión de la sepsis. La disfunción de las células T inhiben el exceso de respuesta inflamatoria del huésped. La activación de radicales libres y citoquinas inflamatorias ocurre debido al estrés oxidativo por la respuesta del huésped frente a las endotoxinas de los gramnegativos y exotoxinas de los grampositivos, en los neonatos hay mayor actividad de las enzimas antioxidantes, pero tienen menores niveles de estos mismos, lo que causa un desbalance oxidativo y proinflamatorio que conlleva a un aumento de los niveles de PCR. (Cortés et al., 2019)

En el transcurso de la sepsis, la cascada de la coagulación empieza con aumento de la expresión de factor tisular en los neutrófilos, monocitos o el endotelio, lo que aumenta las proteínas de la coagulación y el complejo trombina antitrombina, el inhibidor del activador plasminógeno y el complejo plasmina -alfa 2- antiplasmina; todos estos desórdenes se pueden manifestar desde una hipercoagulabilidad localizada hasta coagulación intravascular diseminada; las hemorragias son producidas por el agotamiento de las plaquetas y factores de coagulación, además, la sepsis causa trombocitopenia y disminuye el recuento de plaquetas lo que aumenta aún más el riesgo de sangrado. La mielopoyesis en médula ósea del neonato disminuye abruptamente causando neutropenia, los neutrófilos del neonato tienen baja elasticidad que se asocia con presiones arteriales bajas, lo que aumenta el riesgo de oclusión microvascular, la agregación irreversible de los neutrófilos en el espacio vascular conlleva a transmigración, depleción de las reservas medulares y un incremento del riesgo de problemas de perfusión tisular que culmina en una disfunción orgánica. (Cortés et al., 2019)

2.1.5.3 Manifestaciones clínicas

Los síntomas pueden ser muy inespecíficos o pueden manifestarse como signos focales, entre las manifestaciones se pueden numerar aquellos como la inestabilidad térmica, hipotensión, hipoperfusión asociada a palidez, cianosis y piel marmorata, acidosis metabólica, taquicardia o incluso la bradicardia, apneas, dificultad respiratoria, quejidos respiratorios, irritabilidad, letargo, convulsiones, intolerancia alimentaria, distensión abdominal, ictericia, petequias, púrpura y hemorragias. Su inicio puede consistir en síntomas limitados a un aparato u órgano, pero también puede iniciar de manera catastrófica agudo y con disfunción multiorgánica e incluso shock. (Kliegman et al., 2016)

2.1.5.4 Diagnóstico

Ante la sospecha de sepsis neonatal se recomienda realizar un hemocultivo, lo cual es el estándar de oro para confirmar el diagnóstico, es necesario 1 ml de sangre como mínimo, pero su desventaja es que su resultado tarda al menos unas 48 a 72 horas, sin embargo, no se debe retrasar el tratamiento empírico temprano. Se sugieren otros estudios de laboratorio complementarios como el aspirado traqueal al momento de la intubación, la punción lumbar en los neonatos con hemocultivo positivo o que empeoren posterior a iniciar terapia antimicrobiana. (Dubón et al., 2017)

También se aconseja obtener hemograma en busca de leucocitosis, leucopenia y el número total de neutrófilos, reactantes de fase aguda como lactato deshidrogenasa, fosfatasa alcalina, proteína C Reactiva (PCR) son laboratorios útiles para valorar la evolución del paciente. (Sobrero et al., 2022)

2.1.5.5 Tratamiento

La terapia antibiótica empírica se debe iniciar tan pronto como nace la sospecha de sepsis, incluso antes de obtener el resultado del hemocultivo y este tratamiento va a variar dependiendo del tipo de sepsis al que se está enfrentando, para la sepsis de inicio temprano se recomienda la combinación de ampicilina y gentamicina, esto pensando en los agentes etiológicos más comunes como lo son los estreptococos del grupo B y *E. coli*. Cuando se está combatiendo una sepsis de inicio tardío se aconseja la combinación de vancomicina y gentamicina, tomando en cuenta los patógenos que predominan en este grupo como el estafilococo coagulasa negativo, *Staphylococcus aureus* y las bacterias gramnegativas. Por otro lado, si se sospecha una meningitis se sugiere agregar una cefalosporina de amplio espectro como la cefotaxima, ceftazidima o cefepima; en neonatos con infección focal que compromete los tejidos blandos

se agrega nafcilina u oxacilina, pero si se sospecha una infección por *Pseudomonas* o un curso fulminante se añade ceftazidima. (*Tratamiento y prevención de la sepsis bacteriana en recién nacidos prematuros <34 semanas de gestación - UpToDate, 2022*)

En caso de inestabilidad hemodinámica se debe iniciar reanimación con solución salina normal a 10 ml/kg a pasar entre 5 a 10 minutos hasta tres cargas en caso de no obtener una respuesta adecuada, siempre vigilando la evolución del paciente y sus electrolitos en sangre, si con esto no obtenemos mejoría se continua con inotrópicos y vasopresores intravenosos. (Dubón et al., 2017)

2.1.6 Malformación congénita del corazón

Las malformaciones cardíacas congénitas representan la cuarta causa de mortalidad infantil en Costa Rica, estas se definen como un defecto en la estructura o función del corazón y sus grandes vasos como resultado de un error en la embriogénesis, el cual ocurre en la tercera semana de gestación y finaliza posterior al nacimiento, la etapa más vulnerable para que se forme una malformación cardíaca congénita es desde los 14 días de la concepción hasta los 60 días. (Solís et al., 2020)

Las cardiopatías congénitas se pueden dividir en dos grandes grupos, las cardiopatías congénitas no cianóticas y las cardiopatías congénitas cianóticas. El grupo de las cardiopatías congénitas no cianóticas se subdividen a su vez de acuerdo con la sobrecarga fisiológica al corazón en aquellas con una sobrecarga de volumen y con la sobrecarga de presión. Y las cardiopatías congénitas cianóticas se subdivide en función de la fisiopatología, y de si el flujo sanguíneo pulmonar se encuentra reducido ya sea por una obstrucción del infundíbulo de salida

del ventrículo derecho o por una obstrucción del infundíbulo de entrada al ventrículo derecho. (Kliegman et al., 2016)

Las cardiopatías congénitas no cianóticas de tipo lesiones con cortocircuito de izquierda a derecha son la comunicación interauricular, defecto tipo *ostium secundum*, comunicación interauricular tipo seno venoso, retorno venoso pulmonar anómalo parcial, comunicaciones auriculoventriculares, comunicación interventricular, comunicación interventricular supracristal con insuficiencia aórtica, ductus arteriosus persistente, ventana aortopulmonar, fístula arterial coronaria y la rotura de un aneurisma del seno Valsalva. Las cardiopatías congénitas no cianóticas de tipo lesiones obstructivas contemplan la estenosis de la válvula pulmonar con tabique interventricular íntegro, estenosis pulmonar infundibular y ventrículo derecho de doble cámara, estenosis pulmonar combinada con cortocircuito intracardiaco, estenosis pulmonar periférica, estenosis aórtica, coartación de aorta, coartación asociada a comunicación interventricular, coartación asociada a otras anomalías cardíacas y la interrupción del cayado aórtico, estenosis mitral congénita, hipertensión venosa pulmonar. Además, tenemos las cardiopatías congénitas no cianóticas de tipo lesiones por regurgitación dentro de las cuales se numera la insuficiencia valvular pulmonar y ausencia congénita de la válvula pulmonar, insuficiencia mitral congénita, prolapso de la válvula mitral y la insuficiencia tricuspídea. (Kliegman et al., 2016)

Las cardiopatías congénitas cianóticas de tipo lesiones asociadas a un descenso del flujo sanguíneo pulmonar son la tetralogía de Fallot, la tetralogía de Fallot con atresia pulmonar, atresia pulmonar con tabique interventricular íntegro, atresia tricuspídea, ventrículo derecho de doble salida, transposición de las grandes arterias con comunicación interventricular y estenosis pulmonar y la anomalía de Ebstein de la válvula tricúspide. Dentro de las cardiopatías

congénitas cianóticas de tipo asociadas a un aumento del flujo sanguíneo pulmonar se puede enumerar la d-transposición de las grandes arterias, d-transposición de grandes arterias con tabique interventricular íntegro, transposición de grandes arterias con comunicación interventricular, l-transposición de grandes arterias, ventrículo derecho de doble salida sin estenosis pulmonar, ventrículo derecho de doble salida con posición anómala de las grandes arterias, retorno venoso pulmonar anómalo total, tronco arterioso, ventrículo único, síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, las posiciones anómalas del corazón y síndromes de heterotaxia. (Kliegman et al., 2016)

Asimismo, existen otras cardiopatías y malformaciones vasculares congénitas que no se clasifican en ninguno de los dos grupos anteriores, las cuales son las anomalías del cayado aórtico, origen anómalo de las arterias coronarias, fístula arteriovenosa pulmonar, *ectopia cordis* y el divertículo del ventrículo izquierdo. (Kliegman et al., 2016)

2.1.6.1 Etiología

La etiología es multifactorial en la mayoría de los casos, usualmente la predisposición genética más el desencadenante ambiental actúan en conjunto sobre el feto susceptible, lo que favorece la expresión. Dentro de los factores de riesgo ambientales destacan los factores biológicos como la edad de los padres avanzadas, enfermedades maternas en el primer trimestre del embarazo, incompatibilidad sanguínea, antecedentes de aborto e infertilidad. Los factores químicos y físicos como las drogas teratogénicas, exposición a químicos y metales, radiaciones y drogas ilícitas. (Valentín Rodríguez, 2018)

2.1.6.2 Fisiopatología

El cierre del ductus arterioso comienza en el momento del nacimiento, los pulmones se expanden y aumenta la circulación de la arteria pulmonar y con esto disminuye el flujo por el

ductus arterioso lo que aumenta el retorno venoso pulmonar y la presión de la aurícula izquierda que resulta en el cierre del foramen oval, el flujo de la aorta aumenta con una mayor llegada de sangre al ventrículo izquierdo, invirtiendo el cortocircuito ductal de izquierda a derecha. Aquellas cardiopatías ductus dependientes para mantener flujo pulmonar se hacen más cianóticas conforme se cierra el mismo ductus arterioso y en ocasiones no hay disminución de la frecuencia cardíaca o de la presión arterial hasta que se cierra el ductus y debutan con shock cardiogénico. La transposición de las grandes arterias tiene la circulación pulmonar y sistémica separadas lo que la hace dependiente del ductus y del foramen oval, por lo que se muestra con cianosis de forma precoz. (Valentín Rodríguez, 2018)

2.1.6.3 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones son variadas, pero destacan la cianosis, pulsos disminuidos o no palpables, los soplos a la auscultación, segundo ruido cardíaco, galope o chasquido sistólico, insuficiencia cardíaca, mala perfusión, shock circulatorio. Por lo general los recién nacidos tienen mal aspecto general, sus extremidades se palpan frías, hay hipotensión y poca respuesta a la estimulación. Los síncope asociados a los esfuerzos y sin síntomas de alerta son frecuentes. (Bedor Mosquera et al., 2021)

2.1.6.4 Diagnóstico

La evaluación inicial empieza por la exploración física del neonato y de la presencia o ausencia de cianosis. La radiografía de tórax puede evidenciar signos de flujo pulmonar aumentado, disminuido o normal. El uso de electrocardiograma facilita el descubrimiento de hipertrofia ventricular izquierda, derecha o biventricular y con el ecocardiograma, la tomografía computarizada, la resonancia magnética o el cateterismo confirman el diagnóstico definitivo. (Kliegman et al., 2016)

El diagnóstico temprano se puede hacer desde el periodo de gestación por medio del ultrasonido de alta resolución en el que se puede visualizar y examinar el corazón en las fases de crecimiento fetal, especialmente en aquellos con riesgo de cardiopatía congénita. Desde el primer trimestre de gestación se puede hacer un estudio detallado de la anatomía cardíaca fetal, pero hasta las semanas 13 y 14 es donde se puede lograr una buena imagen de las cuatro cámaras cardíacas y de las grandes arterias, además, la imagen cardíaca no se encuentra obstruida por aire de los pulmones ni costillas u otras estructuras. En las semanas 18 y 22 de gestación las válvulas cardíacas ya se encuentran desarrolladas. (Finch, 2006)

Se debe monitorizar frecuentemente o sospechar de malformaciones cardíacas congénitas a aquellos pacientes con factores de riesgo de como el polihidramnios u oligohidramnios, alteración del crecimiento fetal o cuando se ha confirmado anomalías cromosómicas, gestaciones múltiples, madre con afección genética o hernia diafragmática, exposición a drogas teratogénicas, infecciones maternas. Durante el análisis cardíaco se debe valorar la posición del corazón, sus aurículas y ventrículos, el septum, la posición de los grandes vasos y las conexiones venosas. (Finch, 2006)

