

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGÍA

***TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN LA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA***

**Carga de la enfermedad por Meningitis en Costa
Rica desde el año 1990 hasta el 2014**

**Sustentante
Génesis Chaves García**

**Tutor
Dr. Jorge Mauricio Fallas Rojas**

Mayo, 2018

Tabla de contenidos

ÍNDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE GRÁFICOS	viii
DEDICATORIA.....	xi
AGRADECIMIENTO.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1.1 Antecedentes del problema	16
1.1.2 Delimitación del problema	18
1.1.3 Justificación.....	18
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	20
1.4.1. Alcances.....	20
1.4.2. Limitaciones.....	21

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	22
2.1 CONTEXTO HISTORICO.....	23
2.1.1 HISTORIA DE CARGA DE LA ENFERMEDAD	23
2.1.2 HISTORIA DE LA MENINGITIS	27
2.1.3 HISTORIA DE LA MENINGITIS EN COSTA RICA	28
2.2 CONTEXTO TEÓRICO	32
2.2.1. Generalidades... ..	32
2.2.2. Anatomía.....	32
2.2.3. Definición.....	33
2.2.4. Clasificación.....	34
2.2.5. Epidemiología.....	34
2.2.6. Fisiopatología.....	35
2.2.7. Patogénesis.....	36
2.2.8. Clínica.....	37
2.2.9. Características generales de los agentes etiológicos.....	38
2.2.10 Diagnóstico.....	46
2.2.11 Tratamiento.....	48
2.2.12 Complicaciones y secuelas	51
2.2.13 Pronóstico y prevención	52
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	54

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	55
3.3.1 Población.....	56
3.3.2 Muestra.....	56
3.3.3 Criterios de inclusión y de exclusión	56
3.4 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	57
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	59
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	62
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	87
5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	88
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
6.1 CONCLUSIONES.....	104
6.2 RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	108
ABREVIATURAS.....	115
ANEXOS	117
DECLARACIÓN JURADA	118
CARTA DEL TUTOR.....	119

CARTA DEL LECTOR.....	120
CARTA DEL FILÓLOGO.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N ^o 1. Esperanza de vida a cada edad del Modelo West Nivel 26 de Coale y Demeny.....	25
Tabla N ^o 2. Clasificación Internacional de Impedimentos, Discapacidad y Handicap de la OMS.....	26
Tabla N ^o 3. Incidencia y mortalidad por meningitis en la población del Hospital San Juan de Dios del año 1944 al 1945.....	28
Tabla N ^o 4. Agentes etiológicos aislados por meningitis en la población del Hospital México de 1969 al 1976.....	29
Tabla N ^o 5 Agentes etiológicos aislados por meningitis en la población del Hospital Nacional de Niños de 1980 a 1982.....	30
Tabla N ^o 6. Características típicas del LCR en los diferentes tipos de meningitis.....	47
Tabla N ^o 7. Tratamiento antimicrobiano empírico recomendado en meningitis bacteriana.....	48
Tabla N ^o 8. Tratamiento específico de acuerdo con el germen en meningitis bacteriana.....	50
Tabla N ^o 9. Operacionalización de variables de los objetivos específicos.....	59
Tabla N ^o 10. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, desde 1990 al 2014, en ambos sexos, distribuidos por grupo de edad.....	82
Tabla N ^o 11. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, desde 1990 al 2014, en el sexo masculino, distribuidos por grupo de edad.....	83

Tabla N^o 12. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, desde 1990 al 2014, en el sexo femenino, distribuidos por grupo de edad.....84

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N ^o 1. Mortalidad general por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	63
Gráfico N ^o 2. Mortalidad de menores de 5 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	64
Gráfico N ^o 3. Mortalidad entre 5-14 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	65
Gráfico N ^o 4. Mortalidad entre 15-49 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	66
Gráfico N ^o 5. Mortalidad entre 50-69 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	67
Gráfico N ^o 6. Mortalidad en mayores de 70 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	68
Gráfico N ^o 7. Incidencia general por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	69
Gráfico N ^o 8. Incidencia de menores de 5 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	70
Gráfico N ^o 9. Incidencia entre los 5-4 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	71

Gráfico N ^o 10. Incidencia entre los 15-49 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	72
Gráfico N ^o 11. Incidencia entre los 50-69 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	73
Gráfico N ^o 12. Incidencia en mayores de 70 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	74
Gráfico N ^o 13. AVAD general por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	75
Gráfico N ^o 14. AVAD de menores de 1 año por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	76
Gráfico N ^o 15. AVAD entre 1-4 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	77
Gráfico N ^o 16. AVAD entre 5-14 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	78
Gráfico N ^o 17. AVAD entre 15-49 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	79
Gráfico N ^o 18. AVAD entre 50-69 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	80
Gráfico N ^o 19. AVAD de más de 70 años por meningitis en Costa Rica del año 1990 al 2014.....	81

Gráfico N^o 20. Distribución geográfica por provincia de la mortalidad por meningitis en Costa Rica, en ambos sexos, del año 1990 al 2014.....85

Gráfico N^o 21. Distribución geográfica por región socioeconómica de la mortalidad por meningitis, en Costa Rica, en ambos sexos, del año 1990 al 2014.....86

DEDICATORIA

A Dios, primeramente, por ser mi guía y compañero fiel durante toda la carrera.

A mis padres y hermanas por creer en mí, por todo el amor, esfuerzo y entrega que me han dado y por impulsarme cada día a cumplir mis sueños.

A mis tíos, primos, amigos y compañeros quienes fueron parte de este proceso y siempre me brindaron su ayuda de una u otra forma.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños, a mi familia y amigos quienes me dieron el apoyo para concluir este proyecto.

A mi tutor, el Doctor Jorge Mauricio Fallas Rojas, y al Master Roger Bonilla Carrión, por la ayuda, el tiempo y la dedicación brindada para finalizar esta investigación satisfactoriamente.

RESUMEN

Introducción: La meningitis es un problema importante de salud pública de carácter mundial debido a las repercusiones que puede llegar a producir por su severidad, mortalidad y la discapacidad que puede generar. **Objetivo general:** Determinar la carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica del año 1990-2014. **Metodología:** Se realiza la recolección de información estadística de la población costarricense, de todas las edades, diagnosticada y fallecida por meningitis durante el periodo de 1990-2014 incluida en la base de datos del Institute for Health Metrics and Evaluation, Instituto Nacional de Estadística y Censo y Centro Centroamericano de Población. **Resultados:** La carga de enfermedad por meningitis en Costa Rica, durante el periodo de 1990 al 2014 fue de 76,08 AVAD por 100 000 habitantes, de donde resulta más afectado el sexo masculino y la población infantil. Fue la provincia de San José con una tasa de 4,4 muertes por 100 000 habitantes y la Región Brunca con 5,04, donde se identificó el mayor número de defunciones. **Discusión:** La carga de enfermedad por meningitis muestra un descenso progresivo a nivel mundial debido a las medidas de prevención implementadas a través de los años. **Conclusiones:** El mayor número de casos y muertes por meningitis en Costa Rica predominan en el sexo masculino y en los menores de 5 años, características similares a las que se presentan en otros países de Latinoamérica. La tendencia en los AVAD se aprecia en descenso durante los 25 años de estudio.

Palabras claves: Meningitis, Salud Publica, Carga de la enfermedad.

ABSTRACT

Introduction: Meningitis is a major public health problem worldwide, because that can generate an up rise on mortality and disability. **Objective:** Determine the burden of disease due to meningitis in Costa Rica from 1990-2014. **Methodology:** Gathering statistical information of the Costa Rican population, including people from all ages, diagnosed and deceased by meningitis during 1990-2014, information gathers from on the Institute for Health Metrics and Evaluation database, National Institute of Statistics and Census and the Center of Population of Central American. **Results:** The burden of disease due to meningitis in Costa Rica, from 1990 to 2014, was 76.08 DALYs per 100 000 habitants, the male sex and the infant populace seems to be more affected. Province San José with a rate of 4.4 deaths per 100,000 habitants and the Brunca Region with 5.04, are the places where the highest number of deaths were identified. **Discussion:** The burden of disease due to meningitis shows a progressive decline worldwide, in appearance because of the prevention measures applied over the years. **Conclusions:** The highest number of cases and deaths after meningitis in Costa Rica are more common in males, and children under 5 year, with a similar behavior observed on other Latin American countries. The trend in DALYs is seen in decline during the 25 years study.

Key words: Meningitis, Public Health, Burden of disease.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

Entre los años 1990-2010 se realizó en México un estudio sobre la carga de la enfermedad, encontrándose la meningitis entre las 15 principales causas de años de vida saludables perdidos (AVISA). Para el año 1990 se presentaron un total de 120.884 AVISA correspondientes a 1.2%, para el año 2010 se presentaron 41.607 AVISA que corresponde a un 1%. Se muestra un descenso importante en el total de AVISA para un porcentaje de cambio de menos 66%⁽¹⁾.

En Cuba, para el año 2000, se crea el primer estudio que estimó la carga por morbilidad y mortalidad por meningitis bacteriana, donde se encuentra que la carga por mortalidad es 1.4 veces mayor que la carga por morbilidad. La carga por mortalidad total fue de 6735 años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y la de morbilidad de 62 años vividos con discapacidad (AVD), de donde se determina la carga por secuelas de 4880 AVD, 80 veces superior que por el tipo de meningitis. Se estimó una carga total de la enfermedad por meningitis bacteriana de 104 años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) por 100.000 habitantes⁽²⁾.

Posteriormente, 6 años después, Cuba publica su segundo estudio de carga de la enfermedad por meningitis bacteriana, donde se muestra que la carga total de la enfermedad correspondió a una pérdida de 3527.26 AVAD equivalente a 31.3 años de vida perdidos por 100.000 habitantes. El mayor aporte fue por causa de los años de vida perdidos por muerte prematura con un total de 2039 AVP

equivalente a 18.1 años por cada 100.000 habitantes; la carga por morbilidad fue de 17.26 AVD adicionando los 1471 AVD causado por secuelas, lo que representó una pérdida de 13.2 años por 100.000 habitantes⁽³⁾.

Un estudio estimó la carga de la enfermedad por enfermedades inmunoprevenibles en la población infantojuvenil española en el año 2003, donde se determinó el porcentaje total de AVAD por infección meningocócica según grupo de edad, mostrando para los menores de 1 año un 0.5%; entre 1-4 años un 3.3%, y entre los 5-14 años un 0.4%. Se evidencia una mayor contribución del componente de mortalidad con un total de un 78% de AVP frente a un 22% de AVD. La meningitis neumocócica representó el 0.06-0.65% del total de los AVAD, con una contribución del 40 % de AVP y de un 60 % AVD⁽⁴⁾.

En la población argentina se logró identificar un total de 9587 AVAD para ambos sexos causados por meningitis en el año 2005, y fue el sexo masculino el de mayor aporte con 5278 AVAD. Se estimó un mayor aporte de la carga por mortalidad con un total de 7212 AVP para ambos sexos, predominando el sexo masculino con 4208 AVP, y se presentaron un total de 2375 AVD con mayor número en el sexo femenino con 1305 AVD⁽⁵⁾.

El estudio de carga de enfermedad y carga atribuible realizado en Chile en el año 2007, ubicó a la meningitis entre las 15 principales causas de AVISA en menores de 1 año, con un total de 462 AVISA para ambos sexos, por lo cual el de mayor impacto ha sido el sexo masculino con 330. En el grupo 1-9 años la meningitis se

encuentra entre las 20 principales causas de AVISA para un total de 741 AVISA para ambos sexos, con mayor incidencia en el sexo femenino con 495⁽⁶⁾.

Respecto de Costa Rica en el año 2014, se publica el análisis de la carga de enfermedad y esperanza de vida saludable, y en el caso de la meningitis lo que se documenta es el cambio que se produjo como causa de AVP de 1990-2010, pues para el año 1990 la meningitis se encontraba en el puesto número 24 como causante de AVP y para el año 2010 desciende a la ubicación número 35⁽⁷⁾. La meningitis no se encontró entre las primeras 40 causas de AVD y AVAD en el estudio.

1.1.2 Delimitación del problema

El estudio consiste en la estimación de la carga total de la enfermedad por meningitis con la suma de los componentes de años de vida perdidos por muerte prematura y años vividos con discapacidad, del año 1990 al 2014, incluyendo ambos sexos y de todas las edades en Costa Rica.

1.1.3 Justificación

La meningitis es considerada como un problema de salud de gran trascendencia de orden mundial debido a las repercusiones que puede llegar a producir por su severidad, mortalidad y las secuelas que se pueden presentar.

En Costa Rica se encuentra un vacío importante de información y conocimiento acerca de la mortalidad y morbilidad que la meningitis puede ocasionar. Resulta difícil entender que un tema tan relevante de carácter mundial se encuentre tan

poco desarrollado en el país, donde hay escasa o casi nula investigación acerca del tema y de las consecuencias que puede generar.

En diversos estudios se tiende a medir el impacto negativo que una enfermedad puede producir por medio de tasas de mortalidad, letalidad o incidencia; sin embargo estos indicadores no reflejan en su totalidad el efecto negativo que la morbilidad va a producir sobre la calidad de vida de la población.

El objetivo de este estudio es determinar la carga de la enfermedad por medio de años de vida ajustados en función de la discapacidad, años de vida perdidos por muerte prematura y años vividos con discapacidad, que generan las meningitis, para hacer una evaluación más completa sobre el alcance que tiene esta enfermedad en la población costarricense.

El estudio busca colaborar en futuras investigaciones relacionadas con este tema, pues actualmente no se cuenta con información suficiente al respecto. Por consiguiente; se considera que la investigación es de gran relevancia para la medición del estado de salud.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica de 1990-2014?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar la carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica del año 1990-2014.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conocer la mortalidad y la incidencia por meningitis en Costa Rica según sexo y grupo de edad, de los años 1990-2014.
- Estimar la carga total de enfermedad (AVAD) por meningitis en Costa Rica de los años 1990-2014, según sexo y grupo de edad.
- Conocer el aporte de los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y años vividos con discapacidad (AVD) por meningitis en Costa Rica de los años 1990-2014.
- Identificar la distribución geográfica por provincias y región socioeconómica de la mortalidad por meningitis en Costa Rica desde los años 1990-2014.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances

- Se evidenció la tendencia de la carga de enfermedad, mortalidad e incidencia por meningitis en Costa Rica, en un periodo de 25 años.

1.4.2. Limitaciones

- No existen estudios de carácter nacional sobre este tema para poder valorar y hacer una comparación de la tendencia en años anteriores.
- Estudios muy limitados de orden internacional sobre la carga de enfermedad por meningitis lo cual dificulta la comparación de datos en un nivel mundial.
- La base de datos del Centro Centroamericano de la Población y del INEC se encuentra incompleta y no se registra la mortalidad en algunos cantones del país.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO HISTORICO

2.1.1 HISTORIA DE CARGA DE LA ENFERMEDAD

De forma tradicional el impacto que generaban las enfermedades había sido estudiado mediante la medición de indicadores clásicos como la mortalidad, letalidad, incidencia y prevalencia. Sin embargo con estos indicadores no se reflejaba en su totalidad el efecto negativo que produce la morbilidad en la calidad de vida de la población.

Es por esto que en la década de los noventa el Dr. Christopher Murray⁽⁸⁾ lidera un proyecto junto con la OMS y el Banco Mundial, donde proponen el uso de un único indicador para medir el impacto de las pérdidas mortales y no mortales respecto de las enfermedades y los accidentes en las personas. Esto sería lo que hoy se conoce como años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) lo cual permitiría orientar la toma de decisiones por medio de la priorización e inversión económica en salud.

La carga de la enfermedad se define como las pérdidas que se dan en el ámbito de salud debido a distintas enfermedades o bien a las consecuencias mortales y no mortales que estas puedan generar. Por la importancia que radica en la cuantificación de la carga de la enfermedad y no en la de indicadores clásicos, es como podrán conocerse los años de vida que pierde una persona; no solo por causa de su enfermedad y de la discapacidad; sino por las secuelas que estas pueden producir.