Por otra parte, la detección en el neonato se puede hacer por medio de la oximetría de pulso entre las 24 y 48 horas de vida y antes del alta en los neonatos y está asociado a una reducción en la mortalidad infantil y las hospitalizaciones. Esta medición se debe hacer en la mano derecha y en cualquiera de los pies, es positivo cuando la saturación de oxígeno (SatO₂) es menor a 90% en cualquiera de las extremidades, medición de SatO₂ de 90 a 94 por ciento en cualquiera de las extremidades en dos o más mediciones separada por una hora o cuando existe una diferencia de SatO₂ mayor a 4% entre las extremidades separada por una hora. (*Newborn screening for critical congenital heart disease using pulse oximetry - UpToDate, 2023*)

2.1.6.5 Tratamiento

El tratamiento está enfocado en estabilizar la insuficiencia cardíaca con el medicamento adecuado que pueden ser diuréticos, beta-bloqueadores, digoxina, espironolactona, enzima convertidora de angiotensina, prostaglandina E1 o con oxígeno suplementario. La reparación quirúrgica o transcatéter varía de una cardiopatía a otra y depende de su etiología. En el momento en el que se sospecha una cardiopatía congénita severa se recomienda la infusión intravenosa de prostaglandina con una dosis inicial de 0.05 a 0.1 mcg/kg/min para poder mantener el ductus permeable. Se debe tener precaución a la hora de administrar oxígeno suplementario, en algunas cardiopatías como el síndrome de hipoplasia del corazón puede ser perjudicial, ya que disminuye la resistencia vascular pulmonar. La administración de furosemida se inicia con un bolo de 1 mg/kg vía intravenosa, haciendo ajustes de acuerdo con la diuresis. La dopamina, dobutamina y milrinona aumentan el riesgo de arritmias, por lo que su uso es poco frecuente en neonatos. Los vasodilatadores son útiles para tratar la hipertensión postoperatoria con una dosis inicial de 0.3 a 0.5 mcg/kg/min y se ajusta hasta una dosis de mantenimiento que es aproximadamente de 3 mcg/kg/min. (Bedor Mosquera et al., 2021)

2.1.7 Síndrome de Edwards

Es una patología que se caracteriza por un cuadro clínico amplio que puede afectar a todos los órganos y tiene un pronóstico reservado. (Rosa et al., 2013)

El síndrome de Edwards es una trisomía en el cromosoma 18, se caracteriza por ser un trastorno cromosómico autosómico, este cromosoma extra puede ser de forma parcial, en mosaico o completo. (Saldarriaga et al., 2016)

2.1.7.1 Etiología

El factor de riesgo más importante es la edad materna aumentada, que predispone a la no disyunción de los cromosomas en la división celular, principalmente en la meiosis II. Las anomalías de tipo translocación pueden transmitirse de generación en generación o puede ser un evento de novo, mientras que el mosaicismo cromosómico es un evento poscigótico y su origen es la no disyunción mitótica que tiene lugar en cualquier fase de la embriogénesis. (Rafael Fabiano M. Rosa et al., 2013)

2.1.7.2 Fisiopatología

Las anomalías son el resultado de tres copias del cromosoma 18. Se sospecha que la causa del fenotipo del Síndrome de Edwards es una duplicación en dos partes del brazo largo del cromosoma 18, específicamente en las zonas 12 y 21, por otro lado, el fenotipo más leve e inespecífico es de aquellos con mosaicismo y se considera que guarda relación con la proporción de células normales que posee el recién nacido. (Rosa et al., 2013)

2.1.7.3 Manifestaciones clínicas

Dentro de las características de este síndrome destacan la restricción del crecimiento intrauterino, hipertonía, occipucio prominente, boca pequeña, micrognatia, microcefalia, retraso psicomotor y cognitivo, onfalocele, orejas puntiagudas, esternón corto, riñón en herradura, dedos flexionados y dedo índice superpuesto al tercer dedo y quinto dedo superpuesto al cuarto, por lo general está relacionado a cardiopatías congénitas como los defectos del tabique ventricular y conducto arterioso persistente. Los divertículos de Meckel y la malrotación son alteraciones comunes, además de los quistes del plexo coroideo. (*Anomalías citogenéticas congénitas - UpToDate, 2022*)

2.1.7.4 Diagnóstico

Durante el embarazo se puede hacer el diagnóstico por medio de las mediciones de la hormona gonadotropina coriónica humana beta y la proteína plasmática A asociada al embarazo las cuales van a estar disminuidas y la translucencia nucal aumentada. Por medio de la ecografía prenatal se puede detectar esta anomalía cromosómica, especialmente en el segundo trimestre de gestación. (*First-trimester combined test and integrated tests for screening for Down syndrome and trisomy 18 - UpToDate, 2022*)

Una vez que se detecta la anomalía en el ultrasonido, se procede a realizar una biopsia de vellosidad corial, una amniocentesis o cordocentesis para establecer el cariotipo. (Saldarriaga et al., 2016)

2.1.7.5 Tratamiento

Se emplea un tratamiento no invasivo debido a la alta mortalidad y la poca sobrevivencia de esta trisomía, aquellos bebés que logran vivir un año tienen una grave discapacidad intelectual y no tiene cura, el tratamiento se basa en el soporte paliativo. Las intervenciones quirúrgicas van a depender del tipo de anomalía que presente el recién nacido y pueden ir desde correcciones gastrointestinales, cardíacas, ortopédicas, faríngeas, faciales o sinusales, hasta traqueotomías. (*Anomalías citogenéticas congénitas - UpToDate, 2022*)

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque que se utiliza en esta investigación es el enfoque cuantitativo, ya que se recolectan datos sobre la mortalidad infantil en el país en los últimos veinte años y se hace un análisis estadístico para establecer un patrón de la mortalidad.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio es descriptivo, debido a que, por medio de la recolección de datos se observa cómo ha sido el comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica del año 2000 hasta el 2021 y se describen tal cual.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Área de estudio:

Población de Costa Rica.

3.3.2 Población:

Niños costarricenses menores de un año, en el periodo del 2000 al 2021.

3.3.3 Muestra:

Ya que se estudia la totalidad de las defunciones infantiles en Costa Rica, no se cuenta con una muestra.

3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: Infantes sin distinción de sexo, que fallecieron antes de cumplir el año, en Costa Rica, en el periodo del 2000 al 2021.

Criterios de exclusión: Fallecimientos fetales.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de datos se utilizará información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), así como artículos y revistas médicos.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación presenta un diseño no experimental de tipo longitudinal, ya que se observará el comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica desde el año 2000 al 2021.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

*Tabla 1.
Operacionalización de las variables*

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Identificar la tasa de mortalidad infantil en Costa Rica desde el 2000 al 2021	Tasa de mortalidad infantil	Es el número de defunciones en niños menores de un año por cada 1 000 nacidos vivos en un determinado año	Número total de mortalidad infantil en Costa Rica 2000-2021	Fallecimientos	Tasa de mortalidad infantil	Tasa de mortalidad infantil
				Sexo	Hombres y mujeres	Sexo
				Grupo de edad	Menores de un año	Edad
				Período de tiempo	2000-2021	Años
						INEC

Determinar las cinco principales causas de muerte infantil en Costa Rica	Mortalidad infantil	Muerte de un bebé que ocurre entre el nacimiento y el primer año de vida.	Número total de defunciones por factores de riesgo o enfermedades específicas que condujeron a la muerte en los bebés costarricenses del 2000 al 2021	Fallecimientos	Sexo	Causa	Periodo de tiempo	Mortalidad infantil	Hombres y mujeres	Enfermedad	2000-2021	Fallecimientos	Sexo	Causa	Años
--	---------------------	---	---	----------------	------	-------	-------------------	---------------------	-------------------	------------	-----------	----------------	------	-------	------

Fuente: Elaboración propia.

3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos recolectados para esta investigación, específicamente la tasa de mortalidad infantil en Costa Rica y la mortalidad infantil por sexo, cantón y provincia se obtienen de la base de datos del INEC. Se tomaron en cuenta los datos comprendidos en el periodo de 2000 al 2021, de ambos géneros. El código para el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido es 16072, el de inmadurez extrema 16072, el código 16369 corresponde a la sepsis bacteriana del recién nacido, la malformación congénita del corazón tiene como código los números 17249 y, por último, el código del síndrome de Edwards es 17913.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

La información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Censo se organizó en un archivo Microsoft Excel, donde se realizaron tablas y gráficos, y por medio de estos se analizaron a través de la fórmula de tasa de mortalidad específica, que se plantea en el siguiente apartado. Posteriormente, se discutirán e interpretarán los resultados en un documento en Microsoft Word.

3.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de la información obtenida se estudia la tasa de mortalidad en aquellos bebés menores de un año en Costa Rica, para esto se utilizaron las fórmulas de tasa de mortalidad infantil específica por sexo y la tasa de mortalidad infantil específica por causa, las cuales son las siguientes:

- Mortalidad infantil específica por sexo

Tasa mortalidad infantil específica por causa

$$= \frac{\text{Número de muertes infantiles por causa}}{\text{nacidos vivos por causa}} \times 1000$$

- Mortalidad infantil específica por causa

Tasa mortalidad infantil específica por causa

$$= \frac{\text{Número de muertes infantiles por causa}}{\text{nacidos vivos por causa}} \times 1000$$

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 2.
Tasa de mortalidad infantil en Costa Rica, en el periodo de 2000 al 2021

Año	Tasa de mortalidad infantil
2000	10.21
2001	10.82
2002	11.15
2003	10.10
2004	9.25
2005	9.78
2006	9.71
2007	10.05
2008	8.95
2009	8.84
2010	9.46
2011	9.07
2012	8.51
2013	8.66
2014	8.11
2015	7.74
2016	7.93
2017	7.92
2018	8.37
2019	8.25

2020	7.86
2021	8.68

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la tabla 1 podemos observar la tasa de mortalidad infantil en Costa Rica a lo largo de los últimos veinte años, donde se puede evidenciar la disminución de la tasa, siendo el año 2002 donde se muestra la tasa más elevada y el año 2015 con la tasa más baja a lo largo del tiempo estudiado.

Tabla 3.
Tasa de mortalidad infantil en Costa Rica, según sexo en el periodo 2000 al 2021

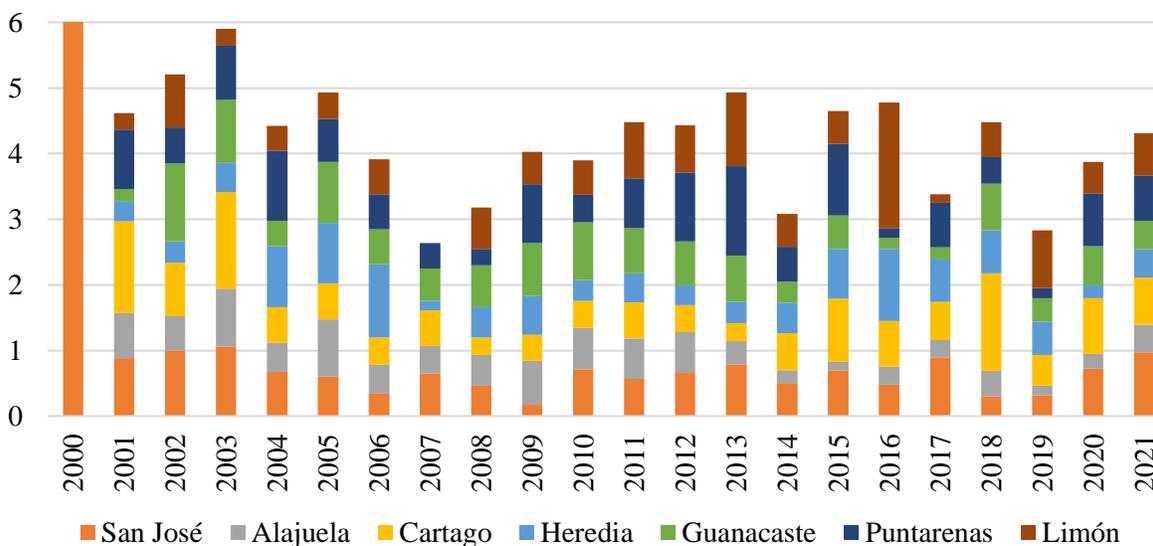
Año	Femenino	Masculino
2000	306.85	419.75
2001	9.85	12.30
2002	10.21	11.76
2003	9.23	11.02
2004	8.52	10.39
2005	8.92	10.92
2006	8.57	10.73
2007	9.00	11.17
2008	8.26	9.78
2009	8.24	8.71
2010	8.11	10.69

2011	7.91	9.67
2012	8.20	9.16
2013	7.77	9.39
2014	7.88	8.49
2015	7.04	8.30
2016	7.13	8.72
2017	8.03	8.02
2018	7.88	8.83
2019	8.45	7.87
2020	7.00	8.68
2021	8.01	9.04

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la tabla 2 podemos observar la tasa de mortalidad infantil en Costa Rica, según año y sexo, donde podemos notar que la tasa más alta en el sexo femenino en el año 2002 y en el sexo masculino en el año 2001, mientras que la tasa más baja en el sexo femenino se puede evidenciar en el año 2020 y en el sexo masculino en el año 2019.