El Dr. Christopher Murray⁽⁹⁾ estableció los 4 objetivos más importantes por los cuales se debe dar la cuantificación de la carga de la enfermedad:

1. Ayudar a fijar las prioridades de los servicios de salud (curativos y preventivos).
2. Establecer las prioridades de investigación en salud.
3. Identificar a los grupos desfavorecidos y enfocar las intervenciones en materia de salud.
4. Ofrecer una medida comparable del producto para evaluar y planificar las intervenciones, los programas y el sector.

El indicador que se encarga de medir la carga de la enfermedad se denomina años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) o años de vida saludables perdidos (AVISA), lo cual es equivalente a un año de vida sano perdido. Estos indicadores combinan la suma de los Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP) y los años vividos con discapacidad (AVD).

Los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) se definen como los años plenos que deja de vivir una persona debido a muerte prematura o por la incapacidad que la enfermedad genera.

Los AVP se obtienen de la diferencia entre la edad de muerte de los individuos y la esperanza de vida a dicha edad (Tabla N^o 1). Actualmente la esperanza de vida al nacer es de 82.5 años para las mujeres y de 80 años para los hombres, basándose en Japón que es el país con mayor esperanza de vida a nivel mundial⁽¹⁰⁾.

Tabla N^o1. Esperanza de vida a cada edad del Modelo West Nivel 26 de Coale y Demeny.

Edad	Esperanza de vida	
	Hombres	Mujeres
0	80,00	82,50
1	79,56	81,44
5	73,38	77,95
10	70,40	72,99
15	65,41	68,02
20	60,44	63,08
25	55,47	58,17
30	50,51	53,27
35	45,57	48,38
40	40,64	45,43
45	35,77	38,72
50	30,99	33,99
55	28,32	29,37
60	21,81	24,83
65	17,50	20,44
70	13,58	16,20
75	10,17	12,26
80	7,45	8,90
85	5,24	6,22
90	3,54	4,25
95	2,31	2,89
100	1,46	2,00

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los años vividos con discapacidad (AVD) se refiere a los años que vive una persona con alguna enfermedad o con sus secuelas. Para su cálculo se necesita conocer la incidencia, la duración media de la enfermedad, la población susceptible, y el valor que pondera la discapacidad que oscila entre 0 (no discapacidad) y 1 (muerte).

El ponderador se obtiene de una clasificación ad-hoc definida por expertos sobre la base de la ICIDH (Clasificación Internacional de Impedimentos, Discapacidad y Handicap de la OMS), que trabaja con un enfoque basado en la discapacidad.

Tabla N^o2. Clasificación Internacional de Impedimentos, Discapacidad y Handicap de la OMS.

Clase	Descripción	Peso
0	Ausencia de discapacidad	0
1	Limitación en la capacidad de desempeño en al menos una actividad de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.096
2	Limitación en la capacidad de desempeño para la mayoría de actividades en una de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.22
3	Limitación en la capacidad de desempeño de actividades o en dos o más de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.400
4	Limitación en la capacidad de desempeño en la mayoría de las actividades en todas las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.600
5	Necesidad de asistencia en las actividades cotidianas instrumentales, como en la preparación de alimentos, en hacer compras o en el aseo de la casa.	0.810
6	Necesidad de asistencia en actividades personales cotidianas, como comer, higiene personal y vestido.	0.920
7	Muerte.	1

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Por consiguiente; al utilizar los AVAD como indicadores en los estudios, se realiza una cuantificación de las pérdidas de salud que se producen como consecuencia de la enfermedad, discapacidad o la muerte, permitiendo una evaluación más completa de las repercusiones que se generan en esta área.

Una de las ventajas al utilizar los AVAD es que puede medirse la salud de diferentes grupos poblaciones o de una problemática en específico, lo cual permite conocer la evolución a través del tiempo y resulta una medida importante para realizar la priorización en el sector salud y dar una orientación para la asignación de recursos.

2.1.2 HISTORIA DE LA MENINGITIS

El primer brote que se registró por meningitis fue en el año 1805 en Ginebra, Suiza. El Dr. Gaspard Vieusseux⁽¹¹⁾ fue el que dio los primeros informes de la enfermedad. El microorganismo causal logró ser cultivado e identificado en 1887 por el Dr. Antón Weichselbaum, en Viena, quien identificó diplococos Gram negativos en el LCR de un paciente con meningitis.

En África existe una región conocida como el “cinturón de la meningitis”, donde se han descrito desde principios del siglo XX epidemias ocasionadas por *Neisseria meningitidis*. Respecto de países en América, Asia y Europa se extendió la enfermedad con un patrón característico de brotes recurrentes y de enfermedad esporádica persistente, con una incidencia menor que en el Continente Africano.

Acercas del origen de los signos clínicos, estos fueron descritos por los médicos Vladimir Kernig en el año 1844 y José Brudzinski en el año 1899, los cuales llevan sus mismos nombres. En el signo de Kernig se produce rigidez nuchal con la extensión pasiva de las rodillas, y en el signo de Brudzinski se produce una flexión espontánea de las rodillas al hacer una flexión pasiva del cuello.

En Costa Rica, en el año 1977⁽¹²⁾ se da la autorización oficial a una vacuna antineumocócica conjugada que protegía contra 13 cepas de bacterias, y en el año 1983 se expandió para proteger contra 23 cepas diferentes; recibe el nombre de PPSV 23 y es una vacuna polisacárida, la cual presenta mayor eficacia en adultos. No se recomienda en niños debido a su baja inmunogenicidad y el rápido descenso de anticuerpos que produce en pocos años. En el año 2000 se otorgó la

autorización oficial a una vacuna diferente para niños, llamada PCV 7 que es una vacuna conjugada a proteínas altamente inmunogénica.

En 1996 se inició el camino para la obtención de vacunas antimeningocócicas, y a partir de ese momento se obtuvieron las vacunas de primera generación frente al serogrupo C, A, bivalente A/C, trivalente A/C/Y y tetravalente A/C/W135/Y⁽¹³⁾. A partir del año 2000 se introdujeron las de segunda generación.

2.1.3 HISTORIA DE LA MENINGITIS EN COSTA RICA

La meningitis es considerada una causa importante de mortalidad de orden mundial, llegando a considerarse como una emergencia infectológica cuando se presenta. En el caso de Costa Rica ha representado una alta tasa de morbi-mortalidad a través de los años.

En Costa Rica, en la unidad de infecto-contagioso del Hospital San Juan de Dios, se realizó un análisis para valorar la incidencia y mortalidad ocasionadas por meningitis durante los años 1944 al 1945, donde se encontró un índice de mortalidad de un 23.2%, con lo cual el sexo masculino y el grupo de edad entre los 20-30 años resultaron los más afectados⁽¹⁴⁾.

Tabla N° 3. Incidencia y mortalidad por meningitis en la población del Hospital San Juan de Dios del año 1944 a 1945.

MENINGITIS	CASOS	MUERTES
GERMEN AISLADO		
Meningococo	18	1
Neumococo	9	3

Tuberculosa	4	4
Inespecífica	24	4
TOTAL	55	12

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁴⁾

Se evidencia que la meningitis inespecífica; es decir, donde no se pudo dar un aislamiento del germen, fue la más predominante durante esos años; sin embargo no presentó una alta mortalidad. La meningitis tuberculosa no es tan frecuente, presentándose tan solo cuatro casos; pero sí es altamente mortal.

En el Hospital México en el periodo comprendido entre 1969-1976 se hizo una revisión de los pacientes con diagnóstico de meningitis, donde se mostró que la meningitis en adultos es causada principalmente por *Neisseria meningitidis* y *Streptococcus pneumoniae*⁽¹⁵⁾. De los 22 casos analizados se logró identificar el germen en 15 pacientes.

Tabla N° 4. Agentes etiológicos aislados por meningitis en la población del Hospital México de 1969 a 1976.

GERMEN AISLADO	CASOS
<i>Neisseria meningitidis</i>	5
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	3
<i>Pseudomonas sp</i>	1
<i>Klebsiella sp</i>	1
<i>Cocobacillus G (-) Lac (-)</i>	1
TOTAL	15

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁵⁾

Durante los años 1980 a 1982 se estudiaron 330 casos de meningitis sépticas confirmadas mediante el cultivo de líquido cefalorraquídeo, en el Hospital Nacional de Niños, donde se notifica por primera vez un aislamiento por *Streptococcus agalactiae* en Costa Rica, a partir de 5 casos registrados de meningitis neonatales. Se determina que el principal agente causal en niños durante ese periodo fue el *Haemophilus influenzae*⁽¹⁶⁾.

Tabla N° 5. Agentes etiológicos aislados por meningitis en la población del Hospital Nacional de Niños de 1980 a 1982.

GERMEN AISLADO	CASOS
<i>Haemophilus influenzae</i>	126
<i>Enterobacterias</i>	57
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	37
<i>Staphylococcus aureus</i>	37
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	22
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	12
<i>Flavobacterium meningosepticum</i>	10
<i>Neisseria meningitidis</i>	8
<i>Listeria monocytogenes</i>	5
<i>Streptococcus agalactiae</i>	5
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	3
<i>Streptococcus a hemolíticos</i>	3
<i>Candida albicans</i>	2
<i>Pseudomona putida</i>	1

<i>Moraxella sp</i>	1
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1
TOTAL	330

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁶⁾

Con el avance de la ciencia y la tecnología se ha creado una gran disponibilidad de métodos diagnósticos, terapéuticos y preventivos, lo cual ha sido determinante en los cambios epidemiológicos de distintas enfermedades, tal es el caso de la meningitis bacteriana con la implementación de nuevas vacunas.

En Costa Rica, en el año 1988, se da la incorporación de la vacuna contra *Haemophilus influenzae tipo b* en el esquema oficial de inmunizaciones⁽¹⁷⁾, lo que provocó una importante reducción en la incidencia de las infecciones asociadas a esta bacteria en los menores de cinco años.

En la población costarricense está disponible la aplicación de la vacuna pentavalente que actúa contra difteria, tétanos, pertussis acelular, virus inactivado de poliomielitis y *Haemophilus influenzae tipo b*, la cual está indicado en niños desde los 2 meses hasta los 7 años. Se aplica en un esquema de cuatro dosis a los 2, 4, 6 meses con un refuerzo a los 15 meses.

La introducción de la vacuna heptavalente PCV 7 fue aprobada en el año 2007. Para el año 2009 se autorizó la universalización de la vacuna y en el año 2011 la Comisión Nacional de Vacunación y Epidemiología recomienda seguir el esquema con la vacuna PCV 13⁽¹⁸⁾.

Actualmente la vacuna conjugada 13 valente está indicada en niños de 6 semanas a 5 años de edad y adultos mayores de 50 años. Se aplica en un esquema de tres

dosis a los 2 y 4 meses y un refuerzo a los 15 meses. También se encuentra disponible la vacuna 23 valente indicada en niños mayores de 2 años y en adultos que presenten algún riesgo. La vacuna contra el meningococo está disponible en su forma bivalente y tetravalente, y se indica para niños mayores de 2 años y en adultos.

2.2 CONTEXTO TEÓRICO

2.2.1. Generalidades

Las infecciones del sistema nervioso central pueden ser de origen bacteriano, vírico, parasitario o por hongos, todas representan una amenaza para la calidad de vida de las personas debido a la alta morbilidad y mortalidad que pueden generar, constituyéndose como una emergencia médica, en la cual se necesita de un diagnóstico y tratamiento oportunos.

Muchos factores influyen en la severidad que pueden tener las infecciones del sistema nervioso central, como la edad, inmunodeficiencias, antecedentes de traumatismos, así como las dificultades que se presenten en el diagnóstico de la infección.

Con el progreso que se ha dado en el ámbito de la ciencia, se ha logrado un mejor pronóstico sobre las infecciones del SNC respecto de la meningitis y con la implementación de vacunas contra gérmenes específicos, se ha logrado la disminución de casos de meningitis bacteriana a través de los años.

2.2.2. Anatomía

El sistema nervioso central se encuentra formado por el encéfalo y la médula espinal. El encéfalo se encuentra contenido en el cráneo y se halla conformado

por el cerebro, el cerebelo y el tronco encefálico; por su parte, la médula espinal se encuentra dentro del canal vertebral y a través del agujero occipital es como se conecta con el encéfalo.

Al SNC lo rodean tres capas de tejido conjuntivo que reciben el nombre de meninges. La duramadre es la capa más externa, seguida de la aracnoides que se encuentra separada de la duramadre por el espacio subdural, y por último la piamadre que es la capa que se ubica más adherida al SNC y se sitúa separada de la aracnoides por el espacio subaracnoideo.

El espacio subaracnoideo contiene al líquido cefalorraquídeo el cual se encarga de darle protección mecánica al SNC, el LCR se produce en los plexos coroideos los cuales se hallan ubicados en los ventrículos laterales y en una parte del tercer y cuarto ventrículo. El LCR está compuesto principalmente por agua, electrolitos, glucosa y una escasa cantidad de proteínas. Los adultos tienen un volumen aproximado de 150 cc de LCR el cual se recambia de 3-4 veces al día.

2.2.3. Definición

La meningitis se define como un proceso inflamatorio del sistema nervioso central que afecta las leptomeninges (aracnoides y piamadre) y puede ser causado por agentes infecciosos tales como bacterias, virus, parásitos y hongos, así como por procesos no infecciosos.

La meningitis aséptica o viral es aquel tipo de meningitis en la que ocurre inflamación meníngea sin poder aislarse algún agente bacteriano, por lo que se define clínicamente y con datos de laboratorio.

En el caso de la meningitis bacteriana, se produce inflamación de las meninges por una infección producida por bacterias. Este tipo de meningitis representa una de las principales emergencias en el marco de las enfermedades infecciosas.

2.2.4. Clasificación

Las meningitis pueden ser clasificadas según distintos criterios:

- Causa: Infecciosa o no infecciosa
- Evolución: Se clasifican como agudas cuando tienen menos de 48 horas de evolución, y si se extienden durante 2 a 7 días son subagudas, y las crónicas cuando se prolongan por más de 4 semanas.
- Agente Etiológico: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus b*, *Escherichia coli*, *Arbovirus*, *Enterovirus*, *Herpes simple*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Cryptococcus neoformans*, entre otros.

2.2.5. Epidemiología

La meningitis aséptica o viral se presenta comúnmente en las primeras décadas de la vida, generalmente antes de los 6 meses con una predilección por climas templados, principalmente en el verano.

La meningitis viral no es una enfermedad de reporte obligatorio; sin embargo, se calcula que la incidencia es cercana de 60 000 a 75 000 casos por año. Hay un aumento en el número de casos durante los meses de verano y la primera parte del otoño. La meningitis bacteriana es la causa más frecuente de infección intracraneal purulenta, presenta una incidencia anual en Estados Unidos de más de 2.5 casos por 100 000 habitantes⁽¹⁹⁾.

Los principales patógenos causantes de meningitis bacterianas son: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus del grupo B*, *Listeria monocytogenes* y *Haemophilus influenzae*.

Posteriormente a la introducción de las vacunas contra gérmenes específicos se dio un cambio en la epidemiología de la meningitis bacteriana, con su aplicación se presentó una disminución en la incidencia de estos agentes etiológicos, principalmente en los individuos vacunados; sin embargo en el resto de la población también se demostró esta tendencia debido al efecto rebaño que poseen estas vacunas.

2.2.6. Fisiopatología

Muchos agentes etiológicos causantes de meningitis cruzan la barrera hematoencefálica (BHE) en el nivel de los plexos coroideos, ya que es en este sitio donde la barrera es más vulnerable, por lo cual es considerada un punto de debilidad respecto de la protección del sistema nervioso central.

Se considera que debe existir una vía para que los microorganismos puedan colonizarse y posteriormente producirse la meningitis⁽²⁰⁾:

1. Vía hematológica: Se puede producir secundario a una bacteremia, los microorganismos pueden traspasar la BHE a través del transporte transcelular, bacterias como el *S. pneumoniae* y *N. meningitidis* lo utilizan, por medio de traspaso paracelular y por método de caballo de Troya, que en este caso, el microorganismo se aloja dentro de un macrófago o neutrófilo y atraviesa la barrera con el agente adentro; es típico de *Listeria* y *M. tuberculosis*.

2. Continuidad: Como consecuencia de un mastoiditis, posterior a un trauma donde se forma una fistula de LCR o por derivación quirúrgica de LCR donde las patógenos ingresan por ascenso.
3. Inoculación directa: Se puede producir en pacientes con TCE o posterior a procedimientos neuroquirúrgicos donde se genera la meningitis por exposición o por contagio directo.
4. Neuronal: En este caso los patógenos ascienden a un nivel axonal, vía utilizada por el virus herpes simple.

2.2.7. Patogénesis

Cuando los microorganismos atraviesan la BHE se establecen en el espacio subaracnoideo, ahí se realiza su reproducción y multiplicación, y debido a los escasos leucocitos circulantes y al medio acuoso propio del LCR que dificulta su contacto con los antígenos, es como se ve favorecida la invasión por parte de estos microorganismos.

Se produce un edema vasogénico como resultado del aumento en la permeabilidad de la BHE, todo esto producto de la reacción inflamatoria que producen las bacterias, al darse la liberación de citoquinas, TNF- α y metaloproteasas, que producen apoptosis y necrosis neuronal. Con el traslado de proteínas séricas al LCR se origina una alteración en la composición del mismo produciéndose un edema intersticial.

Como consecuencia del edema vasogénico y el intersticial se da un aumento en la presión intracraneana, lo que compromete la perfusión sanguínea, generando una

herniación cerebral que puede dar como consecuencia fatal un paro cardiorrespiratorio.

2.2.8. Clínica

La meningitis puede presentarse de varias formas, se puede aparecer como una enfermedad que se desarrolla rápido, en cuestión de horas, lo cual va a tener un curso fulminante o como una enfermedad con un curso más subagudo que va empeorando a lo largo de los días.

El cuadro clínico de la meningitis incluye una gama de signos y síntomas que pueden presentarse en otras enfermedades de origen infeccioso o no infeccioso. La triada clásica de la meningitis corresponde a la fiebre, cefalea y rigidez nuchal, la cual no siempre está presente. La forma de presentación del cuadro clínico varía según la edad, la existencia de otras enfermedades, según la virulencia de los agentes que la producen y de la respuesta que tenga el paciente ante la enfermedad.

Según la edad, los recién nacidos suelen presentar cuadros clínicos inespecíficos como fiebre, irritabilidad, taquipnea y rechazo a las tomas. En ciertos casos pueden presentarse convulsiones. El cuadro clínico en los lactantes está caracterizado por presentar fiebre, vómitos, convulsiones, y en este grupo ya aparecen los signos de Kernig y de Brudzinsky.

En los niños de edad escolar y en los adultos el cuadro clínico se caracteriza principalmente por cefalea, fiebre, vómitos y rigidez nuchal; pueden presentar

convulsiones y alteración de la conciencia. En casos graves se puede llegar hasta el coma y producirse una septicemia.

Debido a que algunos pacientes presentan cuadros clínicos tan inespecíficos, la sintomatología podría agruparse en síndromes como un síndrome infeccioso caracterizado por la presencia de fiebre, síndrome de hipertensión endocraneana constituido por vómitos, cefalea, fontanela abombada, edema de papila y síndrome meníngeo, donde se presenta la rigidez nuchal y los signos de Kernig y Brudzinsky.

2.2.9. Características generales de los agentes etiológicos

Las meningitis asépticas por lo general tienen un curso benigno y en la mayor parte de los casos que se presentan tienen una etiología viral. Los enterovirus son los principales agentes causales de este tipo de meningitis.

Enterovirus

Los enterovirus son los principales agentes víricos productores de meningitis viral, estos virus pueden ser causantes de encefalitis o meningoencefalitis las cuales tienen un curso benigno y también pueden ser causantes de cuadros respiratorios, son virus ARN pertenecientes a la familia *Picornaviridae*.

Respecto de su epidemiología tienen una distribución mundial, predominando en verano y en los climas tropicales, el riesgo de infección es mayor en edades tempranas así como en personas con bajo nivel socioeconómico.

En el estudio de la patogenia de los enterovirus se ha demostrado que estos virus se distinguen por su estabilidad a pH ácido, lo que explica su habilidad para pasar la barrera gástrica y alcanzar su sitio de infección primaria, estos virus producen

una viremia menor en el nivel del sistema nervioso central (SNC), hígado, pulmones y corazón. La patogenia y patología de las infecciones por EV depende de la virulencia, tropismo y de factores específicos del huésped⁽²¹⁾.

Virus VIH

Pertenece a la familia de los *retrovirus*, se distinguen por la presencia de una enzima llamada transcriptasa reversa que traduce el RNA viral en DNA con la capacidad de integrarse en el genoma de las células del cuerpo humano. El escenario principal para la vida del VIH lo constituye el receptor CD4 el cual muestra una gran afinidad por las partículas proteicas del virus. El receptor CD4 es un compuesto proteico presente en la superficie de monocitos, macrófagos, células dendríticas, linfocitos T y células gliales, entre otros⁽²²⁾.

El virus VIH cuando produce una meningitis aséptica lo hace principalmente en el período de la infección primaria y durante la seroconversión; pero incluso puede producirla muy temprano en las fases iniciales de la infección.

Para su diagnóstico se realiza un análisis del LCR y muestra pleocitosis menor de 200 células por mililitro predominio mono nuclear, elevación de proteínas y glucosa normal y en todos estos datos correspondientes a una meningitis aséptica, el ADN del VIH puede ser amplificado⁽²²⁾. Respecto de su tratamiento se utilizan antirretrovirales que tengan buena penetración en SNC.

Virus herpes simple

El virus herpes simple puede producir infecciones en el nivel del sistema nervioso central produciendo una morbilidad y mortalidad elevada y en raras ocasiones los VHS producen meningitis; pero es el VHS tipo 2 el que presenta la mayor cantidad

de casos. Existe un tipo de meningitis aséptica recurrente causada por el virus del herpes y cada episodio dura unos días y tiende a recurrir en meses o en años.

El virus del herpes simple pertenece a la familia *herpesviridae*, un grupo de ADN bicatenario. La patogenia de las infecciones que se producen en el SNC como causa del VHS no está clarificada; sin embargo se conoce del tropismo de los VHS por las células nerviosas periféricas y centrales⁽²³⁾. En cuanto al diagnóstico el cultivo del LCR es muy poco sensible y no permite, en la mayoría de los casos, el aislamiento del virus. La detección de antígeno a partir de las células del LCR tiene escasa sensibilidad y especificidad.

La meningitis bacteriana tiene un comienzo agudo, requieren de un diagnóstico y tratamiento oportuno, ya que presenta un curso fatal sin tratamiento. La mayor parte de los casos son de adquisición comunitaria, por lo cual la *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* son los agentes etiológicos principales como causantes de este tipo de meningitis.

Neisseria meningitidis

Es una bacteria Gram negativa aeróbica inmóvil, no esporulada, usualmente encapsulada y piliada. A pesar de que existen 13 serogrupos, la mayor parte de la enfermedad meningocócica en el mundo es causada por los serogrupos A y C. La patogénesis de *N. meningitidis* se inicia con la adherencia de la bacteria a la superficie de las microvellosidades del epitelio cilíndrico no-ciliado de la nasofaringe, en donde se multiplica⁽²⁴⁾.

Se puede transmitir por medio del contacto directo con una persona enferma o con algún portador asintomático que aloje a la bacteria en la nasofaringe y la transmita

por gotas respiratorias o secreciones orales; por eso la otra forma de transmisión es con la inhalación de gotas respiratorias que contengan meningococos.

La infección meningocócica suele tener un inicio repentino, presentándose como un síndrome infeccioso inespecífico, acompañado de signos de hipertensión endocraneana como náuseas y vómitos, más los signos de afectación meníngea. Este tipo de infección puede evolucionar a formas más graves como una septicemia, coagulación intravascular diseminada, hasta el fallecimiento del paciente.

Para su diagnóstico se realiza una punción lumbar para hacer un análisis del LCR, por medio del cultivo, tinción de Gram y aglutinación por látex. El tratamiento en este tipo de infecciones es con antibióticos, y la penicilina es uno de los antibióticos más empleados.

Streptococcus pneumoniae

Es un diplococo Gram positivo de 0.5 a 1 μm , que se agrupa en cadenas cuya longitud varía de acuerdo con la especie y se reúne en conjuntos de dos (diplococos); es una bacteria anaerobia facultativa y posee una cápsula específica de polisacáridos⁽²⁵⁾.

El *Streptococcus pneumoniae* se transmite por medio de contacto directo de persona a persona por inhalación de gotas que provengan de nariz, boca o de algún tipo de exudado que contenga la bacteria, este tipo de microorganismos comúnmente habita en el aparato respiratorio superior.

La infección neumocócica puede afectar a todos los grupos de edad, desde el periodo neonatal hasta la edad geriátrica, afectando principalmente a los adultos.

El cuadro clínico incluye desde el síndrome infeccioso, con lo cual resulta muy

común la presencia de fiebre en los lactantes, hasta el síndrome de afectación meníngea.

El *S. pneumoniae* es causante de una variedad de enfermedades infecciosas, como neumonía, otitis y sinusitis, la infección neumocócica frecuentemente es producto de una bacteremia por lo que es necesario revisar algunos otros sitios de infección y de recordar la triada de Osler que asocia la neumonía, endocarditis y meningitis.

Se realiza un análisis del LCR, por medio del cultivo, tinción de Gram y PCR para su diagnóstico. El tratamiento en este tipo de infecciones es con antibióticos, como la penicilina, cefotaxime o ceftriaxone.

Haemophilus influenzae

Los *Haemophilus influenzae* son bacterias cocobacilos Gram negativos, aerobio-anaerobio facultativo⁽²⁶⁾. Necesita para su desarrollo factores de crecimiento presentes en la sangre, se dividen en capsulados y no capsulados; la presencia de la capsula le confiere mayor virulencia a la bacteria.

Se transmite por medio de gotas y secreciones respiratorias que contengan el microorganismo, se diseminan principalmente en climas fríos, y el ser humano es el único huésped natural de esta bacteria.

La meningitis por *H. influenzae* tiene una predilección por los niños, con un rango de edad de 2 meses a los 3 años; sin embargo posterior a la aplicación de la vacuna la incidencia de meningitis por esta bacteria ha disminuido.

Este tipo de microorganismos puede ser responsable de una infección leve o una grave, puede presentar una serie de signos y síntomas como fiebre, irritabilidad, náuseas, vómitos, cefalea y signos meníngeos. Para su diagnóstico se realiza

análisis del LCR con cultivos, tinción de Gram, aglutinación con látex y hemocultivos; para su manejo se utiliza terapia antibiótica.

Listeria monocytogenes

Es un cocobacilo Grampositivo, anaerobia facultativa, catalasa positivo, oxidasa negativo, no esporulado y móvil, intracelular, lo que explica su virulencia. Puede causar infecciones invasivas muy graves en el hombre y los animales⁽²⁷⁾, este tipo de bacterias suele sobrevivir sin dificultad en cualquier medio, se adaptan de forma rápida y eficaz a cambios extremos en las diferentes condiciones ambientales, lo que explica su gran capacidad para la transmisión.

La infección se produce por la ingesta de alimentos contaminados por la bacteria, principalmente por el consumo de leche, carne, pescado y vegetales crudos. La *Listeria* tiene una predilección por los extremos de edad, como los recién nacidos que generalmente adquieren la infección por vía vertical.

La *Listeria* es una bacteria poco común como causante de enfermedades, sin embargo en poblaciones como recién nacidos, embarazadas, pacientes inmunodeprimidos o en edades geriátricas son causantes de meningitis y bacteremias que pueden ser mortales.

El espectro clínico de este tipo de infecciones se caracteriza por la presencia de fiebre, deterioro cognitivo, ataxia, temblores, con infrecuente presencia de signos meníngeos, lo que en algunas ocasiones podría dificultar su diagnóstico. Para su diagnóstico se requiere el aislamiento de *L. monocytogenes* en LCR o sangre, el tratamiento es con uso de antibióticos con la ampicilina como el tratamiento de elección.

Streptococcus agalactiae

Es un coco Gram positivo, capsulado, anaerobio facultativo, β hemolítica, catalasa y oxidasa negativa. La capacidad invasiva a las meninges del antígeno capsular de tipo III, y la inmadurez del sistema inmune de los neonatos contribuyen a la virulencia del patógeno⁽²⁸⁾.

El *S. agalactiae* coloniza de forma habitual el tracto digestivo y genitourinario, en raras ocasiones llega a invadir el SNC y la sangre. Sin embargo, en mujeres embarazadas que se encuentren colonizadas por estas bacterias se produce una transmisión vertical al recién nacido produciéndole la infección.

En caso de infección la sintomatología que se presenta es muy inespecífica como fiebre, vómitos, diarrea, hipotonía, dificultad respiratoria, palidez, petequias hasta convulsiones. El diagnóstico se confirma con un cultivo de LCR y un hemocultivo y el tratamiento es con antibióticos.

Pseudomonas aeruginosa

Es un bacilo Gram negativo móvil, es considerado un patógeno principalmente hospitalario; pero puede crecer en diferentes medios, soportando una variedad de condiciones físicas, pero presenta una predilección por ambientes húmedos.

La meningitis provocada por *P. aeruginosa* es poco frecuente, pero cuando se presenta lo hace de una forma muy grave, altamente mortal, y las manifestaciones clínicas son parecidas a las de otros tipos de meningitis cursando con fiebre, cefalea, vómitos y rigidez nuchal.

Mycobacterium tuberculosis

Es una bacteria alcohol-ácido resistente, frecuentemente incolora, aeróbica estricta. La meningitis tuberculosa constituye el 7- 12% de todas las formas de

tuberculosis y es la forma más severa de complicación de tuberculosis ⁽²⁹⁾. Es tres veces más frecuente en pacientes pediátricos, se desarrolla usualmente como una complicación inmediata o mediata de una infección primaria, y con menos frecuencia se puede desarrollar durante el curso de una tuberculosis crónica.

Las manifestaciones clínicas se dividen en tres fases⁽²⁹⁾:

- Fase uno: Cambios en la personalidad, irritabilidad, febrícula intermitente, anorexia, astenia, adinamia y pérdida de peso.
- Fase dos: Fiebre, cefalea, vómito, somnolencia, signos de Kernig y Brudzinski, convulsiones que pueden ser tónico-clónicas, focales o generalizadas.
- Fase tres: Somnolencia, confusión y estupor hasta coma.

Para el diagnóstico se realiza el análisis del LCR con determinación de la PCR, tinción de Ziehl-Neelsen en LCR y cultivo de LCR.

Cryptococcus neoformans

Es un patógeno oportunista causante de meningitis, la cual es potencialmente mortal, principalmente en pacientes inmunocomprometidos. El *C. neoformans* es un hongo encapsulado que se encuentra en suelos contaminados con excretas de aves, madera en descomposición, frutas, vegetales o polvo.

La infección se transmite por medio de la inhalación de partículas que se encuentren infectadas, se suele manifestar con un cuadro crónico con la presencia de signos y síntomas clásicos. Para confirmar el diagnóstico se realiza el cultivo del LCR y el tratamiento puede ser por medio de descompresión del LCR a

través de una punción lumbar o el uso de fármacos individualizando según el tipo de paciente.

2.2.10 Diagnóstico

La realización de la punción lumbar para la obtención y el análisis del LCR, constituye el procedimiento más importante para el diagnóstico en un paciente que tenga sospecha clínica de meningitis. El LCR es el pilar fundamental para hacer el diagnóstico de muchas infecciones del SNC.

Con el análisis del LCR se determina la presión de salida, se realiza un estudio citoquímico, toma de cultivos, exámenes inmunológicos, tinción de Gram y determinación de PCR.