Figura 1.
Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia

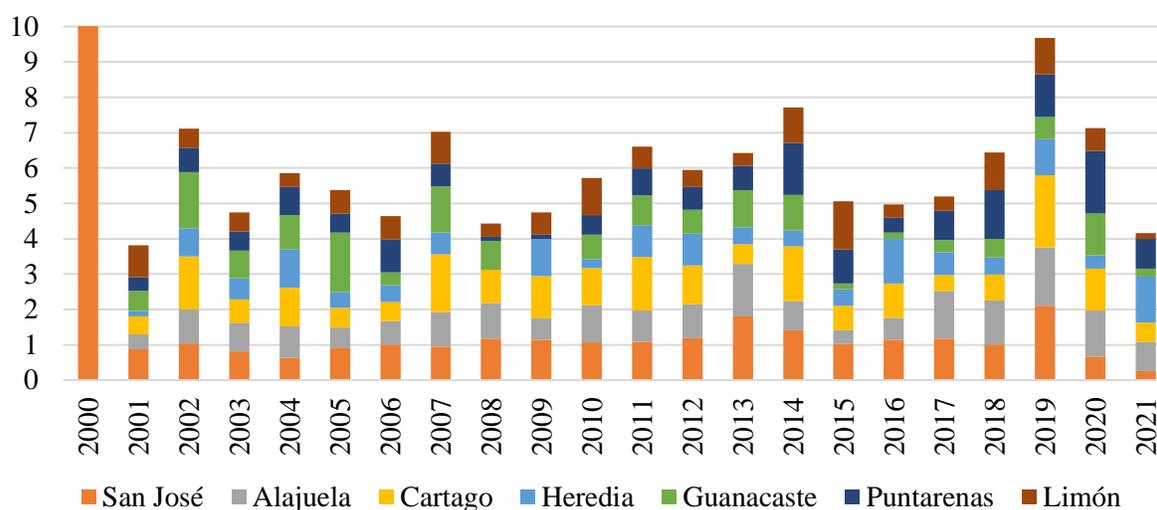


Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 1 se presentan las tasas de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido según periodo de tiempo y provincia, donde se puede observar que la tasa de mortalidad de San José más alta es en el año 2003, por el contrario, el año 2009 está la tasa más baja en los últimos veinte años. En la provincia de Alajuela no tiene un patrón determinado, hay periodos de ascenso como en los años 2007 al 2008, 2010 al 2014 y del 2017 al 2020 y los periodos de descenso como los que se puede observar en el año 2001, 2005 al 2006, 2009, y del 2015 al 2016, la tasa más alta es la del 2019 y la tasa más baja en el 2015. En Cartago se mantiene muy estable a lo largo de los años, a excepción de los años 2002, 2007, 2011 y el 2019 que fue el año con la mayor tasa y el año con la menor tasa fue el año 2002. Para la provincia de Heredia es muy estable, el año con la tasa más elevada es el 2021 y el año con la menor tasa es el año 2008 que no presentó ningún

fallecimiento por esta patología. Guanacaste se conserva estable a lo largo de los veinte años, con la tasa más alta en los años 2002, 2005, 2007 y 2020 y la más baja en el año 2009. En Puntarenas la mayor tasa se reporta en el año 2020 y la menor tasa en el año 2008 y, por último, en Limón la tasa más alta se observar en el 2015 y la menor tasa en el 2021.

Figura 2.
Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia

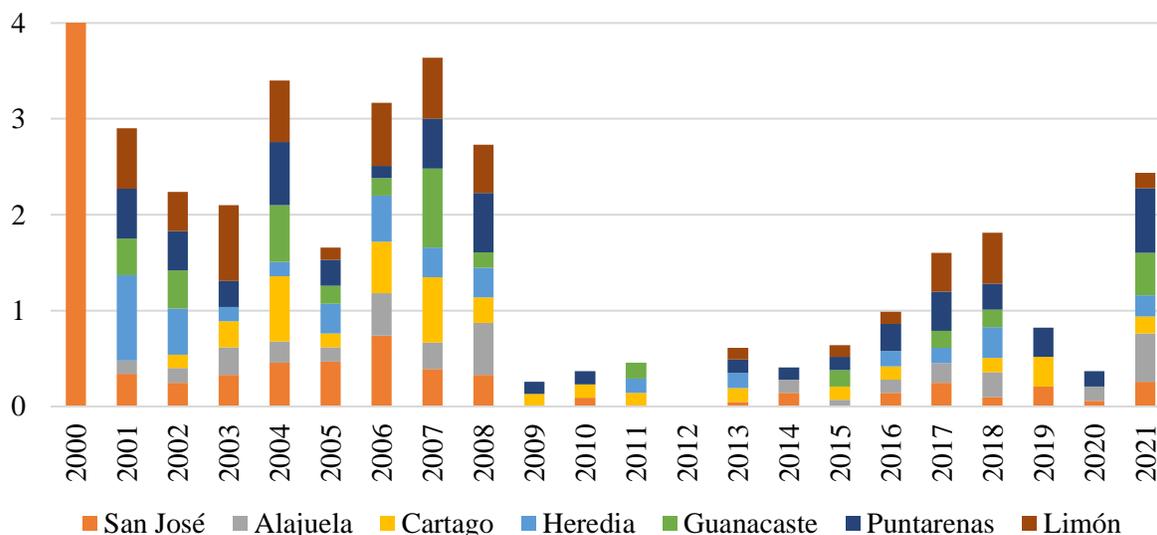


Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 2 se puede observar en la provincia de San José como del año 2001 al año 2007 la tasa de mortalidad se mantiene en un rango estable y para que en los siguientes diez años aumente y se mantenga, en el 2019 aumenta el doble con respecto al año anterior y los siguientes dos años disminuya. En Alajuela se mantiene una tasa de mortalidad, a excepción de los años 2013, 2017 al 2020, para disminuir casi la mitad en el último año. En la provincia de Cartago las tasas de mortalidad más bajas se observan en los años 2001, 2003, 2005, 2006, 2013, 2015, 2017, 2018 y en el 2021, mientras que el año donde se documenta

la tasa más alta es en el año 2019. Para la provincia de Heredia se detalla la tasa más alta en el año 2021 y se puede observar un patrón muy estable a lo largo de los demás años. En Guanacaste en los años 2002, 2005, 2007 y 2019 es donde se encuentran las tasas de mortalidad más altas y en los años 2009, 2015 y 2016 las tasas más bajas. La tasa más baja en Puntarenas se describe en el año 2008 y la tasa más alta en el año 2020. Por último, en Limón la tasa de mortalidad infantil se mantiene muy estable a lo largo de los veinte años, siendo el año 2015 con la tasa más alta y el 2021 con la tasa más baja reportada.

Figura 3.
Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia



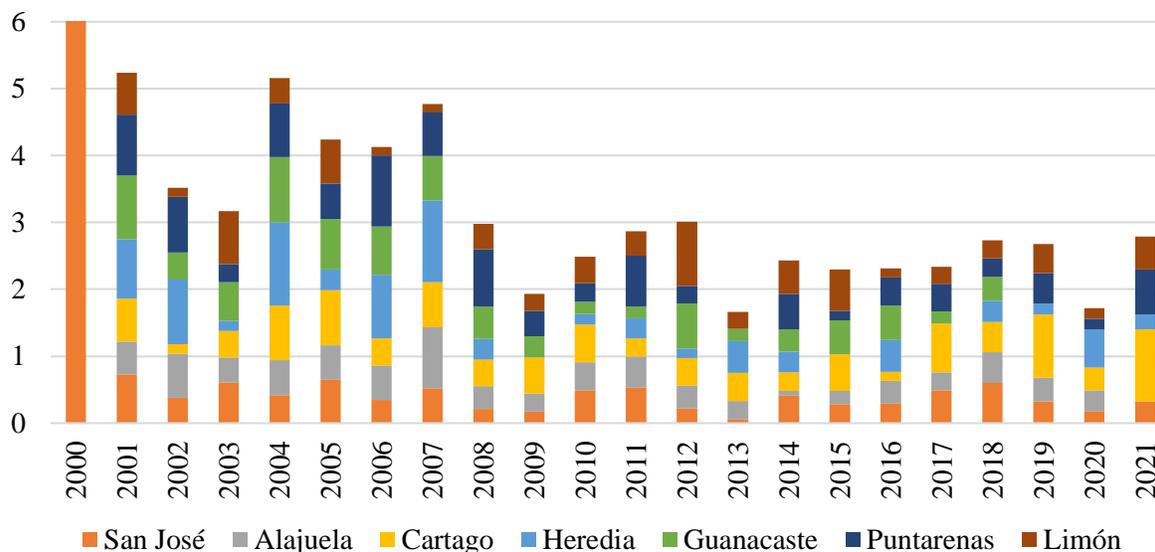
Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 3 se puede observar en la provincia de San José que la mortalidad infantil a causa de sepsis bacteriana del recién nacido se mantiene muy estable a lo largo de los últimos veinte años, siendo las menores tasas de mortalidad aquellas en las que no se

describen fallecimientos por esta causa en los años 2009, 2011, 2012 y 2015 y la mayor tasa de mortalidad en el año 2006. Para la provincia de Alajuela se reportan cinco años seguidos sin fallecimientos, siendo los años de 2009 al 2013 y el año 2008 donde se observa la mayor tasa de mortalidad.

En Cartago se describen cinco años intercalados sin fallecimientos en los años 2001, 2012, 2014, 2017 y 2020 y los años con la mayor tasa de mortalidad serían 2004 y 2007. En la provincia de Heredia se puede observar una ligera tendencia a la baja a lo largo de los años, tomando en cuenta que tiene siete años sin fallecimientos, los cuales serían 2009, 2010, 2012, 2014, 2015, 2019, 2020. Guanacaste es la provincia que lidera con la mayor cantidad de años sin fallecimientos, para un total de nueve años, siendo los años 2003, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016, 2019 y 2020; y el año 2007 con la mayor tasa de mortalidad. En Puntarenas la tasa de mortalidad se mantiene estable a lo largo de los veinte años, con la mayor tasa de mortalidad descrita el año 2021 y el año con la menor tasa en 2011 y 2012 que no se reportan fallecimientos para esta causa específica. Se puede observar que en la provincia de Limón en el año 2003 tiene la mayor tasa de mortalidad infantil; y junto con la provincia de Heredia se posiciona en el segundo lugar con la mayor cantidad de años sin fallecimientos infantiles para esta causa, con un total de siete años.

Figura 4.
Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia

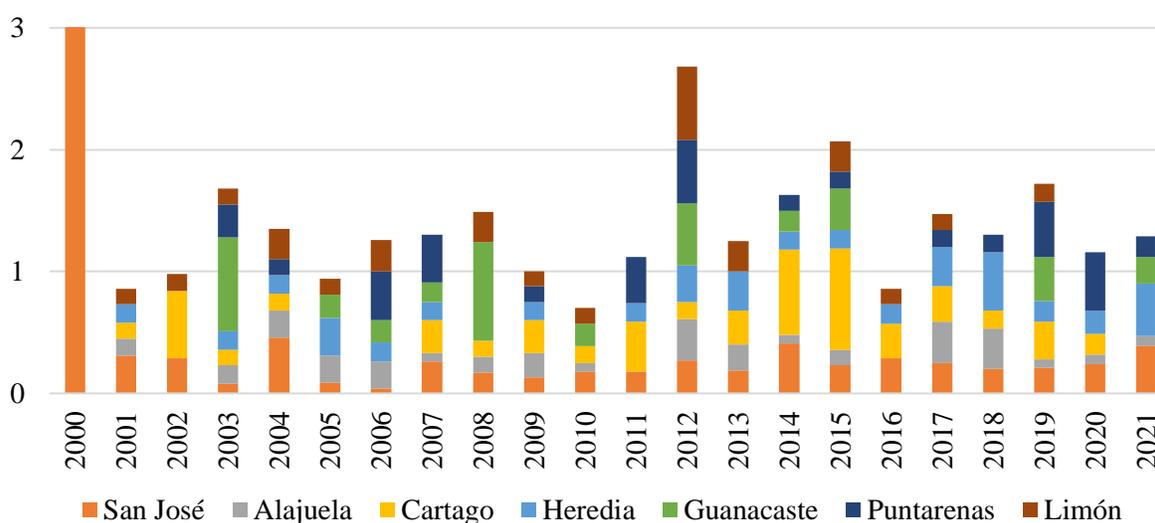


Fuente: Elaboración propia, 2023.

Con respecto a la figura 4 podemos notar como en San José la tasa de mortalidad para la malformación congénita del corazón se mantiene muy estable a lo largo de los veinte años, con la tasa más alta en el año 2001 y la tasa más baja en el año 2013. Alajuela sigue la misma estabilidad en las tasas de mortalidad que San José, con la diferencia que la tasa más alta está en el año 2007 y la tasa más baja en el año 2021 con ninguna defunción para esta causa. En Cartago podemos notar como en el año 2021 está la tasa más alta y en los años 2002 y 2016 la tasa más baja. Para la provincia de Heredia podemos observar en el año 2004 y 2007 las tasas de mortalidad más altas, no solo de esta provincia, sino en todos los veinte años en todo el país para esta causa específica, y en los años 2009, 2015 y 2017 la tasa más baja. Guanacaste es la provincia con más años sin defunciones infantiles para esta causa en los años 2019, 2020 y 2021, con la tasa más alta en el año 2004. En Puntarenas

tenemos en el año 2006 la tasa de mortalidad infantil más alta y en el año 2013 la tasa de mortalidad infantil más baja en los últimos veinte años. Y en Limón en el año 2012 podemos observar la tasa de mortalidad más alta a lo largo de los veinte años, en los años 2006, 2007 y 2016 la tasa más baja.

Figura 5.
Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica durante el periodo 2000-2021, según provincia de residencia



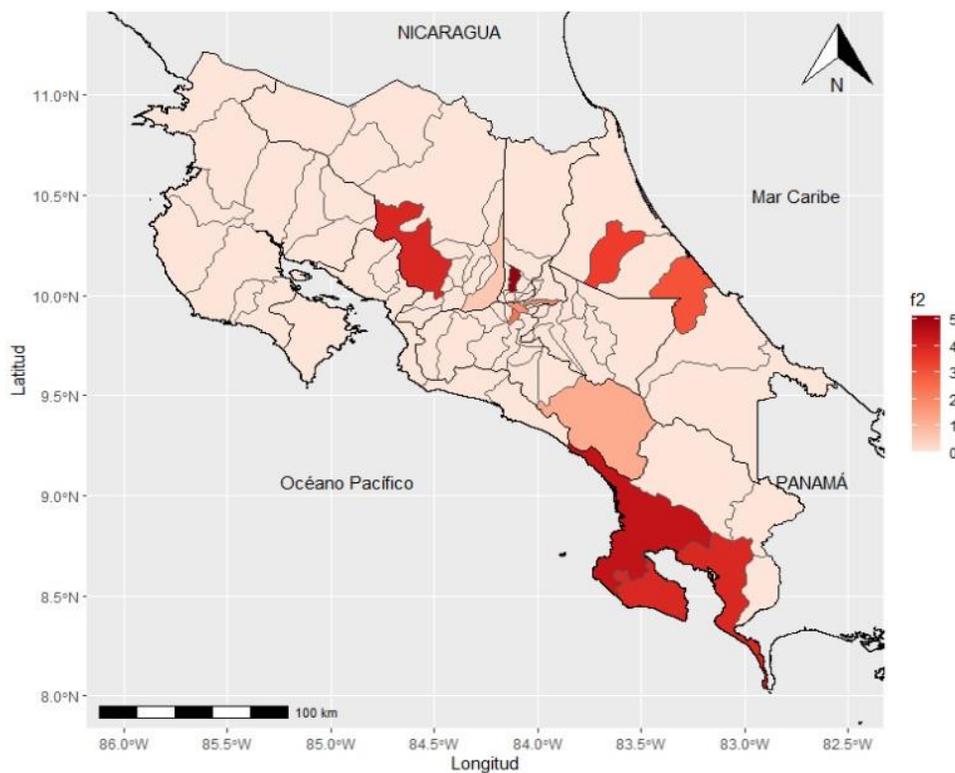
Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 5 se puede observar que en la provincia de San José la tasa de mortalidad infantil se mantiene en un bajo rango, teniendo en el año 2004 la tasa más alta y en el año 2006 la tasa más baja reportada en los últimos veinte años. En Alajuela notamos que las tasas se mantienen estables, con la tasa de mortalidad más alta en el año 2012 y las tasas más bajas en 2002, 2011 y 2016. Para Cartago se evidencia la mortalidad más alta en el año 2015 y en los años 2005, 2006 y 2021 no se reporta ningún fallecimiento para esta causa. En Heredia tenemos la tasa más alta de mortalidad infantil para el síndrome de Edwards en

el año 2018 y para los años 2002, 2008 y 2010 la tasa de mortalidad más baja a lo largo de los años estudiados. La provincia de Guanacaste para el año 2008 se observa la tasa más alta, mientras que, en los años 2001, 2002, 2004, 2009, 2011, 2013, 2016, 2017, 2018 y 2020 no se reportan mortalidades infantiles para esta causa específica, siendo la provincia con más años sin defunciones para esta causa específica en los últimos veinte años. Para Puntarenas tenemos la mortalidad infantil más alta en el año 2012, y en los años 2001, 2002, 2005, 2008, 2010, 2013 y 2016 no se observan mortalidades infantiles. Por último, en la provincia de Limón en el año 2012 está la tasa de mortalidad más alta a lo largo de los veinte años en esta provincia, y en los años 2007, 2011, 2014, 2018, 2020 y 2021 no se observan mortalidades infantiles.

Figura 6.

Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia

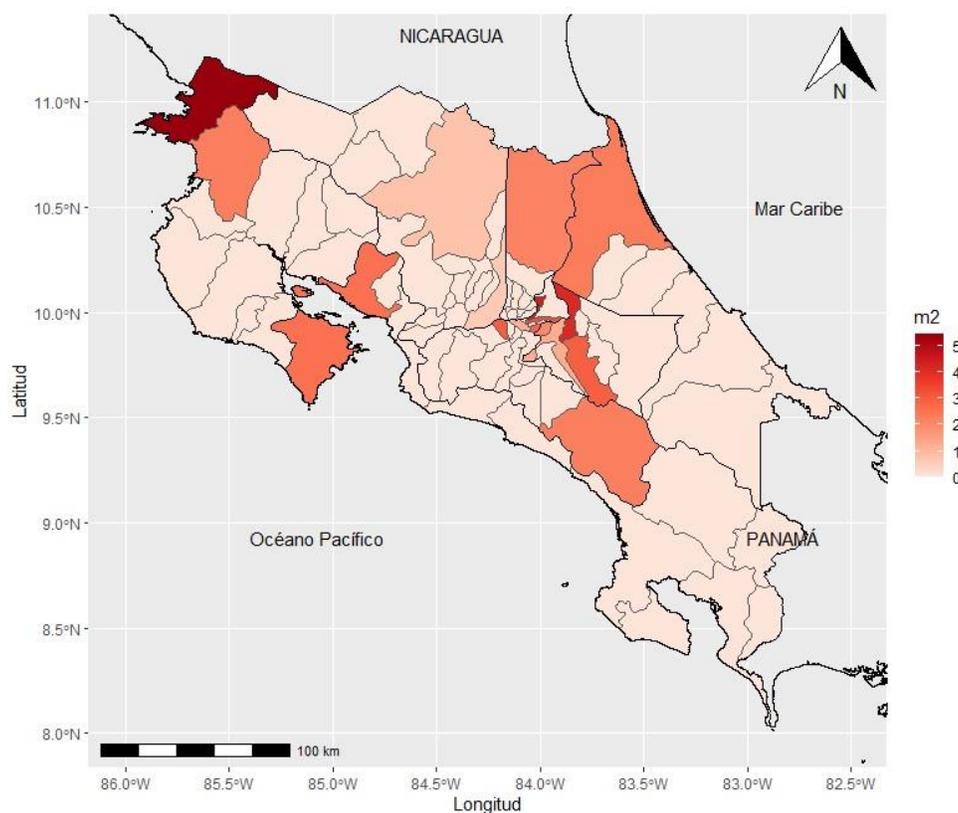


Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura anterior se puede observar la tasa de mortalidad infantil del síndrome de dificultad respiratoria según provincia y cantón para el sexo femenino en el año 2021, donde se reporta la tasa de mortalidad más alta ilustrada con un color rojo intenso, en el cantón de Barva de Heredia, seguido de Osa de Puntarenas y en tercer lugar San Ramón de Alajuela. Mientras que aquellos cantones representados con el color rosa pálido son los que no reportaron fallecimientos en este año y para esta causa específica.

Figura 7.

Tasa de mortalidad infantil por síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia

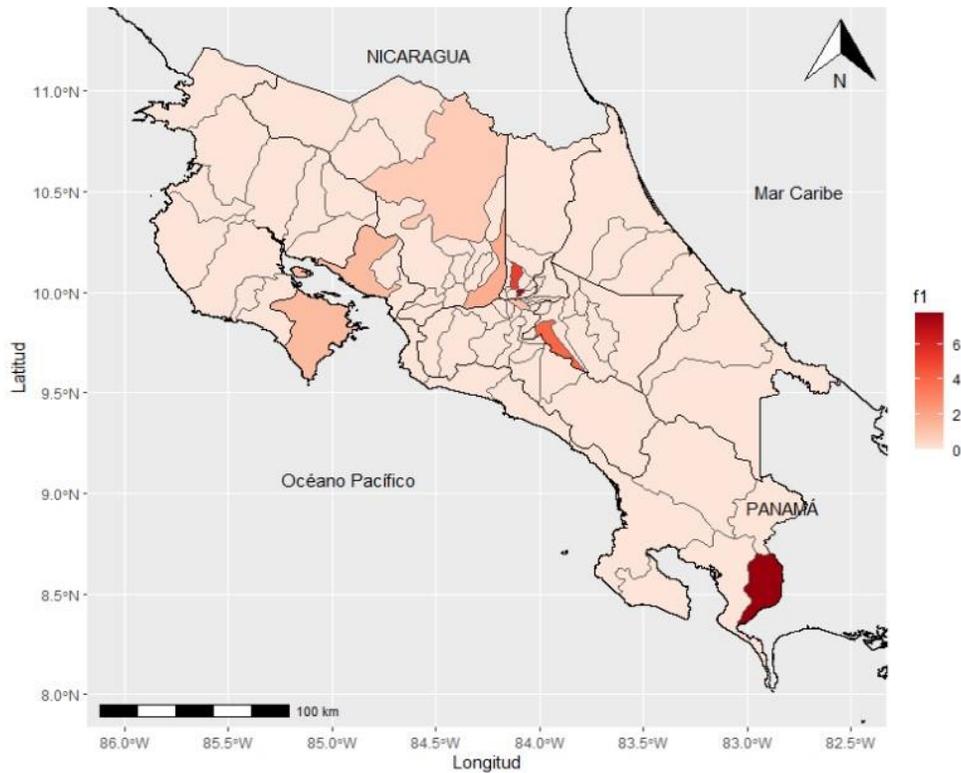


Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 7 se ilustra la tasa de mortalidad infantil del síndrome de dificultad respiratoria en el sexo masculino, según provincia y cantón, donde se puede notar que la tasa más alta está representada con el color rojo más intenso es el cantón de La Cruz en Guanacaste, en segundo lugar, el cantón de Moravia en San José, seguido de Oreamuno en Cartago. Los cantones representados con el color rosa pálido son aquellos en los que durante todo el año 2021 no hubo fallecimientos infantiles para esta causa.

Figura 8.