La punción lumbar es un procedimiento necesario para realizar el análisis bioquímico y microbiológico del LCR; sin embargo hay algunas situaciones en las que existe contraindicación para efectuar este procedimiento sin antes haber realizado un estudio de imagen, como la tomografía axial computarizada con el fin de descartar alguna lesión intracraneal y reducir el riesgo de una herniación cerebral. Para tales casos, se tienen:

- Inmunodepresión
- Antecedentes de enfermedad del SNC
- Convulsiones recientes
- Edema de papila
- Nivel de conciencia anormal
- Edad mayor de 60 años

Tabla N° 6. Características típicas del LCR en los diferentes tipos de meningitis.

Parámetros	Normal	Meningitis viral	Meningitis bacteriana	Meningitis fúngica	Meningitis tuberculosa
Aspecto	Claro	Claro	Turbio	Turbio	Turbio
Presión de salida mmH ₂ O	9-18	9-18	18-30	18-30	18-30
Leucocitos + predominio	0-5 leucocitos	≤300 PMN Linfocitos en 10%	100-100.000 PMN	≤300 linfocitos	≤500 linfocitos
Glucosa mg/dl	50-75	50-100	<45	< 45	< 45
Proteínas	15-40	50-100	100-1000	40-300	100-200

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽²⁰⁾

La tinción de Gram permite visualizar las bacterias en el LCR que tiene relación con la concentración bacteriana, la detección de antígenos bacterianos en LCR mediante la técnica de aglutinación por látex; utiliza anticuerpos dirigidos contra antígenos de la bacteria y su efectividad depende del agente etiológico causante, y en el cultivo es considerada la prueba gold standard (patrón de oro) para el diagnóstico de la meningitis bacteriana, pues su rendimiento depende de si se prescribió tratamiento antibiótico antes de la toma de la muestra.

En todas los casos se debe realizar un hemograma completo, pruebas de coagulación, pruebas de función renal, hepática y toma de gases arteriales, esto para cuantificar el síndrome inflamatorio y detectar compromiso de otros sistemas, siempre debe realizarse un hemocultivo antes del inicio de la terapia antibiótica por la posibilidad de que exista un retraso en el estudio del LCR.

2.2.11 Tratamiento

El momento en el que se inicia la terapia antibiótica para tratar la meningitis tiene una influencia significativa en su pronóstico, y es importante recalcar que el inicio del tratamiento en las primeras 48 horas no va a resultar en una variación significativa del LCR.

Siempre ante la sospecha diagnóstica debe iniciarse el tratamiento empírico, el cual se escogerá de acuerdo con el grupo de edad del paciente, según la sensibilidad antibiótica y su estado inmune, posteriormente al obtener el resultado definitivo con el cultivo se decidirá el tratamiento definitivo.

Tabla N° 7. Tratamiento antimicrobiano empírico recomendado en meningitis bacteriana.

Indicación	Patógeno	Antibiótico
Lactantes < 3 meses	<i>Streptococcus tipo b, Listeria, E. coli, S. Pneumoniae</i>	Ampicilina Cefotaxime/Ceftriaxone
Niños >3 meses y adultos < 55 años	<i>N. meningitidis, S. pneumoniae, H. influenzae</i>	Cefotaxime/Ceftriaxone Vancomicina
Adultos > 55 años y de cualquier edad con alcoholismo	<i>S. pneumoniae, Listeria, bacilos Gram negativos</i>	Ampicilina Cefotaxime/ceftriaxone Vancomicina
Meningitis de origen nosocomial, postraumática, después de cirugía neurológica, neutropenicos, con deterioro de inmunidad celular	<i>N. meningitidis, S. pneumoniae, E. coli, P. aeruginosa</i>	Ampicilina Cefotaxime/Ceftazidime Vancomicina

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁹⁾

El uso de glucocorticoides como la dexametasona a dosis de 10 mg vía intravenosa, cada 6 horas por un periodo de 4 días, ha sido beneficioso para

disminuir el riesgo de secuelas neurológicas. Estos deben iniciarse previos a la administración de antibióticos o concomitantemente para obtener mayor beneficio. Después de la obtención de los resultados del cultivo ya sea sanguíneo o del LCR, se decide si se va a continuar con los antibióticos previamente indicados o se va a cambiar el esquema de acuerdo con la prueba de sensibilidad microbiana. Es importante determinar la duración del tratamiento, individualizando según el tipo de paciente.

En la meningitis meningocócica la penicilina G continúa siendo el tratamiento de elección, a pesar de que otros ATB como la ceftriaxona o cefotaxime se usan empíricamente obteniendo resultados favorables. La dosis recomendada en niños es de penicilina G de 400 000 U/kg/ día y en adultos de 20-24 millones U/día o en ambos casos se puede administrar cada 4 horas.

Como parte de la profilaxis de los individuos que hayan tenido contacto estrecho con algún paciente en el cual se confirma la infección por meningococo ya sea familiares o personal de salud, se les debe administrar ciprofloxacino 500 mg en una única dosis, ceftriaxone 250 mg IM dosis única o rifampicina a una dosis de 600 mg c/12 h durante dos días en adultos y 10 mg/kg c/12 h por dos días en niños mayores de un año; en mujeres embarazadas no se recomienda el uso de rifampicina.

Respecto de la meningitis neumocócica se debe demostrar su sensibilidad a la penicilina, o se puede comenzar el uso de una cefalosporina, como la ceftriaxona, a una dosis en niños de 100 mg/kg/ día y en adultos 4 g/ día, se puede utilizar dos veces al día en ambos grupos; también se puede utilizar la cefotaxime en niños con una dosis de 300 mg/kg/ día y en adultos 12 g/ día o cada 4 horas.

En este tipo de paciente en un periodo máximo de 36 horas se les debe repetir el análisis del LCR para demostrar esterilización, en caso de no presentarse, se estaría al frente de una resistencia al tratamiento antibiótico.

La meningitis ocasionada por *L. monocytogenes* se trata con ampicilina a una dosis en niños de 300 mg/kg/día o en intervalos de cada 6 horas, y en el caso de los adultos, se administran 12 g/día o cada 4 horas. En la meningitis producida por este patógeno se suele añadir gentamicina con una dosis de carga de 2 mg/kg seguidas de 7.5 mg cada 8 horas, tomando en cuenta un adecuado control de las pruebas de función renal.

En el caso de los bacilos Gram negativos se les administra una cefalosporina de tercera generación ya sea cefotaxime o ceftriaxone como primera opción, excepto en el caso de la meningitis producida por *Pseudomona* donde el antibiótico de elección es la ceftazidime o meropenem a dosis de 150 mg/kg/día en niños y 6g/día en adultos o dividido en 3 dosis al día en ambos casos.

La meningitis causada por especies de *Staphylococcus* se trata con nafcilina cuando las cepas son sensibles y con vancomicina cuando son resistentes a meticilina o en aquellos pacientes que presentan alergias a la penicilina, la dosis que se utiliza de este antibiótico en niños y adultos es de 45-60 mg/kg/ día o administrado cada 6 o 12 horas.

Tabla N° 8. Tratamiento específico de acuerdo con el germen en meningitis bacteriana.

Patógeno	Antibiótico	Duración
<i>N. meningitidis</i> Sensible a penicilina Resistente a penicilina	Penicilina G /Ampicilina Ceftriaxona/Cefotaxime	7-10 días
<i>S. pneumoniae</i>		10-14 días

Sensible a penicilina	Penicilina G	
Sensible intermedio	Ceftriaxone/Cefotaxime	
Resistente a penicilina	Ceftriaxone/Cefotaxime +vancomicina	
<i>H. influenzae</i>	Ceftriaxone/Cefotaxime	7-10 días
<i>L. monocytogenes</i>	Ampicilina + gentamicina	14-21 días
<i>S. agalactiae</i>	Penicilina G o ampicilina	12-21 días
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidime/ Cefepima/Meropenem	14-21 días
Bacilos Gram negativos	Ceftriaxone/Cefotaxime	14-21 días
<i>Staphylococcus</i>		14-21 días
Sensible a meticilina	Nafcilina	
Resistente a meticilina	Vancomicina	

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽¹⁹⁾

Respecto del tratamiento de la meningitis aséptica o viral se basa en el manejo sintomático con el uso de analgésicos, antipiréticos y antieméticos, pues en este tipo de pacientes se podría dar un manejo de forma ambulatoria si se encuentran estables, con excepción de la meningitis ocasionada por el virus del herpes simple, donde es necesario iniciar terapia con Aciclovir a una dosis de 10 mg/kg vía intravenosa cada 8 horas por un periodo de 7-14 días.

2.2.12 Complicaciones y secuelas

Las secuelas que se presentan como causa de la meningitis varían según el agente etiológico responsable de la enfermedad, según la edad y las condiciones del paciente y de acuerdo con el tiempo de evolución del proceso infeccioso. Se suele utilizar el acrónimo HACTIVE para resumir las principales complicaciones y secuelas que se producen como resultado de la meningitis. Se divide de la siguiente forma: H: hidrocefalia, A: Absceso cerebral, C: Cerebritis, T: Trombosis, I: Infarto cerebral, V: Vasculitis y E: colecciones extraaxiales.

Otra forma de clasificar las complicaciones es de acuerdo con cuatro etapas o fases⁽³⁰⁾:

1. Fase inmediata (primeras 72 horas):

Se puede presentar edema cerebral, hipertensión intracraneana, desequilibrio ácido-base, crisis convulsivas, secreción inapropiada de hormona antidiurética, hemorragia intracraneana y muerte cerebral.

2. Fase mediata (después de 72 horas a siete días):

Aparición de empiema subdural, hidrocefalia, ventriculitis, hipoacusia, disminución de la agudeza visual, neumonía y absceso cerebral.

3. Fase intermedia (entre 7 - 14 días):

En esta etapa se produce un absceso y atrofia cerebral y se da la presencia de un estado epileptógeno.

4. Fase tardía (o secuelas postinfección):

Aquí ocurren crisis convulsivas, hay un daño neurológico más severo, presencia de hemiparesia, cuadriparesia, ceguera y una hipoacusia profunda bilateral.

2.2.13 Pronóstico y prevención

El riesgo de muerte como consecuencia de una meningitis bacteriana es mayor en lactantes y en adultos mayores de 55 años; también en aquellos pacientes que presentan otras enfermedades. En los casos en que aparecen convulsiones de forma temprana, en pacientes con disminución del nivel conciencia y cuando hay presencia de signos de hipertensión intracraneal, de los pacientes que sobreviven

a estos cuadros, una parte considerable de casos quedará con secuelas, entre las principales, hipoacusia, crisis epiléptica, alteración de la marcha y de la memoria.

Por el contrario, el pronóstico de los pacientes que sufren meningitis viral es muy favorable, pocos pacientes presentan posteriormente cuadros de cefalea, trastorno mental o alteración de la marcha y en los que se presentan suele durar semanas o meses.

Respecto de la prevención es importante dar una adecuada educación a la población sobre qué es la enfermedad, cuáles son sus síntomas, las formas de contagio y las complicaciones que se pueden desarrollar. Es importante informales sobre las medidas de higiene, de evitar lugares con hacinamiento o que no cuenten con una adecuada ventilación. Para el personal de salud, recalcar la importancia del correcto lavado de manos y de la limpieza adecuada en el entorno del paciente.

Con el objetivo de reducir la transmisión y la diseminación de la enfermedad, se necesita de un diagnóstico y tratamiento precoz, por lo que se requiere del inicio rápido de la terapia antibiótica tanto para el paciente como para la población que ha estado en contacto.

Como método más efectivo para la prevención de la meningitis bacteriana se cuenta con las vacunas contra gérmenes específicos, por lo que es necesario incentivar e la población que cumplan con el esquema oficial de inmunizaciones.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, se utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías⁽³¹⁾.

Se realizó la recolección de datos nacionales para poder elaborar un análisis estadístico de la carga de enfermedad por meningitis desde el año 1990 hasta el 2014.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utiliza es el descriptivo; estos estudios buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis⁽³²⁾.

3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Área de estudio: El estudio se realiza en Costa Rica, donde se mide la carga de enfermedad por meningitis en una línea de tiempo desde el año 1990 hasta el 2014, y se incluye la población censada en fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística y Censo, Centro Centroamericano de la Población, Organización Mundial de la Salud e Institute for Health Metrics and Evaluation.

Fuentes de información

Primarias

Por el tipo de estudio no se utilizan fuentes primarias, dado que estas se utilizan en proyectos donde se realicen encuestas o similares, y en este trabajo lo que se utilizará es una base de datos.

Secundarias

- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica (INEC)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Institute for Health Metrics and Evaluación
- Centro Centroamericano de Población
- Ministerio de Salud de Costa Rica
- Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.)
- Libros de texto, revistas médicas, artículos y páginas en internet relacionadas con el tema.

3.3.1 Población

La población investigada corresponde a la totalidad de individuos hombres y mujeres con diagnóstico de meningitis en Costa Rica, de todas las edades, desde el año 1990 al 2014.

3.3.2 Muestra

Por las características del estudio no se utiliza muestra.

3.3.3 Criterios de inclusión y de exclusión

Según las características del estudio no aplica el uso de criterios de inclusión y de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La investigación se basa en la recolección de datos por medio del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) a través del Global health data exchange (GHDx), y se utilizarán los códigos A.2.6 a A.2.6.4. Para la mortalidad y la incidencia se emplean los grupos de edades de <5 años a > 70 años divididos en un total de 5 grupos de edad: < 5 años, 5-14, 15-49, 50-69 y > 70 años. Se realiza el estudio con el grupo mayor de 70 años debido a que posteriormente a esa edad se distribuyen en grupos quinquenales, los cuales no presentan datos relevantes de incidencia, mortalidad y AVAD.

Las tasas de mortalidad corresponden al número de muertes por meningitis entre el total de la población existente durante el año de estudio, expresados por 100 000 habitantes. La tasa de incidencia representa el total de casos nuevos que se producen por esta enfermedad, entre la población existente durante el periodo de seguimiento expresados por 100 000 habitantes.

Los años de vida ajustados en función de la discapacidad, se obtuvieron del GHDx expresados por tasas por 100 000 habitantes, distribuidos según 6 grupos de edades, de <1 año, entre 1-4 años, 5-14, 15-49, 50-69 y > de 70 años. Para dimensionar los AVAD se incluyó el aporte que se presentó durante los 25 años de estudio, por parte de los años de vida perdidos por muerte prematura y los años vividos con discapacidad, los cuales se presentan en tasas expresadas por 100 000 habitantes, incluyendo los distintos grupos de edades y ambos sexos.

Los años de vida ajustados en función de la discapacidad, las tasas de mortalidad e incidencia se presentan en dos formas: primero, en forma general desde el año 1990-2014 en ambos sexos; luego, distribuidos por grupo de edad y sexo.

Para las defunciones según distribución geográfica por provincia y región socioeconómica se utilizó la base de datos del Centro Centroamericano de Población y del Instituto Nacional de Estadística y Censo, donde se identificaron los números de muertes por meningitis desde el año 1990-2014. Se calcularon las tasas de mortalidad mediante el promedio de muertes por meningitis y de la estimación de población existente para cada quinquenio, multiplicados por 100 000 habitantes. Los resultados se presentan en gráficos según provincia y región socioeconómica.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es observacional, descriptivo, transversal y ecológico tipo mixto. El estudio es observacional porque se limita a observar el comportamiento de las variables del estudio, en este caso, la incidencia, mortalidad y AVAD causados por meningitis de 1990-2014, sin alterar su curso y evolución.

Es un estudio de carácter descriptivo porque únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables del estudio. Este es su objetivo y no busca indicar cómo se relacionan éstas variables. El estudio es de orientación transversal ya que busca recopilar los datos de las variables en un momento específico, que en este caso es de 1990-2014.