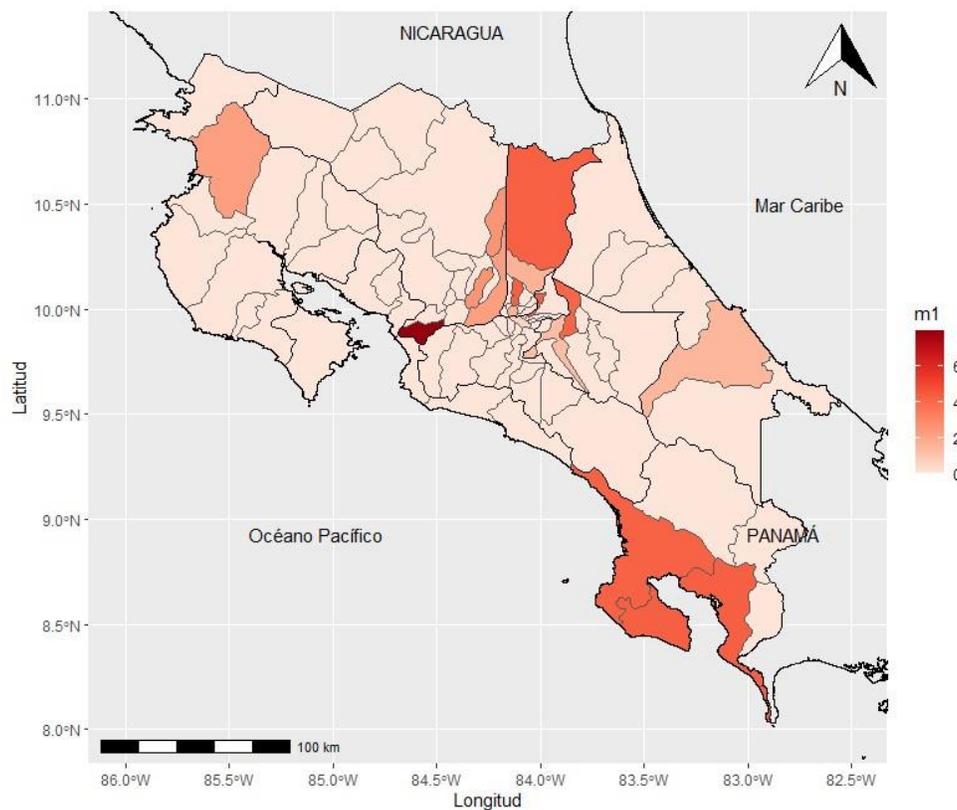
Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia



Fuente: Elaboración propia, 2023.

La figura 8 representa las tasas de mortalidad infantil de la inmadurez extrema en Costa Rica para el sexo femenino, según cantón y provincia, donde el color rojo intenso simboliza la tasa más alta siendo el cantón de Corredores en Puntarenas, seguido de San Pablo de Heredia, y por último Barva en Heredia. Entre tanto, los demás cantones representados con el color rosa más pálido son los que no tuvieron fallecimientos en el año 2021 para esta causa específica.

Figura 9.
Tasa de mortalidad infantil por inmadurez extrema en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia

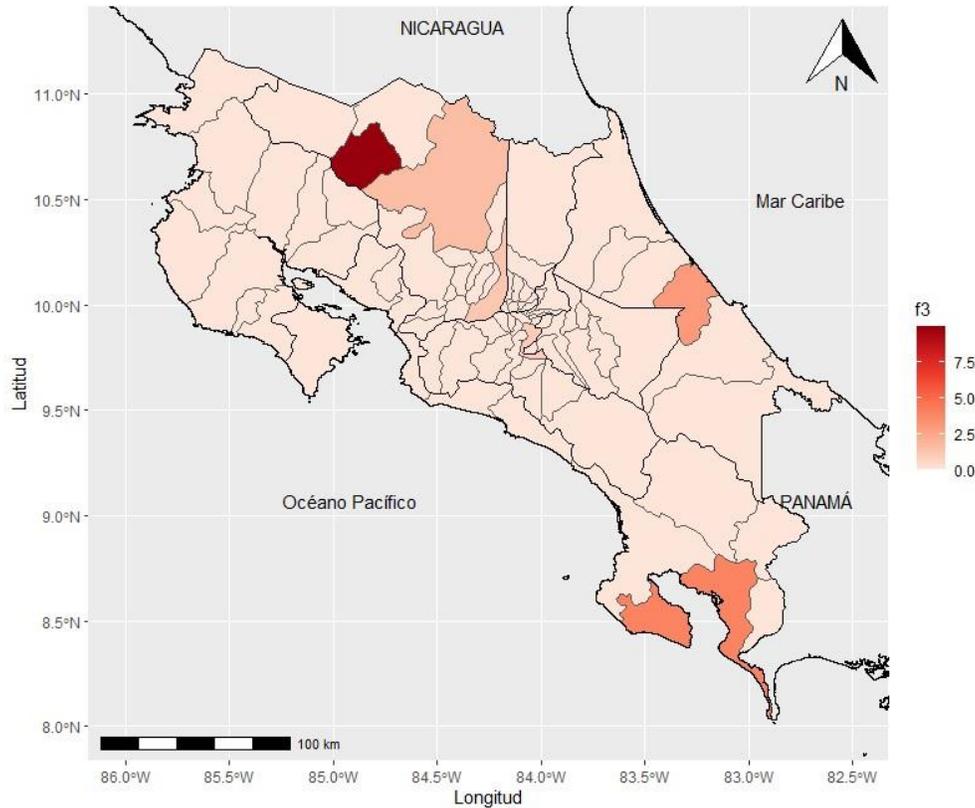


Fuente: Elaboración propia, 2023.

La figura anterior muestra la tasa de mortalidad infantil de la inmadurez extrema en Costa Rica para el sexo masculino, según provincia y cantón, donde se evidencia que la tasa más alta es en Orotina de Alajuela, en el segundo lugar lo tiene Moravia en San José y el tercer lugar le pertenece al cantón de Barva en Heredia, los cuales están representados con el color rojo más intenso, y el color rosa pálido muestra los cantones en los que no se reportó fallecimientos para esta causa específica en el año 2021.

Figura 10.

Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia

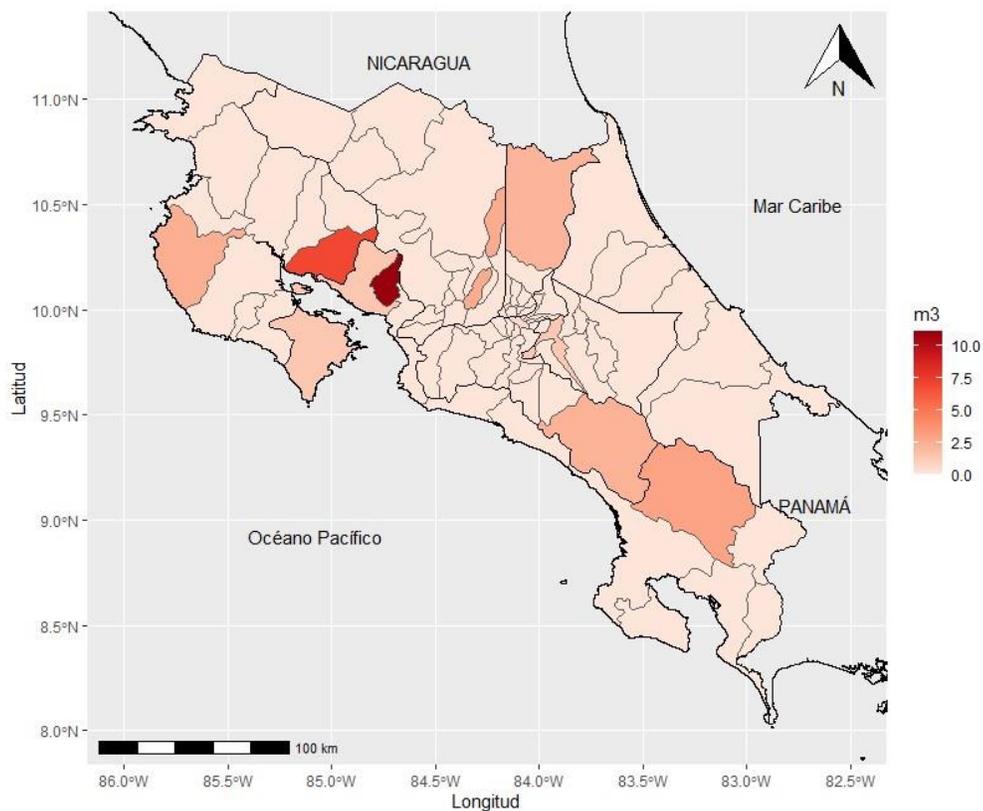


Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 10 podemos observar la tasa de mortalidad infantil de la sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica para el sexo femenino, según provincia y cantón. Donde está representado con el color rojo más intenso la tasa de mortalidad infantil más alta en el cantón de Guatuso en Alajuela, en el segundo lugar Golfito en Puntarenas y en el tercer lugar Matina de Limón, mientras que el color rosa más pálido representa los cantones que no tuvo fallecimientos infantiles para esta causa específica en el año 2021.

Figura 11.

Tasa de mortalidad infantil por sepsis bacteriana del recién nacido en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia

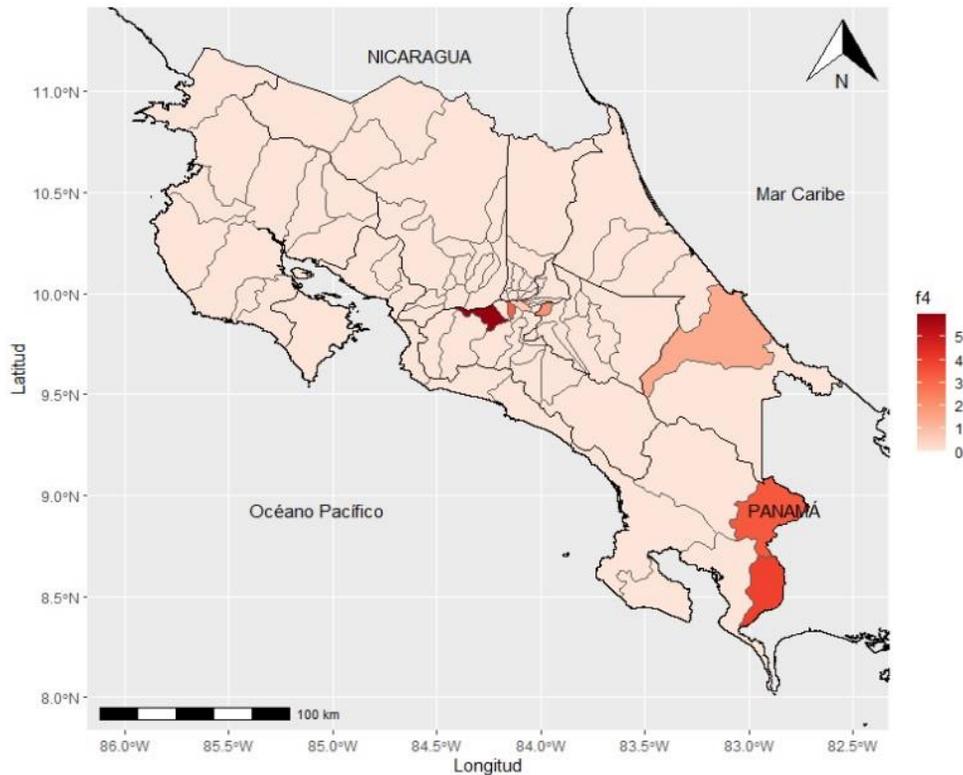


Fuente: Elaboración propia, 2023.

La figura anterior representa la tasa de mortalidad infantil de la sepsis bacteriana del recién nacido para el sexo masculino en Costa Rica, según provincia y cantón, donde se puede evidenciar que los cantones con la mayor tasa son aquellos con color rojo intenso, los cuales son en primer lugar Montes de Oro en Puntarenas, seguido de Abangares de Guanacaste y por último Buenos Aires de Puntarenas. Y los cantones representados con el color rosa más pálido son los que no tuvieron fallecimientos infantiles para esta causa en el año 2021.

Figura 12.

Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia

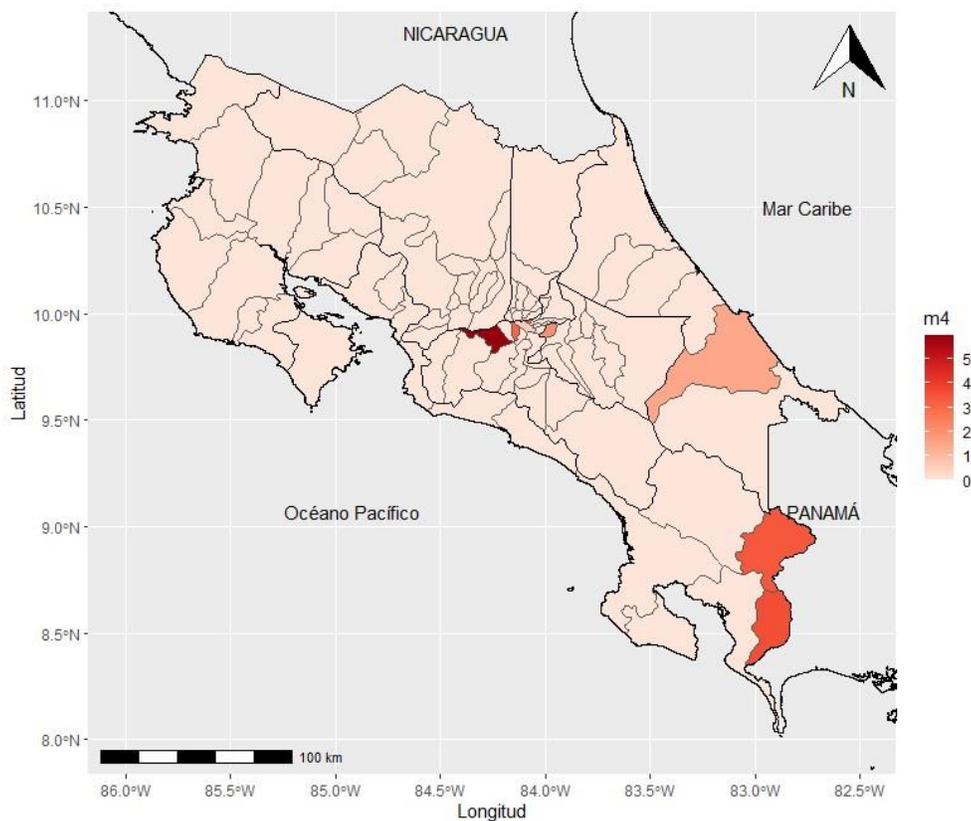


Fuente: Elaboración propia, 2023.