Es un análisis ecológico mixto debido a que las unidades de estudio u observación son diferentes áreas geográficas o diferentes periodos de tiempo, en este caso, se analizan las siete provincias y las seis regiones del territorio costarricense, con poblaciones específicas, no individuos por separado, desde el año 1990 hasta el 2014, en el que se va a estudiar el problema de salud, en este caso, la meningitis en una perspectiva colectivo- espacial definida.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

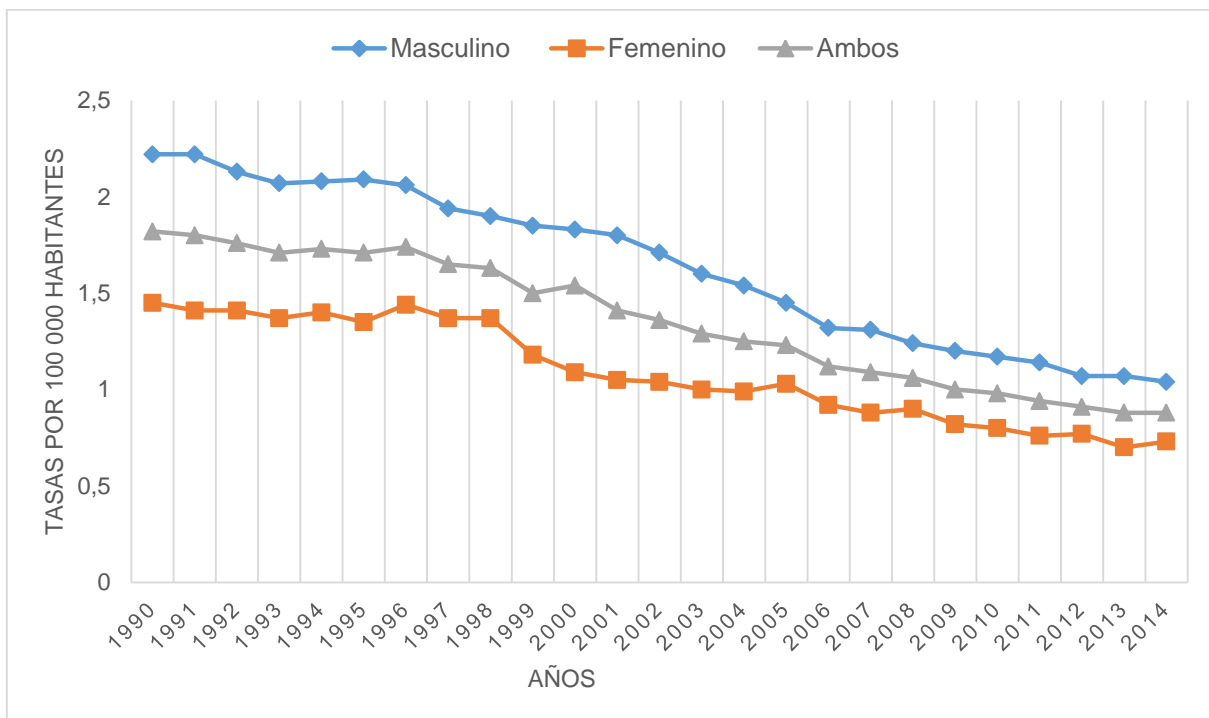
Tabla N^o9. Operacionalización de variables de los objetivos específicos

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Instrumento
Conocer la mortalidad y la incidencia por meningitis en Costa Rica, según sexo y grupo de edad, del año 1990-2014	Mortalidad	Número de muertes ocurridas en una población durante un periodo determinado.	Tasa de mortalidad.	Revisión estadística nacional del año 1990 al 2014.	Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).
	Incidencia	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población y en un periodo determinado.	Tasa de incidencia.		
Estimar la carga total de enfermedad (AVAD) por meningitis en Costa Rica, del año	Años de vida ajustados a discapacidad por meningitis.	Número de años perdidos debido a enfermedad, discapacidad o muerte prematura.	Tasas de AVAD.	Revisión estadística nacional del año 1990 al 2014.	Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).

1990-2014, según sexo y grupo de edad.					
Conocer el aporte promedio de los Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura (AVP) y Años Vividos con Discapacidad (AVD) por meningitis en Costa Rica del año 1990-2014.	Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura por meningitis Años Vividos con Discapacidad por Meningitis Distribución geográfica por provincias.	Años que deja de vivir una persona debido a muerte prematura o por la incapacidad que la enfermedad genera. Años que vive una persona con su enfermedad o con sus secuelas.	Tasa de AVP. Tasa de AVD.	de de	Revisión estadística nacional del año 1990 al 2014. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

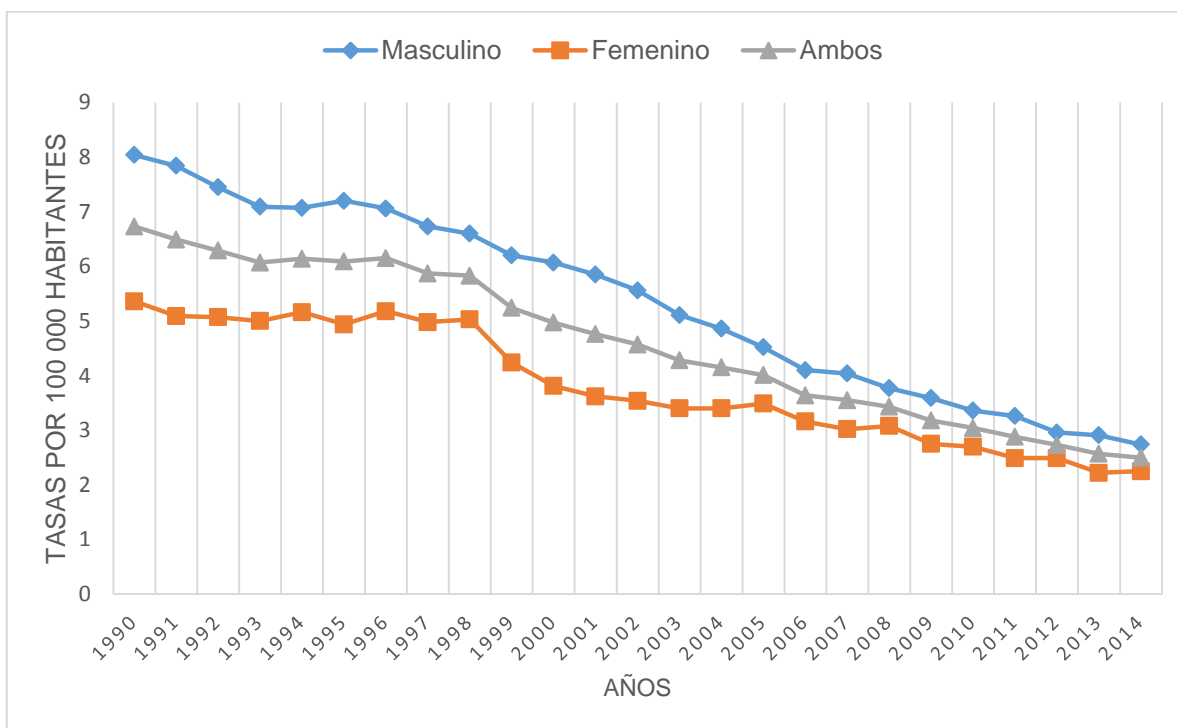
Gráfico N°1. Mortalidad general por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014, (Tasas por 100.000 habitantes)



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Según el gráfico anterior, la tasa de mortalidad para ambos sexos oscila entre las cifras 0,88 a 1,82 para hombres entre las cifras 1,04 a 2,22 y cifras de 0,70 a 1,45 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos muestra un descenso progresivo durante los primeros 4 años, identificándose en el año 1994 y 1996 ligeros ascensos para continuar el resto del estudio disminuyendo significativamente. En el sexo femenino son más predominantes estos ascensos, continuando el estudio con un patrón irregular entre ascensos y descensos. En el sexo masculino hay una tendencia hacia el descenso durante el estudio.

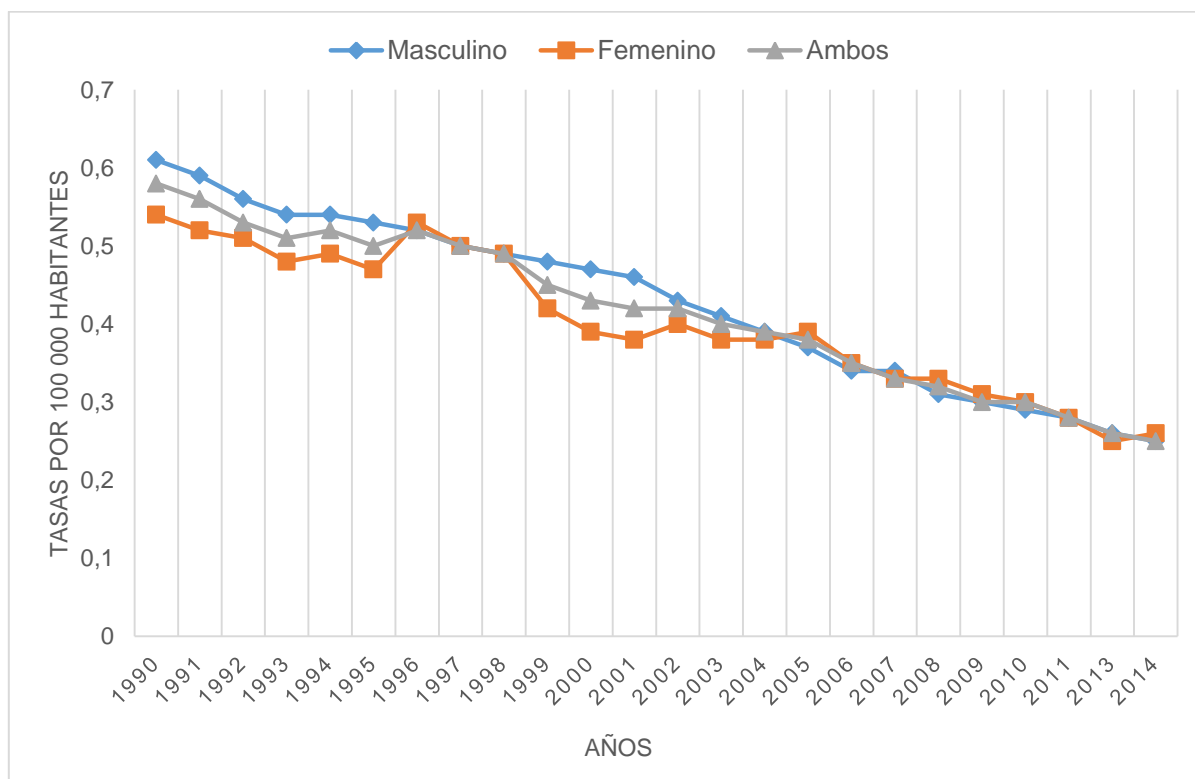
Gráfico N°2. Mortalidad de menores de 5 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La tasa de mortalidad para ambos sexos oscila entre las cifras 2,50 a 6,73 para hombres entre las cifras 2,74 a 8,04 y cifras de 2,22 a 5,36 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos muestra un descenso progresivo, para el sexo femenino se observa un pico más pronunciado hacia el aumento en los años 1996-1998 con un descenso importante en el año 1999, donde continúa disminuyendo hacia el final del estudio. Para el sexo masculino hay un leve aumento en el año 1995 con posterior descenso hasta el año 2014.

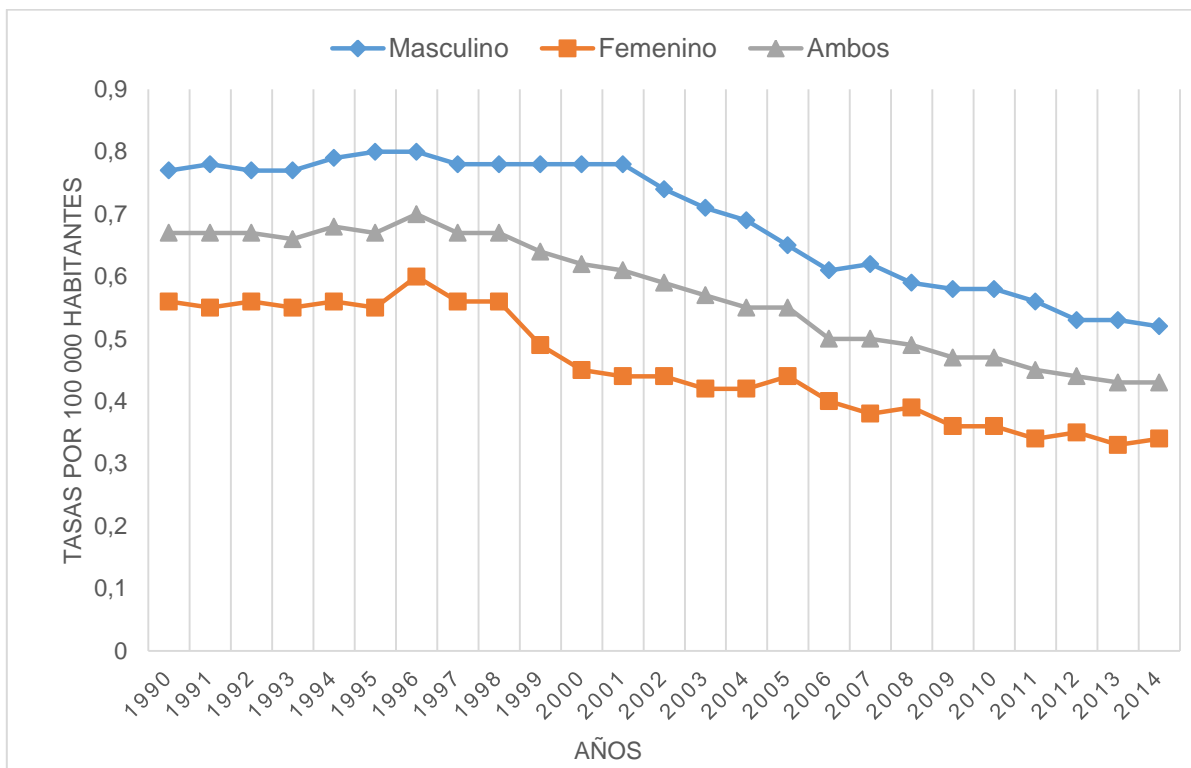
Gráfico N°3. Mortalidad entre los 5- 14 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La mortalidad para ambos sexos presentó cifras entre 0,25 a 0,58. Para hombres entre 0,25 a 0,61 y cifras de 0,25 a 0,54 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos muestra una disminución progresiva, y en el sexo femenino se observa un aumento en el año 1996, para posteriormente continuar descendiendo hasta el final del estudio. Para el sexo masculino hubo una tendencia hacia el descenso desde el inicio del estudio.

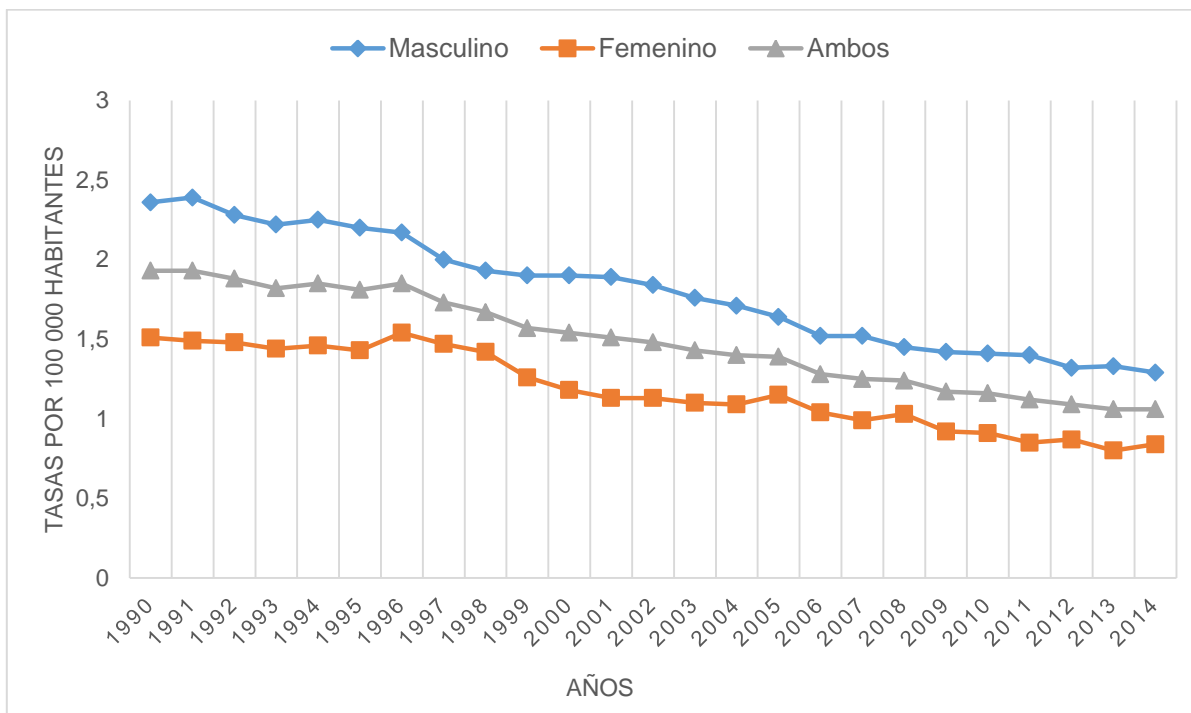
Gráfico N°4. Mortalidad entre los 15-49 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes)



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

En este grupo de edad se determina una tasa para ambos sexos de 0,43 a 0,70. Para hombres de 0,52 a 0,80 y cifras de 0,33 a 0,60 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos muestra un patrón estable durante los primeros años, con un pico hacia el aumento en el año 1996, para continuar con un descenso progresivo. En el sexo femenino se observa una tendencia lineal en los primeros años de estudio, con un aumento en el año 1996 y 2005. En cuanto al sexo masculino hubo una tendencia lineal con un aumento entre 1994-1996 con un descenso posterior.