La figura 12 representa la tasa de mortalidad infantil para la causa de malformación congénita del corazón en el sexo femenino, según provincia y cantón, donde el primer lugar con la tasa más alta en color rojo intenso es el cantón de Mora de San José, en segundo lugar, el cantón de Corredores de Puntarenas y en tercer lugar Coto Brus de Puntarenas. Los cantones de color rosa más pálido son aquellos en los que no se reportaron fallecimientos para esta causa específica en el año 2021.

Figura 13.

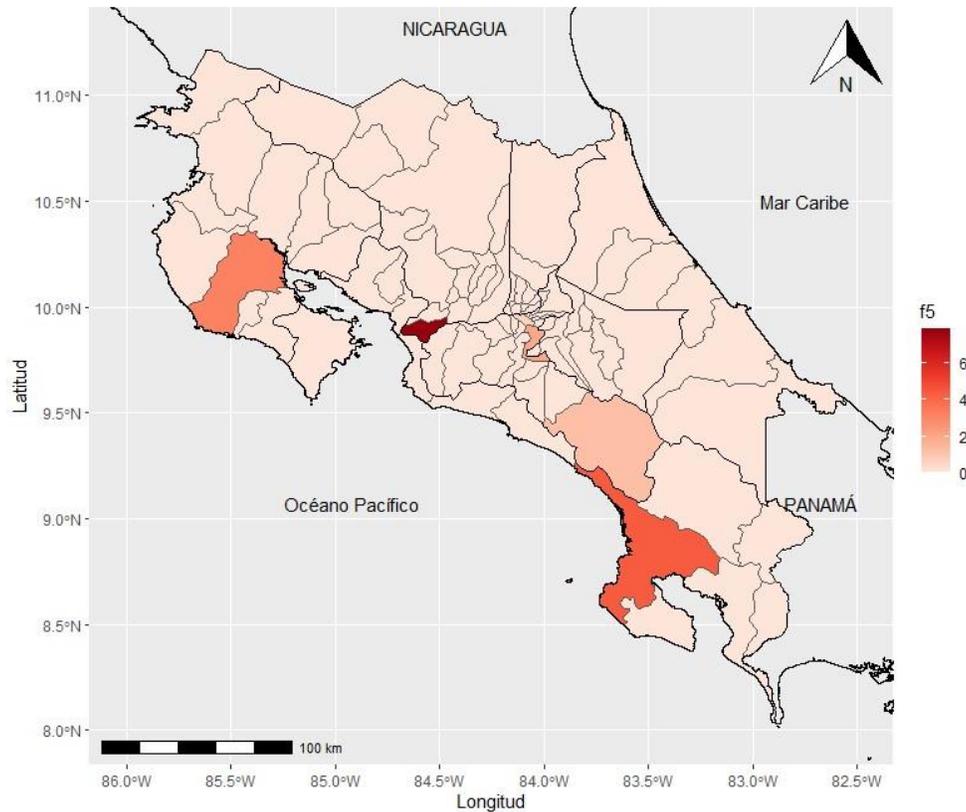
Tasa de mortalidad infantil por malformación congénita del corazón en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia



Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura anterior se puede observar la tasa de mortalidad infantil de la malformación congénita del corazón en Costa Rica para el sexo masculino, según la provincia y cantón, donde el color rojo intenso representa el cantón con la tasa más elevada, siendo el cantón de Mora en San José, en segundo lugar, Corredores en Puntarenas y por último Coto Brus en Puntarenas, estas tasas coinciden en orden con las tasas más elevadas en el sexo femenino. Aquellos cantones representados con el color rosa más pálido no tuvieron fallecimientos para esta causa en el año 2021.

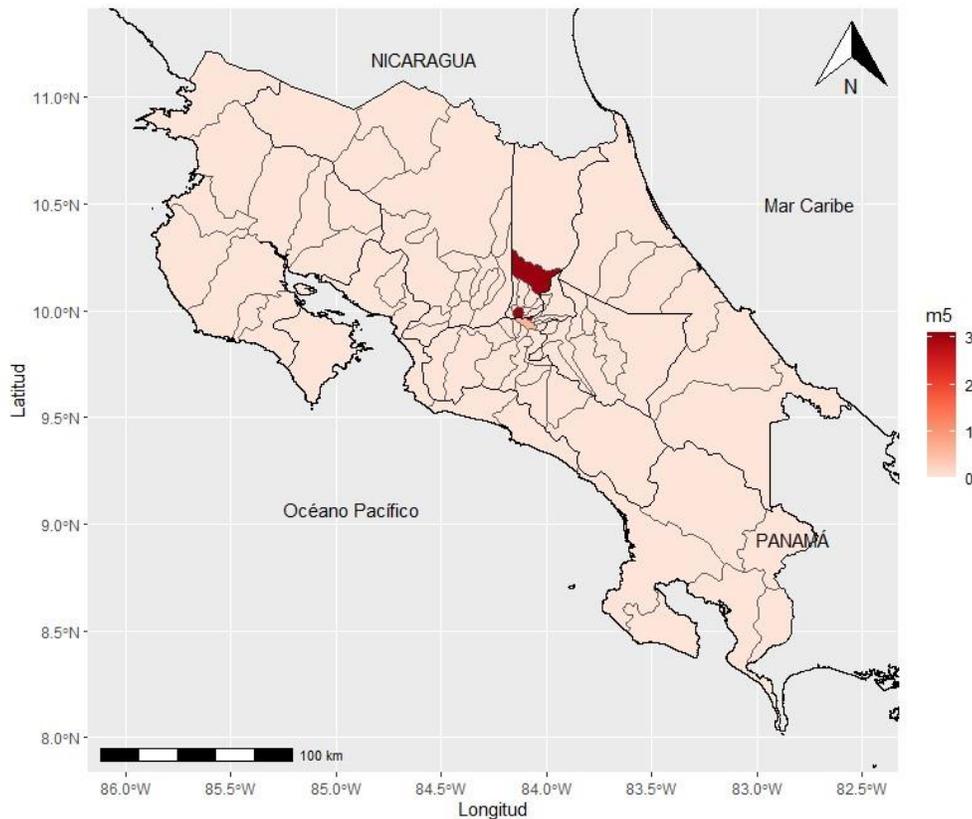
Figura 14.
Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica en el año 2021, para el sexo femenino, según provincia y cantón de residencia



Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la figura 14 se ilustra la tasa de mortalidad infantil del síndrome de Edwards para el sexo femenino en Costa Rica, según provincia y cantón, donde se muestran las tasas más elevadas en color rojo oscuro, teniendo la tasa más alta el cantón de Orotina en Alajuela, seguido de Osa en Puntarenas, y, por último, el cantón de Nicoya en Guanacaste. Los cantones representados con el color rosa más pálido son los que no reportaron fallecimientos en el año 2021 para esta causa específica.

Figura 15.
Tasa de mortalidad infantil por síndrome de Edwards en Costa Rica en el año 2021, para el sexo masculino, según provincia y cantón de residencia



Fuente: Elaboración propia, 2023.

La figura anterior evidencia la tasa de mortalidad infantil del síndrome de Edwards para el sexo masculino en Costa Rica, según provincia y cantón, en el cual se representa con el color rojo más oscuro aquellos cantones con la tasa más elevada, teniendo en primer lugar el cantón de Tibás en San José, seguido del cantón de Heredia y por último el cantón de San José. Mientras que aquellos cantones representados con el color rosa más pálido son en los que no se reportaron fallecimientos infantiles en el año 2021 para esta causa específica.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mortalidad infantil se ha convertido un problema no solo en Costa Rica, sino a nivel mundial, siendo un indicador epidemiológico y demográfico de la salud de cada país.

Según los datos sustraídos del INEC la tasa de mortalidad infantil de Costa Rica en general ha tenido una muy leve disminución a lo largo de los años, a pesar de eso, se puede observar que en los últimos veinte años hay un estancamiento de esta. Se inició el estudio en el año 2000 con una tasa de mortalidad infantil en 10.21 y se terminó en el año 2021 con una tasa de 8.68, donde se evidencian ligeros altibajos durante los últimos veinte años.

En el año 2015 se registra la tasa de mortalidad más baja siendo de 7.74, seguido del año 2020 con una tasa de 7.86 y en el tercer lugar de las tasas más bajas el año 2017 con una tasa de 7.92. El año con la tasa de mortalidad infantil más alta se posiciona en el año 2002 con una tasa de 11.15, en segundo lugar, el año 2001 con una tasa de 10.82 y en tercer lugar el año 2000 con una tasa de 10.21, lo cual es preocupante si se compara con países como Japón o Islandia que actualmente poseen las cifras más bajas de mortalidad infantil a nivel mundial.

Con respecto a la tasa de mortalidad infantil según sexo, hay una tendencia más alta en el sexo masculino, liderado por el año 2001 con una tasa de 12.30, seguido del año 2002 con una tasa de 11.76 y en tercer lugar el año 2007 con una tasa de 11.17, mientras que en el sexo femenino la tasa más alta es de 10.21 en el año 2002, en segundo lugar, el año 2001

con una tasa de 9.85 y, por último, el año 2003 con una tasa de 9.23. Los únicos dos años en los que la mortalidad infantil ha sido mayor en el sexo femenino que en el masculino han sido los años 2017 y 2019 con tasas de 8.03 y 7.88 en el sexo femenino respectivamente, y en el sexo masculino con tasas de 8.02 y 7.87 respectivamente. A lo largo de los años esta mortalidad infantil se ha mantenido en un rango entre 12.30 y 7.87 para el sexo masculino y en el sexo femenino entre 10.21 y 7.00.

En el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido se puede observar que el año con la tasa de mortalidad más alta es el 2003 y que en este mismo año San José tiene la tasa más alta en los últimos veinte años con un 1.06 y Cartago tiene la segunda tasa más elevada en todo el tiempo de estudio con 1.47, superada por el año 2018 con 1.49 en esta misma provincia. La tasa más alta reportada a lo largo de los veinte años la tiene la provincia de Limón en el año 2016 con 1.92. En Alajuela el año con la tasa más elevada es el 2003 con una tasa de 0.88, en Heredia es en el año 2006 con 1.11, en Guanacaste se observa en el año 2002 con una tasa de 1.19 y en Puntarenas es en el año 2015 con una tasa de 1.09. El año con la tasa de mortalidad infantil para esta causa más baja es el año 2007, en el cual la provincia de Limón no reporta fallecimientos en todo este año, evento que solo sucede en esta provincia y en este año para esta causa específica; en San José la tasa más baja la tiene el año 2009 con una tasa de 0.17, la menor tasa en Alajuela es en 2015 con una tasa de 0.13, en Cartago es en el año 2008 con una tasa de 0.27, Heredia en 2007 reporta una tasa de 0.15, Guanacaste en el año 2016 tiene su tasa más baja con un 0.17 y finalizando con Puntarenas en el año 2016 con 0.14.

Para la causa de inmadurez extrema llama la atención como en el año 2019 se reporta la tasa de mortalidad más elevada incluso para las cinco causas específicas a lo largo de los veinte años de estudio en San José con una tasa de 2.10, seguido de Cartago con la segunda tasa más elevada en los veinte años para esta causa específica con una tasa de 2.04. Alajuela reporta su tasa más elevada en el año 2019 con una tasa de 1.65, en Heredia es en el año 2021 con una tasa de 1.30, en Guanacaste se observa en el año 2005 con una tasa de 1.68, Puntarenas en el año 2020 tiene una tasa de 1.77 y, por último, Limón en el año 2015 tiene su tasa más alta. Por el contrario, en Heredia 2008 y Guanacaste en 2009 no se reportan fallecimientos para esta causa específica, seguido de Puntarenas con una tasa de 0.12 en el 2008, consecutivamente Limón en el año 2021 con una tasa de 0.16, en San José se observan en el año 2021 una tasa de 0.26, Alajuela tiene una tasa de 0.40 en el año 2015 y finalizando con Cartago en el año 2017 con una tasa de 0.44.