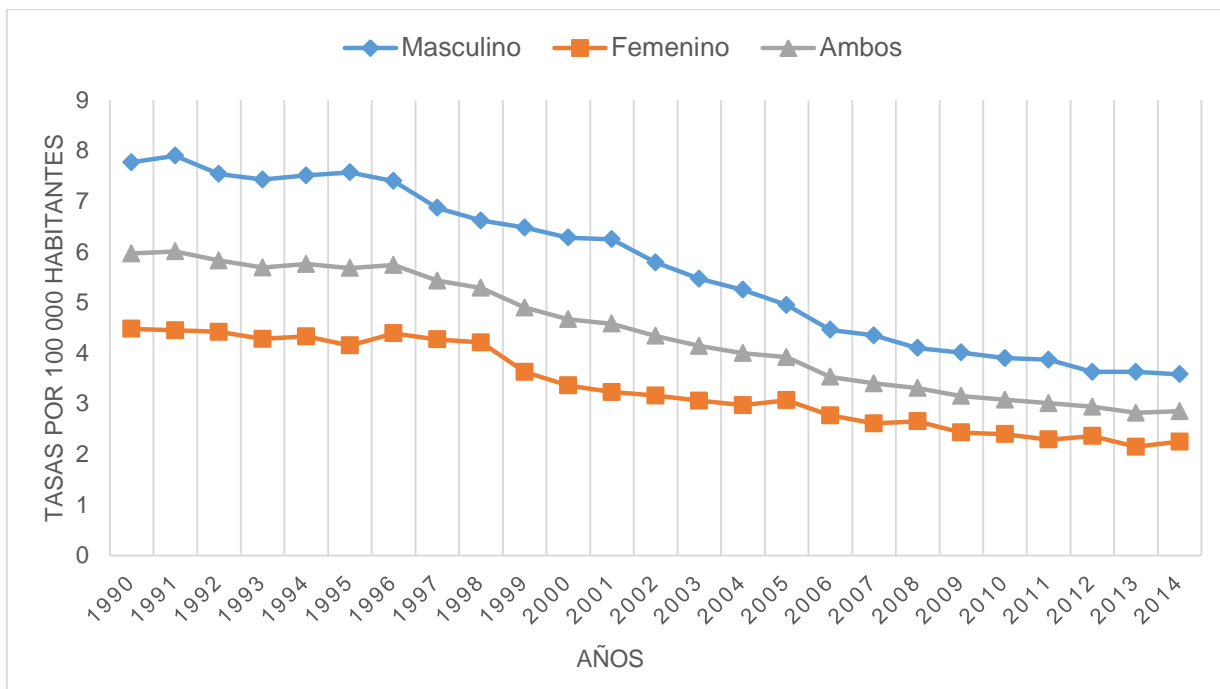
Gráfico N°5. Mortalidad entre los 50-69 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014, en ambos sexos. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

En relación con el gráfico anterior, la tasa de mortalidad para ambos sexos oscila entre las cifras 1,06 a 1,93. Para hombres entre 1,29 a 2,39 y cifras de 0,80 a 1,54 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos muestra un ascenso en los años 1994 y 1996, con un posterior descenso hacia el final del estudio. En el sexo femenino hay un aumento marcado en los años 2005 y 2008. En el sexo masculino hay un ligero aumento en el año 1991 para continuar con un descenso progresivo hasta el final del estudio.

Gráfico N°6. Mortalidad en mayores de 70 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014, (Tasas por 100.000 habitantes).

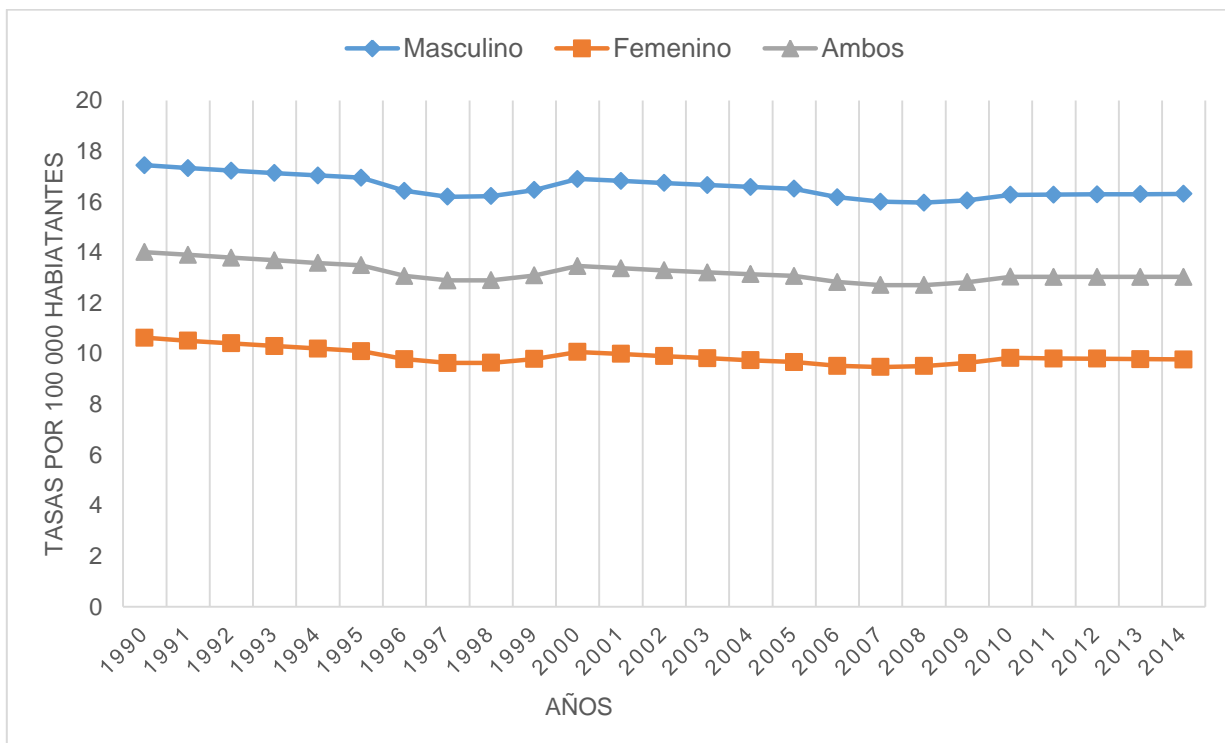


Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La población mayor de 70 años presentó cifras que oscilaban entre 2,82 a 6,01 para ambos sexos. En los hombres de 3,58 a 7,90 y cifras de 2,15 a 4,48 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia para ambos sexos durante los primeros 6 años es hacia el aumento principalmente, para continuar con un descenso progresivo.

En el sexo masculino durante todo el estudio se dan dos picos en los años 1991 y 1995. El resto del estudio está marcado por una tendencia hacia el descenso, y en el sexo femenino hay una tendencia irregular durante el estudio.

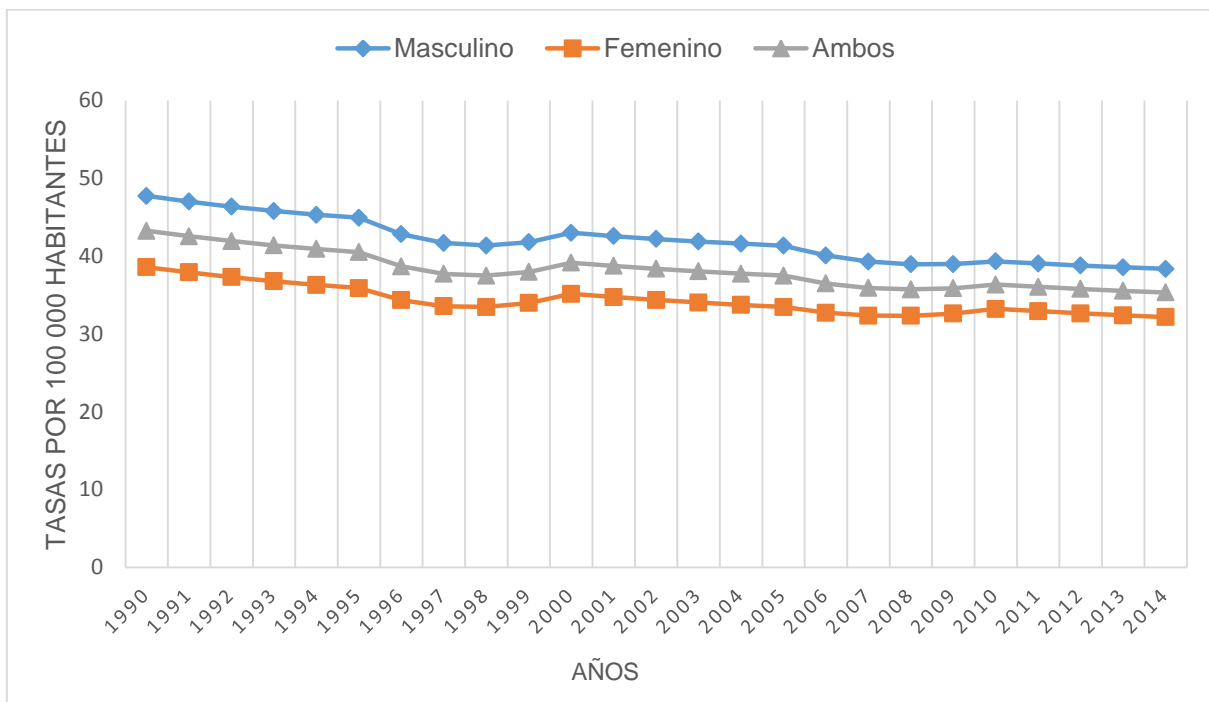
Gráfico N° 7. Incidencia general por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

En el gráfico la incidencia entre ambos sexos oscila entre cifras de 12,71 a 14,01. Para hombres entre las cifras 15,96 a 17,44 y cifras de 9,47 a 10,63 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos muestra un descenso durante los primeros 8 años, presentándose un incremento en los años 1998-2000, con predominio en el sexo masculino para continuar con un descenso progresivo hasta el año 2009 en el que se da una tendencia al aumento hasta el final del estudio.

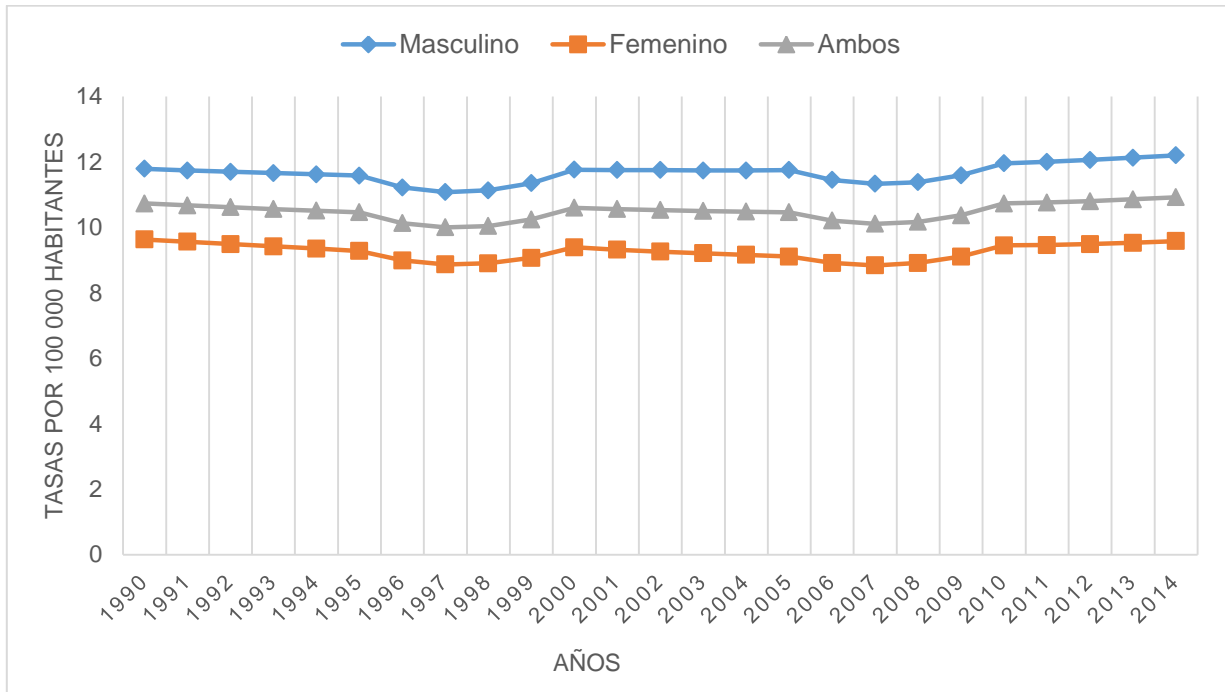
Gráfico N° 8. Incidencia de menores de 5 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La incidencia entre ambos sexos oscila entre cifras de 35,33 a 43,25. Para hombres entre las cifras 38,34 a 47,72 y cifras de 32,16 a 38,57 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos muestra un incremento en los años 1999-2000 con predominio en el sexo femenino para continuar en ambos sexos con un descenso progresivo hasta el final del estudio.

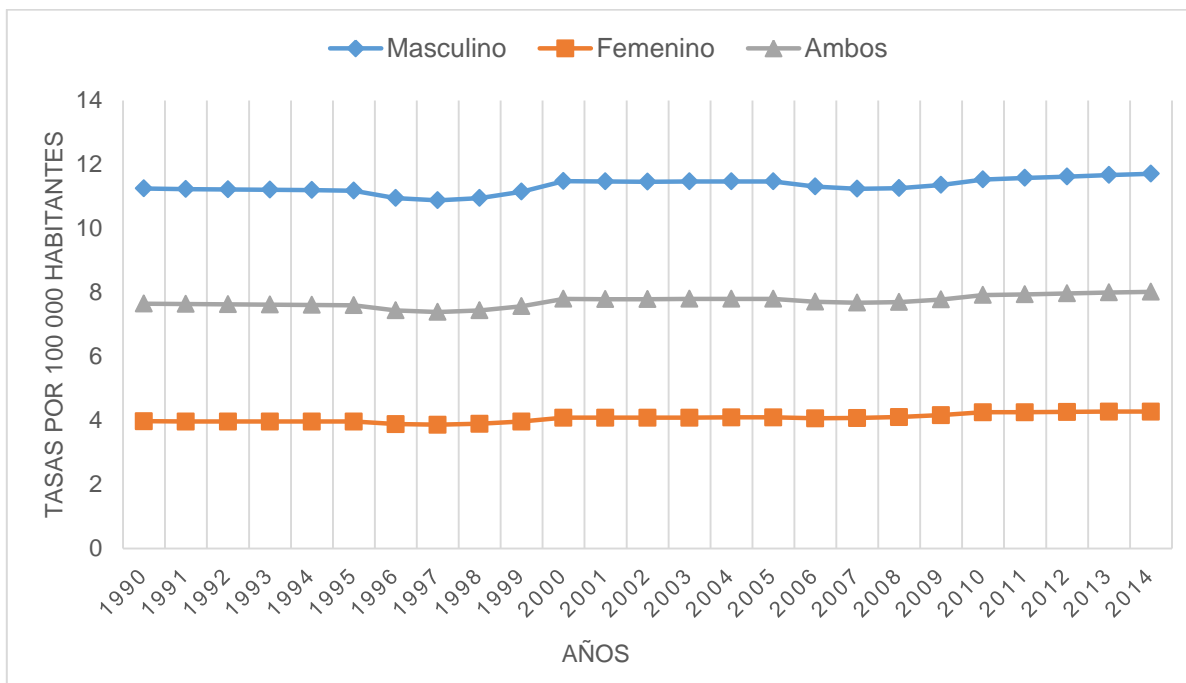
Gráfico N° 9. Incidencia entre los 5-14 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La tasa de incidencia que se estimó para ambos sexos fue de 10,00 a 10,92. Para los hombres entre 11,08 a 12,20, y cifras de 8,84 a 9,63 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso, más marcada durante el periodo 1995-1997, posteriormente se muestra un incremento en los años 1998-2000 predominante en el sexo masculino, para continuar ambos sexos con un descenso progresivo hasta el año 2008, donde en ambos sexos se presenta un ascenso más marcado en el sexo masculino y prologándose hasta el final del estudio.

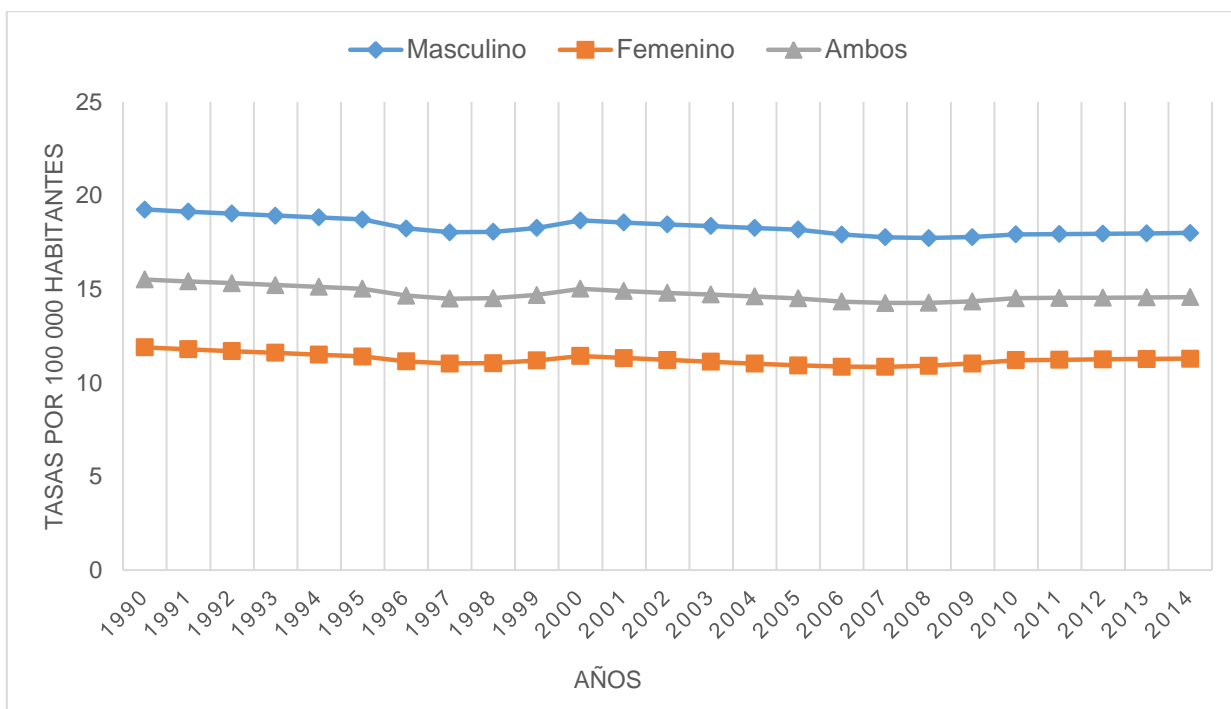
Gráfico N° 10. Incidencia entre los 15-49 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Con el gráfico anterior se determina que la incidencia entre ambos sexos osciló entre cifras de 7,39 a 8,02. Para hombres entre las cifras 10,88 a 11,71 y cifras de 3,87 a 4,28 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos muestra durante los primeros 7 años de estudio un patrón estable con ligeras elevaciones, identificándose un incremento en los años 1998-2000 predominante en el sexo masculino; para continuar ambos sexos con una tendencia lineal hasta el año 2008 cuando en ambos sexos se presenta un patrón hacia el aumento, y más marcado en el sexo masculino hasta el final del estudio.

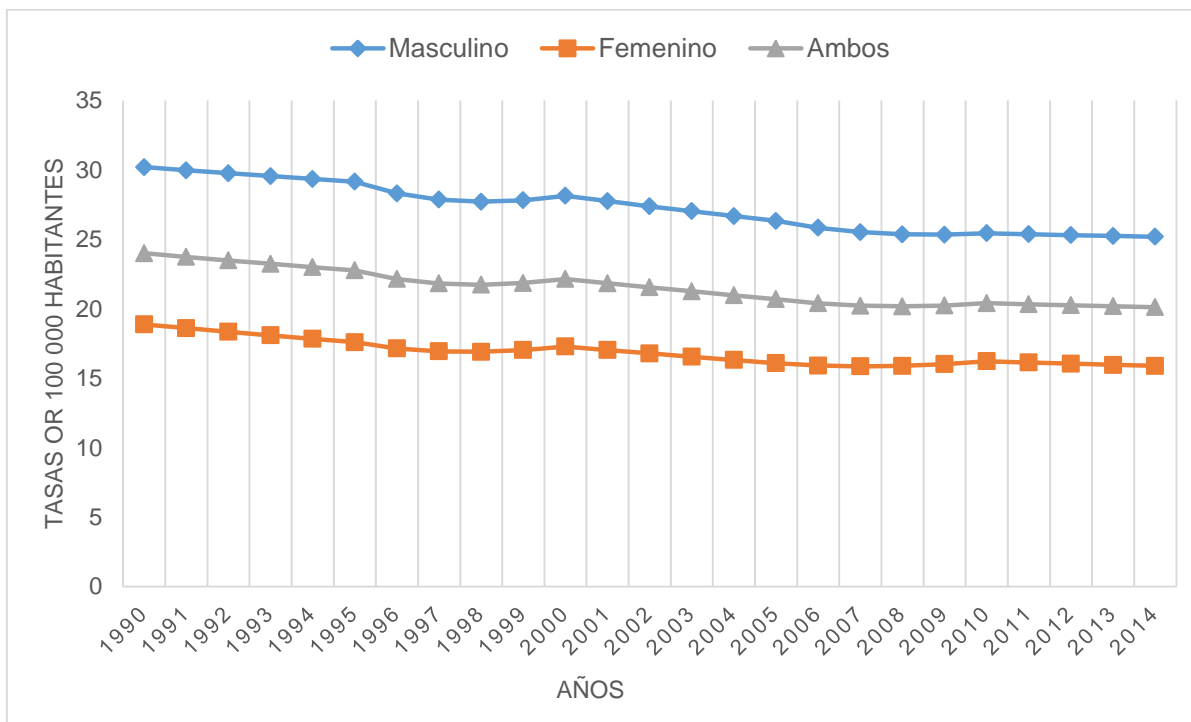
Gráfico N° 11. Incidencia entre los 50-69 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Se identificaron cifras de incidencia entre 14,26 a 15,52 para ambos sexos. En hombres de 17,73 a 19,25 y de 10,85 a 11,89 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos durante los primeros 7 años de estudio es hacia el descenso, para continuar con un aumento entre los años 1998-2000; para avanzar con un descenso progresivo hasta el año 2008, cuando posteriormente se presenta en ambos sexos un ligero aumento hasta el final del estudio.

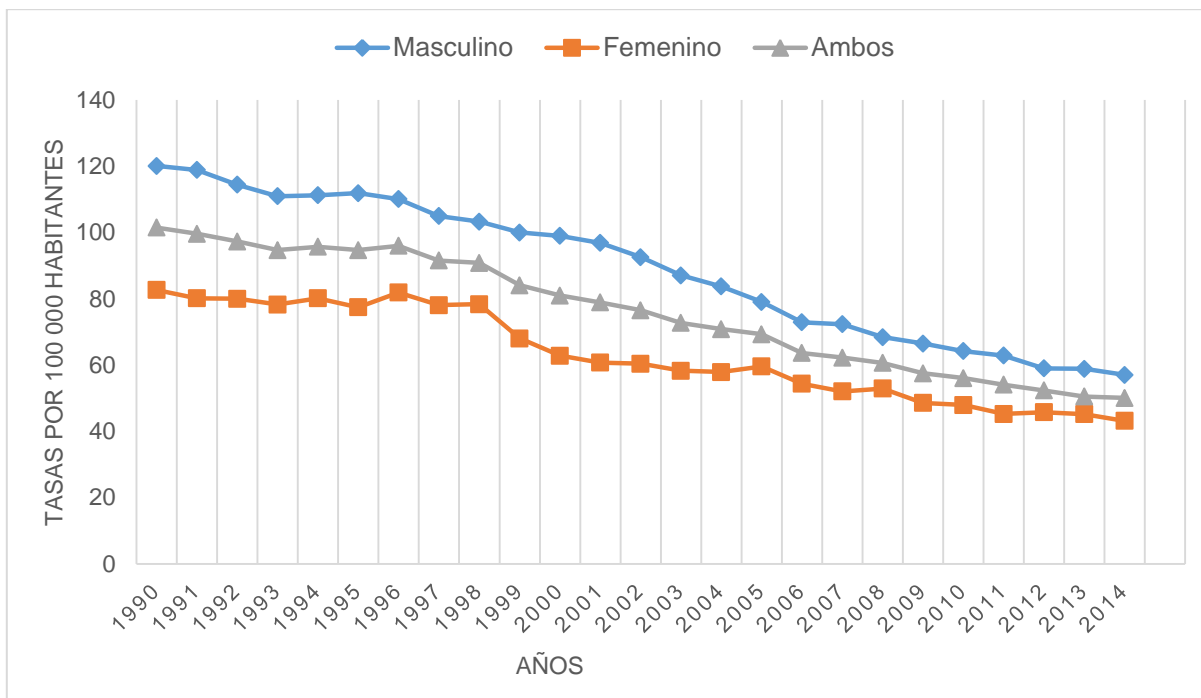
Gráfico N° 12. Incidencia en mayores de 70 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Con base en lo anterior, la incidencia entre ambos sexos oscila entre 20,12 a 24,00. Para el caso de hombres, entre las cifras 25,19 a 30,20 y de 15,89 a 18,88 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos muestra para los años 1999-2000 un leve aumento y más pronunciado en el sexo masculino, donde continua con una inclinación hacia el descenso. En el sexo femenino se observa un ligero aumento en los años 2008-2010, para continuar con un descenso constante hasta el final del estudio.

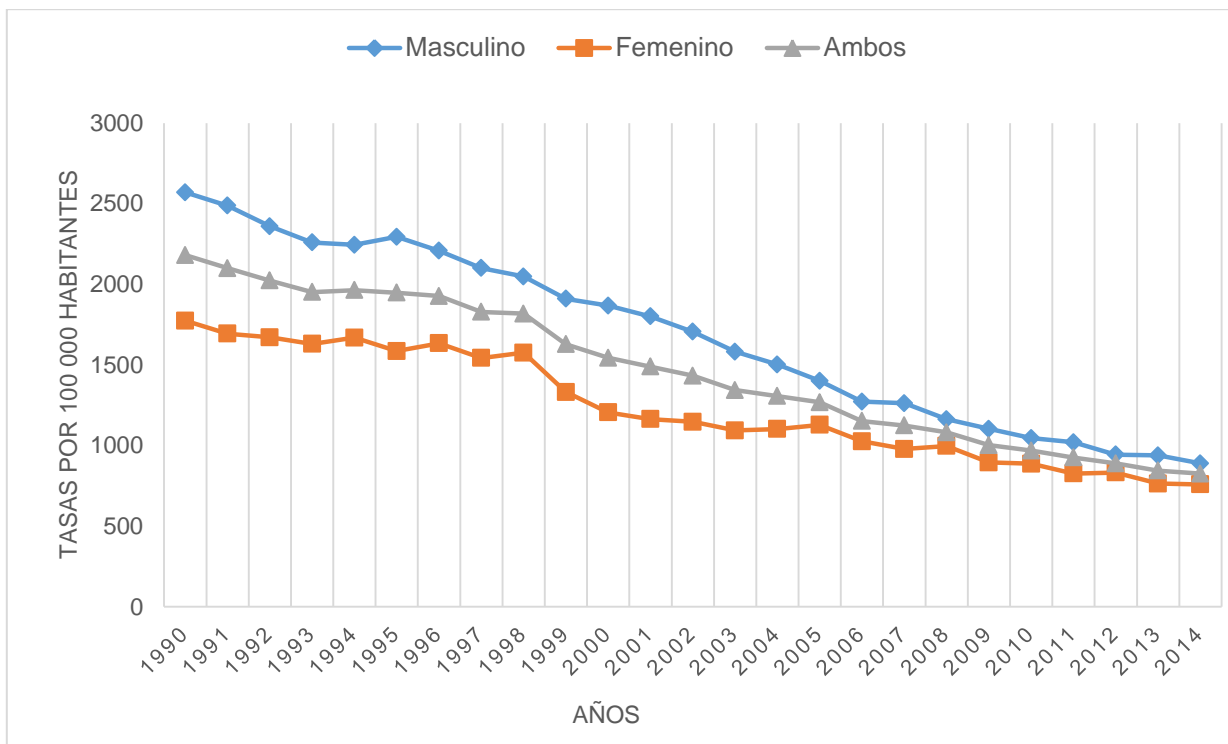
Gráfico N° 13. AVAD general por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La carga de enfermedad total para ambos sexos presentó cifras entre 50,07 a 101,48. Para hombres de 57,01 a 120,08, y cifras de 43,16 a 82,67 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos muestra predominantemente una inclinación hacia el descenso, con elevaciones durante los años 1994 y 1996, principalmente en el sexo femenino para continuar con un descenso progresivo, hasta el año 1998 y 2005 donde hay otro aumento. Se continúa con una tendencia irregular con descensos y ligeros ascensos en los años 2008 y 2012. Al final del estudio hay un descenso marcado. En el sexo masculino la tendencia es hacia el descenso.

Gráfico N° 14. AVAD en menores de 1 año por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).