En el caso de la sepsis bacteriana del recién nacido se puede observar que el año con la mayor tasa es en el 2007. La tasa más elevada en esta causa es en el año 2001 en la provincia de Heredia con una tasa de 0.89, en segundo lugar, está Guanacaste en el año 2007 con una tasa de 0.82, seguido de Limón con una tasa de 0.79, San José en el año 2006 tiene una tasa de 0.74, mientras que en Cartago en los años 2004 y 2007 y Puntarenas en el año 2021 reportan tasas de 0.68 y Alajuela tiene una tasa de 0.50 en el año 2021. Por otro lado, destaca el año 2012 que en todo el año y en todas las provincias no se reportan fallecimientos infantiles para esta causa específica, un evento único en las cinco causas estudiadas en esta investigación, y la provincia con más años sin fallecimientos es Guanacaste en los años 2003, 2009, 2010, 2012 al 2014, 2016, 2019 y 2020, mientras que la provincia con más

años consecutivos sin fallecimientos es Alajuela del año 2009 al 2013. El año con la menor tasa de mortalidad es en 2009, donde solo Cartago y Puntarenas reportan fallecimientos para esta causa. San José en el año 2013 tiene la tasa más baja en todos los veinte años y en todas las provincias para esta causa con una tasa de 0.05, seguido de la provincia de Alajuela con una tasa de 0.07 en el año 2015, Limón en los años 2013 y 2015 reporta una tasa de 0.12, en Cartago en el año 2009 y Puntarenas en los años 2006, 2009 y 2014 se puede analizar que la tasa es de 0.13, en la provincia de Heredia en los años 2003, 2004 y 2011 tiene una tasa de 0.15 y por último en Guanacaste en el año 2008 tiene una tasa de 0.16.

En cuanto a la malformación congénita del corazón el año que tuvo una tasa de mortalidad más elevada a lo largo de los años de estudio para esta causa es el 2001. La provincia con la tasa de mortalidad más alta es Heredia con una tasa de 1.24 en el año 2004, la segunda provincia con la tasa más alta es Cartago en el año 2021 con una tasa de 1.08, seguido de Puntarenas con una tasa de 1.06 en 2006, Guanacaste tiene su tasa más elevada en 2004 con 0.98, Limón tiene una tasa de 0.96 en 2012, Alajuela en 2007 tiene una tasa de 0.91 y, en último lugar, San José con una tasa de 0.73 en el año 2001. Para esta causa específica a lo largo de los veinte años estudiados se reporta un total de 8 años sin fallecimientos para esta patología específica. Mientras que, en la provincia de San José se reporta la tasa más baja en los veinte años con una tasa de 0.05 en el año 2013, en Alajuela se observa una tasa de 0.07 en el año 2014, Limón tiene una tasa de 0.13 en los años 2006, 2007 y 2016, las provincias de Cartago en el año 2002 y 2016 y en Puntarenas en el año 2015 tuvieron sus tasas más bajas en 0.14, Heredia con una tasa de 0.15 como la más baja en esta provincia en los años 2003 y 2012 y finalizando con Guanacaste con una tasa de 0.17 en el año 2011.

Para finalizar con la tasa de mortalidad infantil específica por año, causa y provincia, tenemos el síndrome de Edwards, el cual tuvo una tasa de mortalidad más alta en el año 2012. La provincia que obtuvo el primer lugar en la tasa de mortalidad más alta es Cartago en el año 2015 con una tasa de 0.83, seguidamente de Guanacaste con una tasa de 0.81 en el año 2008, Limón en el año 2012 tuvo su tasa más alta con un 0.60, Puntarenas en el año 2012 tuvo una tasa de 0.52, Heredia reporta una tasa de 0.48 para el año 2018, mientras que San José con una tasa similar de 0.46 en el año 2004 y en el séptimo lugar está Alajuela con una tasa de 0.34 en los años 2012 y 2017 como las más altas en los veinte años. Entre tanto, el año con la menor tasa de mortalidad infantil para esta causa es en año 2010, donde Heredia y Puntarenas no reportan fallecimientos. La provincia de San José es la que lidera con el primer lugar con tasa de mortalidad más baja con 0.04 en el año 2003, en el segundo lugar, Alajuela con 0.07 en los años 2007, 2010, 2014 y 2019, seguido de Limón en el año 2009 con una tasa de 0.12, las provincias de Cartago en el 2001, 2003 y 2008 y Puntarenas en 2004, 2009 y 2014 con una tasa de 0.13 se llevan el cuarto lugar, Heredia con la mayor cantidad de años con la tasa más baja en 0.15 en los años 2001, 2003, 2004, 2007, 2009, 2011, 2014 y 2016 y finalmente Guanacaste en el año 2007 tuvo una tasa de 0.16.

Para las tasas de mortalidad específicas por causa, provincia y cantón en el año 2021, tenemos que, para el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, hay una tendencia en el sexo masculino. La tasa más alta se reporta en el cantón de la Cruz en Guanacaste con una tasa de 5.41 en el sexo masculino, seguido de Moravia en San José con una tasa de 4.35 y, en tercer lugar, Oreamuno de Cartago con una tasa de 4.10, para el mismo sexo. Mientras que para el sexo femenino la tasa más alta se dio en el cantón de

Barva de Heredia con una tasa de 5.10, luego sigue Osa en Puntarenas con una tasa de 4.39 y por último San Ramón en Alajuela con una tasa de 3.92. Los cantones en los que se reportan las tasas más bajas para el sexo masculino son el cantón de Alajuela con tasa de 0.55, San Carlos con una tasa de 0.73 y San José con una tasa de 1.14. En el sexo femenino las tres tasas más bajas reportadas son las de los cantones de Alajuela con una tasa de 0.57, Pérez Zeledón en San José con tasa de 1.16 y San José con una tasa de 1.73.

En la inmadurez extrema también se observa la tendencia en el sexo masculino, donde en este sexo las tasas más elevadas se observan en los cantones de Orotina en Alajuela con una tasa de 7.94, Moravia de San José con una tasa de 4.35 y Barva de Heredia con una tasa de 4.29. En cambio, en el sexo femenino se puede analizar que las tasas más altas son en los cantones de Corredores de Puntarenas con una tasa de 7.72, San Pablo de Heredia con una tasa de 7.35 y Barva de Heredia que tiene una tasa de 5.10. Caso contrario, las tasas más bajas en el sexo masculino se dieron en los cantones de San José con una tasa de 0.57, Cartago con una tasa de 1.22 y por último el cantón de Limón que reportó una tasa de 1.45. En el sexo femenino las tasas más bajas observadas son en los cantones de San Carlos de Alajuela con una tasa de 0.77, el cantón de San José con una tasa de 1.15, finalizando con una tasa de 1.27 en el cantón de Puntarenas.

La sepsis bacteriana del recién nacido sigue la tendencia en el sexo masculino, en el cual se reportan las tasas más altas en este mismo sexo en los cantones de Montes de Oro de Puntarenas con una tasa de 11.11, la cual es la tasa más alta en todos los cantones de todas las cinco causas específicas estudiadas en los últimos veinte años, seguida del cantón de

Abangares de Guanacaste con una tasa de 6.94 y por último Buenos Aires de Puntarenas con una tasa de 2.88. Para el sexo femenino se puede notar que las tasas más altas están en los cantones de Guatuso de Alajuela con 9.90, Golfito de Puntarenas con una tasa de 3.91 y Matina de Limón con 2.99 de tasa de mortalidad infantil para esta causa. Por otro lado, las tasas más bajas en el sexo masculino se pueden observar en los cantones de San José con una tasa de 0.57, Cartago con una tasa de 1.22 y Puntarenas con 1.27. Para el sexo femenino el cantón que lidera con la tasa más baja es Desamparados con 0.96, en segundo lugar, el cantón de Alajuela con una tasa de 1.14 y por último lugar San Carlos de Alajuela con 1.55 como tasa de mortalidad infantil para esta causa específica.

En la malformación congénita del corazón la tendencia predomina por primera vez el sexo femenino. Las tasas más altas se encuentran en el cantón de Mora de San José donde en el sexo femenino se reporta una tasa de 5.95 y en el sexo masculino de 5.92, en segundo lugar, Corredores de Puntarenas en el cual el sexo femenino tiene una tasa de 3.86 y el sexo masculino de 3.60, para finalizar, en el cantón de Coto Brus tanto el sexo femenino como masculino tuvieron una tasa de 3.38. Las tasas más bajas las podemos encontrar en el cantón de San José, en el que el sexo masculino tiene una tasa de 0.57 y el sexo femenino con una tasa muy similar de 0.58, la provincia de Limón con una tasa de 1.39 en el sexo femenino y en el sexo masculino de 1.45 y en la provincia de Cartago en el cantón de La Unión, el sexo femenino tiene una tasa de 1.98 y el sexo masculino de 2.01.

Al igual que la malformación congénita del corazón, el síndrome de Edwards también tiene una tendencia en el sexo femenino, donde se puede observar que las tasas más altas para

este mismo sexo se encuentran en el cantón de Orotina en Alajuela con una tasa de 7.87, Osa de Puntarenas con una tasa de 4.39 y Nicoya con 3.17 como tasa de mortalidad infantil. Los cantones en los que se reportan las tasas más bajas para el sexo femenino son San José que tiene una tasa de 0.58, Pérez Zeledón con 1.16 y Desamparados con una tasa de 1.93. Mientras que en el sexo masculino solo se registran tres tasas, las cuales corresponden a los cantones de Tibás de San José con una tasa de 3.10, Heredia con una tasa de 3.07, y por último, San José con 0.57 como tasa de mortalidad.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En Costa Rica a lo largo de los años se ha podido observar una disminución de las tasas de mortalidad infantil, sin embargo, en los últimos veinte años esta disminución no ha sido tan notoria como en otros años, lo que representa un problema a nivel social y económico para el país, que puede afectar el desarrollo de este, debido a que resta años de vida potenciales a la producción de un país, ya que supone estos niños que fallecen pudieran tener un papel protagónico socialmente y productivo para la economía del país. (Hernández Montoya et al., 2019)

Se puede analizar que la diferencia de la tasa de mortalidad infantil del año 2000 al año 2021 es significativa, a pesar de ello, y aunque se describen altibajos en las tasas de mortalidad infantil, hay dos periodos de estancamiento, que el primero consta de los primeros diez años en el que las tasas de mortalidad se mantienen entre 11.15 y 8.84 y el segundo periodo consiste en los últimos diez años de esta investigación donde las tasas de mortalidad se mantienen en un rango entre 8.68 y 7.74.

En el transcurso de los veinte años que fueron estudiados en esta investigación, salta a la vista que hay una tendencia en el sexo masculino a tener las tasas de mortalidad infantil más altas en todos los años, excepto en el año 2017 y 2019.

Dentro de las cinco principales causas de mortalidad infantil en el último año en Costa Rica están en orden descendente el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, la

inmadurez extrema, la sepsis bacteriana del recién nacido, las malformaciones congénitas del corazón y por último el síndrome de Edwards.

6.2 RECOMENDACIONES

- Revisar y corregir los nacimientos y defunciones infantiles del año 2000 de la base de datos del INEC, ya que sus datos no concuerdan con los demás años.
- Educar a las madres y padres costarricenses sobre el control prenatal, los cuidados postnatales del recién nacido y signos de alarma.
- Brindar información sobre la prevención de las enfermedades infantiles en los cantones con mayor riesgo.
- Mejorar el acceso a la salud de aquellas poblaciones que viven en zonas retiradas.
- Capacitar a todo el personal de salud sobre la prevención temprana de la mortalidad infantil.
- Aumentar los recursos que tiene la Caja Costarricense del Seguro Social para garantizar los mejores tratamientos en todas las zonas del país.
- Investigar el motivo del estancamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anomalías citogenéticas congénitas—UpToDate. (2022).

https://www.uptodate.com/contents/congenital-cytogenetic-abnormalities?search=sindrome%20de%20edwards§ionRank=1&usage_type=default&anchor=H11&source=machineLearning&selectedTitle=1~83&display_rank=1#H11

Bedor Mosquera, A. S., Celi Santos, A. G., García Álvarez, J. E., & Zambrano Suarez, D. M. (2021). Aspectos Clínicos y Epidemiológicos en Cardiopatías Congénitas Neonatales. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra 4), 94.

Campuzano Mejías, Y., Rondón Peña, M. O., Montero Verdecia, D. E., Zamora Linares, C. E., Jiménez Volta, M. E., Campuzano Mejías, Y., Rondón Peña, M. O., Montero Verdecia, D. E., Zamora Linares, C. E., & Jiménez Volta, M. E. (2019). Principales causas de mortalidad infantil. Hospital Pediátrico- Docente Hermanos Cordové. Manzanillo. 1987-2018. *Multimed*, 23(6), 1294-1305.

Clinical features, evaluation, and diagnosis of sepsis in term and late preterm neonates—UpToDate. (2023). [https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-evaluation-and-diagnosis-of-sepsis-in-term-and-late-preterm-](https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-evaluation-and-diagnosis-of-sepsis-in-term-and-late-preterm-neonates?search=sepsis%20bacteriana%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1)

[neonates?search=sepsis%20bacteriana%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1](https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-evaluation-and-diagnosis-of-sepsis-in-term-and-late-preterm-neonates?search=sepsis%20bacteriana%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H1)

Cortés, J. S., Fernández Cruz, L. X., Beltrán Zúñiga, E., Narváez, C. F., Fonseca-Becerra, C. E., Cortés, J. S., Fernández Cruz, L. X., Beltrán Zúñiga, E., Narváez, C. F., & Fonseca-Becerra, C. E. (2019). Sepsis neonatal: Aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Medicas UIS*, 32(3), 35-47. <https://doi.org/10.18273/revmed.v32n3-2019005>

Donoso, E., & Carvajal, J. (2020). *Diferencias epidemiológicas podrían explicar la mayor mortalidad infantil de Chile comparada con Cuba.*

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.010>

Dubón, G. E. F., Zelaya, R. E. F., & Portillo, G. A. C. (2017). *CARACTERIZACIÓN GENERAL DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA.*

Ershad, M., Mostafa, A., Dela Cruz, M., & Vearrier, D. (2019). Neonatal Sepsis. *Current Emergency and Hospital Medicine Reports*, 7(3), 83-90. <https://doi.org/10.1007/s40138-019-00188-z>

Finch, A. D. (2006). La importancia de la ecocardiografía fetal en la detección y el manejo de las malformaciones cardiacas congénitas. *Revista Española de Cardiología*, 59, 23-28.

<https://doi.org/10.1157/13096254>

First-trimester combined test and integrated tests for screening for Down syndrome and trisomy 18—UpToDate. (2022). [https://www.uptodate.com/contents/first-trimester-combined-test-and-integrated-tests-for-screening-for-down-syndrome-and-trisomy-](https://www.uptodate.com/contents/first-trimester-combined-test-and-integrated-tests-for-screening-for-down-syndrome-and-trisomy-18?search=trisomia%2018&source=search_result&selectedTitle=2~83&usage_type=default&display_rank=2#H1)

[18?search=trisomia%2018&source=search_result&selectedTitle=2~83&usage_type=default&display_rank=2#H1](https://www.uptodate.com/contents/first-trimester-combined-test-and-integrated-tests-for-screening-for-down-syndrome-and-trisomy-18?search=trisomia%2018&source=search_result&selectedTitle=2~83&usage_type=default&display_rank=2#H1)

Hernández Montoya, W. I., Monestel Navarro, A. Y., Quiros, W. L., Gutiérrez Vargas, H. M., Ramírez Gutiérrez, C., Solano Martínez, B., Araya Hernández, P., Mata Brenes, R., Hernández Montoya, W. I., Monestel Navarro, A. Y., Quiros, W. L., Gutiérrez Vargas, H. M., Ramírez Gutiérrez, C., Solano Martínez, B., Araya Hernández, P., & Mata Brenes, R. (2019). Mortalidad infantil y factores asociados en el cantón central de Cartago, Costa Rica: Un estudio de 100 casos en nueve años. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 28(1), 4-14.

INEC, Estadísticas Vitales. (2021). *Estadísticas de defunciones*.

<https://inec.cr/busqueda?searchtext=defunciones%25202021>

INEC, Estadísticas Vitales. (1950, 2021). *Nacimientos, defunciones infantiles y tasa de mortalidad infantil*. INEC. <https://inec.cr/tematicas/listado>

Kliegman, R., ST Geme, J., Blum, N., Shah, S., Tasker, R., & Wilson, K. (2016). *Nelson tratado de Pediatría* (21.^a ed.). Elsevier.

Long-term outcome of the preterm infant—UpToDate. (2021).

[https://www.uptodate.com/contents/long-term-outcome-of-the-preterm-](https://www.uptodate.com/contents/long-term-outcome-of-the-preterm-infant?search=prematuridad&source=search_result&selectedTitle=3~68&usage_type=default&display_rank=3)

[infant?search=prematuridad&source=search_result&selectedTitle=3~68&usage_type=default&display_rank=3](https://www.uptodate.com/contents/long-term-outcome-of-the-preterm-infant?search=prematuridad&source=search_result&selectedTitle=3~68&usage_type=default&display_rank=3)

MORTALIDAD INFANTIL EN CIUDADES DE AMÉRICA LATINA. (2020). Recuperado

24 de febrero de 2023, de

https://drexel.edu/~media/Files/lac/Data/IM_Brief_SPA.ashx?la=en

Mortalidad infantil: Países con la tasa más alta en 2020. (2020). Statista.

<https://es.statista.com/estadisticas/635385/paises-con-la-tasa-de-mortalidad-infantil-mas-alta/>

Mortalidad Infantil y Evolución Reciente. (2022.). Recuperado 24 de febrero de 2023, de

https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/repoblacv-tmii01-2022_0.pdf

Newborn screening for critical congenital heart disease using pulse oximetry—UpToDate.

(2023). [https://www.uptodate.com/contents/newborn-screening-for-critical-congenital-heart-disease-using-pulse-](https://www.uptodate.com/contents/newborn-screening-for-critical-congenital-heart-disease-using-pulse-oximetry?search=malformaciones%20congenitas%20cardiacas&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)

[oximetry?search=malformaciones%20congenitas%20cardiacas&source=search_result&se-](https://www.uptodate.com/contents/newborn-screening-for-critical-congenital-heart-disease-using-pulse-oximetry?search=malformaciones%20congenitas%20cardiacas&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)

[lectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/newborn-screening-for-critical-congenital-heart-disease-using-pulse-oximetry?search=malformaciones%20congenitas%20cardiacas&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)

Progreso en eliminación de muertes infantiles prevenibles. (2015). Recuperado 25 de febrero de 2023, de <https://www.unicef.org/colombia/comunicados-prensa/progreso-en-eliminacion-de-muertes-infantiles-prevenibles>

Rafael Fabiano M. Rosa, Rosana Cardoso M. Rosa, Paulo Ricardo G. Zen, Carla Graziadio, & Giorgio Adriano Paskulin. (2013). Trissomia 18: Revisão dos aspectos clínicos, etiológicos, prognósticos e éticos Trisomía 18 (síndrome de Edwards): Revisión de los aspectos clínicos, etiológicos, pronósticos y éticos Trisomy 18: Review of the clinical, etiologic, prognostic, and ethical aspects. *Revista Paulista de Pediatria*, *31*(1), 111-111-120. Directory of Open Access Journals.

Respiratory distress syndrome (RDS) in preterm infants: Management—UpToDate. (2022). https://www.uptodate.com/contents/respiratory-distress-syndrome-rds-in-preterm-infants-management?search=sindrome%20de%20dificultad%20respiratoria&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H15315699

Respiratory distress syndrome (RDS) in the newborn: Clinical features and diagnosis—UpToDate. (2023). https://www.uptodate.com/contents/respiratory-distress-syndrome-rds-in-the-newborn-clinical-features-and-diagnosis?search=sindrome%20dificultad%20respiratoria&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

Rosa, R. F. M., Rosa, R. C. M., Zen, P. R. G., Graziadio, C., & Paskulin, G. A. (2013a). Trisomy 18: Review of the clinical, etiologic, prognostic, and ethical aspects. *Revista Paulista de Pediatria*, *31*, 111-120. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822013000100018>

Saldarriaga, W., Rengifo-Miranda, H., & Ramírez-Cheyne, J. (2016). Síndrome de trisomía 18: Reporte de un caso clínico. *Revista chilena de pediatría*, 87(2), 129-136. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.08.006>

Short-term complications of the preterm infant—UpToDate. (2021). https://www.uptodate.com/contents/short-term-complications-of-the-preterm-infant?search=prematuridad&source=search_result&selectedTitle=1~68&usage_type=default&display_rank=1

Sobrero, H., Vezzaro, V., Moraes, M., Borbonet, D., Sobrero, H., Vezzaro, V., Moraes, M., & Borbonet, D. (2022). Sepsis neonatal precoz: Recomendaciones para su abordaje en la práctica clínica. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 93(1). <https://doi.org/10.31134/ap.93.1.7>

Solís, M. S., Martínez, V. R. V., Aguilera, O. I. P., Torres, C. J., & Santos, D. B. A. (2020). *Malformaciones congénitas cardiovasculares. Cienfuegos, 2008-2017 Congenital cardiovascular malformations. Cienfuegos, 2008-2017.*

Tasa de mortalidad, bebés (por cada 1.000 nacidos vivos) | Data. (s. f.). Recuperado 24 de febrero de 2023, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.IMRT.IN?end=2020&start=2000&view=chart>

Tasa de mortalidad infantil—Cuadros de Datos Históricos Anuales. (2020). <https://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=29&c=fi&l=es>

Tratamiento y prevención de la sepsis bacteriana en recién nacidos prematuros <34 semanas de gestación—UpToDate. (2022). <https://www.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-bacterial-sepsis-in-preterm-infants-less-than34-weeks->

gestation?search=sepsis%20bacteriana%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#H756107268

Valentín Rodríguez, A. (2018). Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. *Revista Médica Electrónica*, 40(4), 1083-1099.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ARN: Ácido ribonucleico.

ATP: Trifosfato de adenosina.

°C: Grados Celsius.

Dr: Doctor.

E. coli: *Eschericia coli*.

FiO₂: Fracción inspirada de Oxígeno.

g: Gramos.

GBD: Global Burden of Disease (carga global de morbilidad).

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Kg: Kilogramos.

LPS: Lipopolisacáridos.

mcg: Microgramos.

min: Minutos.

ml: Mililitros.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAMP: Patrones moleculares asociados a patógenos.

PCR: Proteína C reactiva.

PRR: Receptores de reconocimiento de patrones.

s.f: Sin fecha.

SatO₂: Saturación de Oxígeno.

SDR: Síndrome de dificultad respiratoria.

TLR: Receptores Toll-Like.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Yazmín Fallas Parra, cédula de identidad número 115920476, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura “Características del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica 2000-2021” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos 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; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “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, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 10 de setiembre del 2023.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yazmín Fallas Parra', with a large, stylized flourish at the end.

Yazmín Fallas Parra

CARTA DEL TUTOR

San José, 09 de septiembre del 2023

Señores

Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **Yazmín Fallas Parra**, cédula de identidad número **115920476** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN COSTA RICA 2000-2021”** la 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)	ORIGINAL 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%	20%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

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

Atentamente,



Dra. María Fernanda Álvarez Pineda

2 0721 0894

Cód. 15636

CARTA DEL LECTOR

San José, 6 de noviembre 2023

Señores
Comité Evaluador

Srta
Yazmín Fallas Parra

Asunto: REVISION DE LECTOR

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

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

**“CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD INFANTIL
EN COSTA RICA 2000-2021”**

El documento contiene el análisis del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica en los años comprendidos entre 2000-2021.

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

En mi calidad de lector, 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 y revisar algunos comentarios anotados al margen del documento.

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

Atentamente



Firmado digitalmente
por Julia Fernandez
Monge
Fecha: 2023.11.06
22:39:08 -06'00'

Dra. Julia Fernández M.
Pediatra

San José, 11 de diciembre 2023

Señores
Comité evaluador

Srta. (a)
Yazmín Fallas Parra
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

“CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN COSTA RICA 2000-2021”

El documento contiene el análisis de las características sobre el comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica en los años del 2000 al 2021.

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



Firmado digitalmente
por JULIA MARIA
FERNANDEZ MONGE
Fecha: 2023.12.11
10:30:19 -06'00'

Dra. Julia Fernández M.
Pediatra



**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, viernes, 5 de enero de 2024.

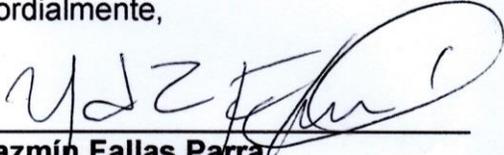
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Yazmín Fallas Parra, con número de identificación 115920476, autor (a) del trabajo de graduación titulado Características del comportamiento de la mortalidad infantil en Costa Rica 2000-2021, presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, SÍ / NO 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,



Yazmín Fallas Parra
Cédula 115920476