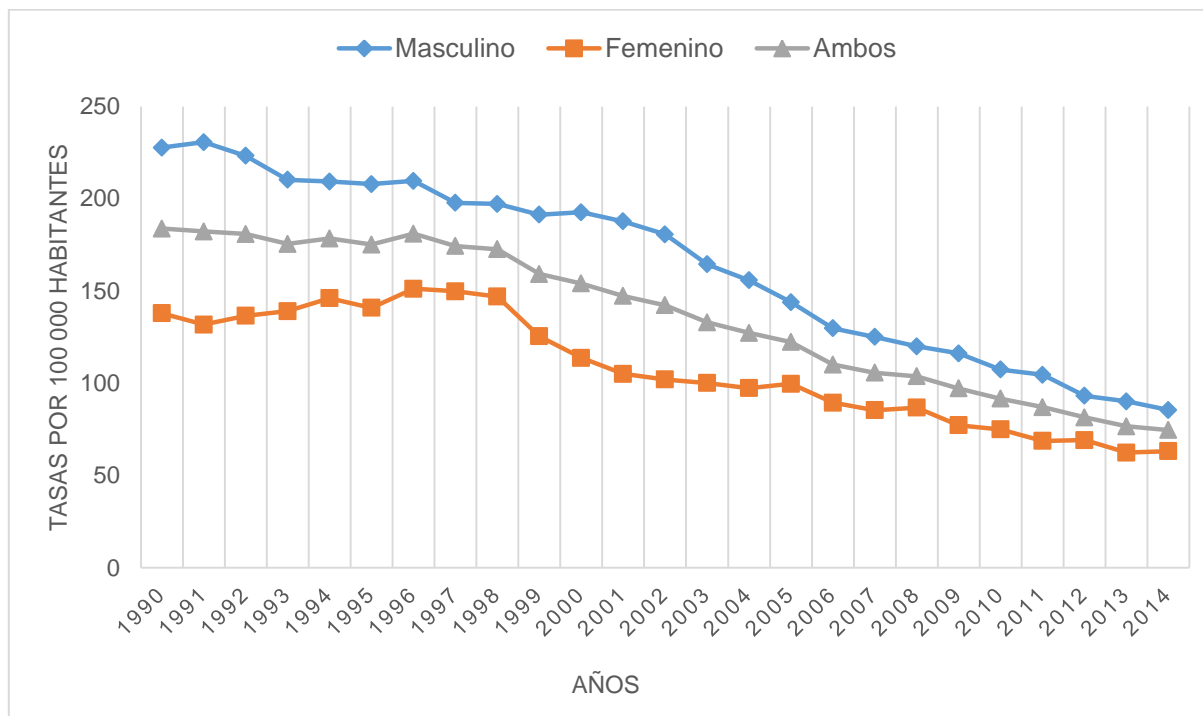


Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La tasa de AVAD en este grupo de edad correspondiente a ambos sexos fue de 826,49 a 2182,10. Para varones se presentaron cifras entre 889,97 a 2570,84 y cifras de 759,77 a 1775,25 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso. En el sexo masculino hay una marcada tendencia hacia el descenso en los primeros 4 años de estudio, presentándose un aumento en el año 1995, para continuar disminuyendo hasta el final del estudio.

En el sexo femenino la tendencia era al descenso en los primeros 3 años de estudio, mostrándose un aumento en el año 1996. Se produjo un importante descenso en el año 1997, donde posteriormente se continúa con un patrón irregular con ascensos en los años 1998, 2005, 2008 y 2012.

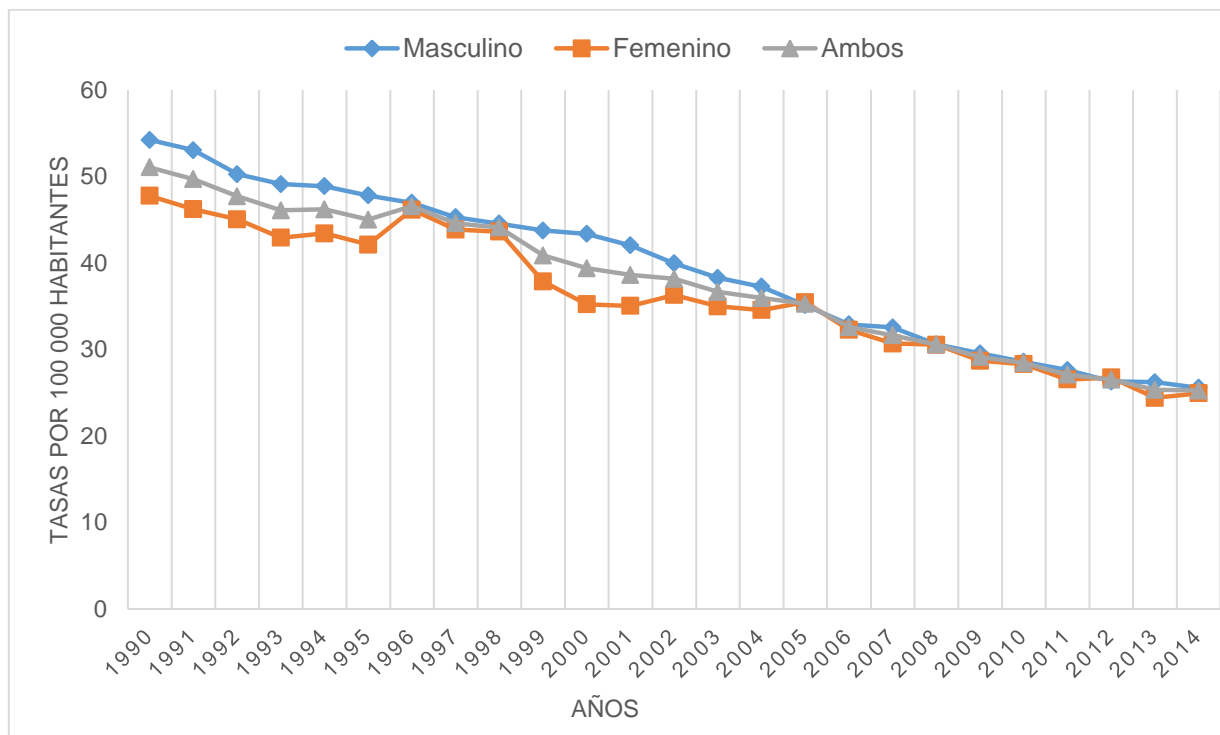
Gráfico N° 15. AVAD entre 1-4 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Los AVAD en ambos sexos presentan cifras entre 74,62 a 183,83. En los hombres ha sido de 85,49 a 230.64 y cifras de 62.39 a 151.20 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso, con un ascenso en los años 1994 y 1996 principalmente en el sexo femenino, donde posteriormente continua con una tendencia al descenso con elevaciones en los años 2005, 2008 y 2012. En el sexo masculino hay una tendencia marcada al descenso.

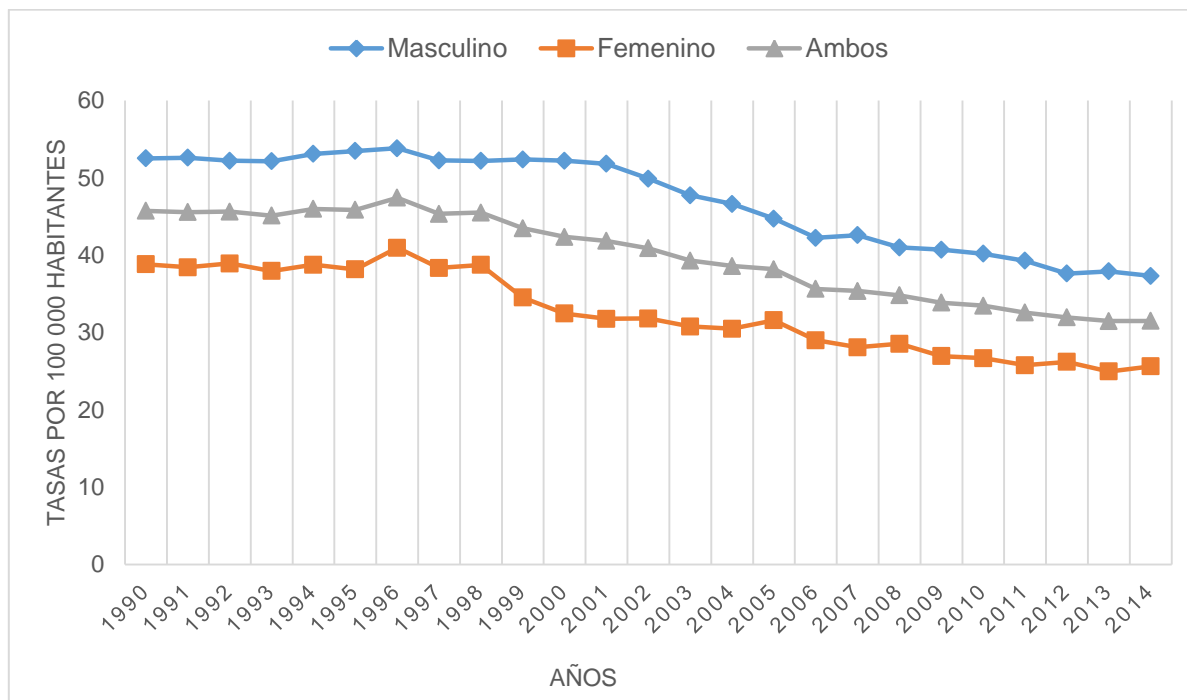
Gráfico N° 16. AVAD entre 5-14 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Según el gráfico anterior, la tasa de AVAD entre ambos sexos oscila entre cifras de 25,27 a 51,07. Para hombres entre las cifras 25,59 a 54,23 y cifras de 24,42 a 47,77 para mujeres expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso, con un ascenso en los años 1994 y 1996 en el sexo femenino, donde continúa con una tendencia fluctuante con ascensos en los años 2002, 2005 y 2012, para continuar disminuyendo posteriormente. En el sexo masculino existe una tendencia marcada hacia el descenso.

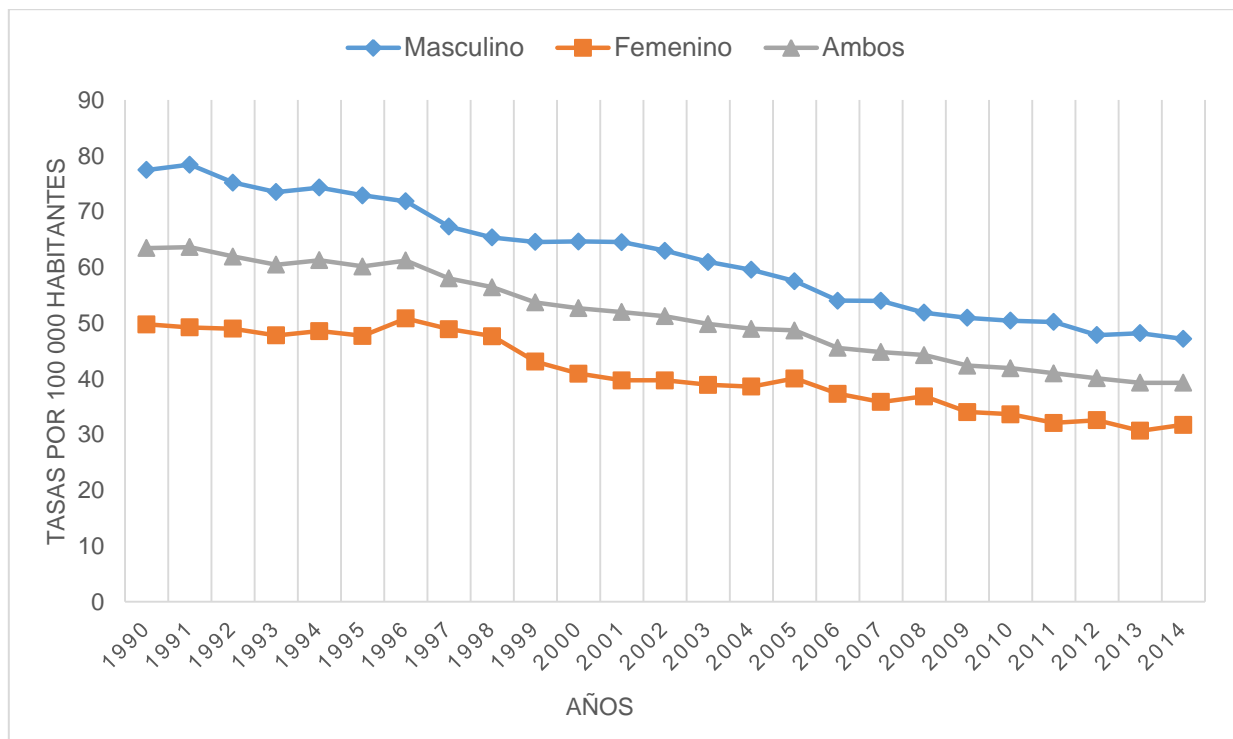
Gráfico N° 17. AVAD entre 15-49 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Con base en el gráfico se determina que para ambos sexos se presentó una tasa que oscila entre 31,47 a 47,42. En hombres fue de 37,30 a 53,81 y con cifras de 24,95 a 40,94 para las mujeres expresados por 100 000 habitantes. En el sexo femenino hay una tendencia hacia el aumento en los primeros años y se observa un ascenso importante en el año 1996, donde se continúa con una inclinación hacia el descenso hasta los años 2005 y 2014 donde hay una ligera elevación. En el sexo masculino la tendencia es hacia el descenso con una ligera elevación en el año 1996 para posteriormente continuar disminuyendo.

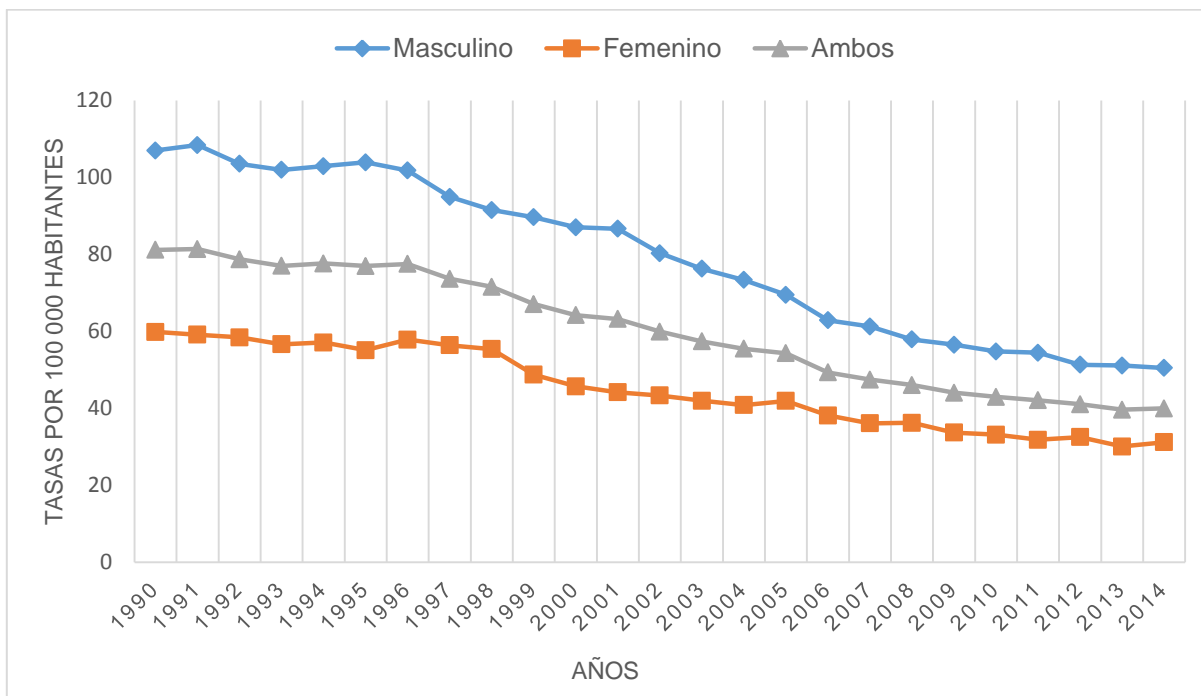
Gráfico N° 18. AVAD entre 50-69 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

Para este grupo de edad se estimó en ambos sexos una carga de la enfermedad con cifras que oscilan entre 39,27 a 63,60. Para hombres entre las cifras 47,14 a 78,38, y en el caso de las mujeres, de 30,67 a 50,81 expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso, con una elevación ligera en el año 1994 principalmente en el sexo masculino donde continúa con una inclinación hacia el descenso. Se presenta un aumento importante en el año 1996 en el sexo femenino, donde continúa disminuyendo hasta el año 2005 cuando inicia una tendencia fluctuante, terminando con un ascenso en el año 2014.

Gráfico N° 19. AVAD en mayores de 70 años por meningitis en Costa Rica de 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³³⁾

La población mayor presentó una carga de enfermedad de 39,63 a 81,37 AVAD para ambos sexos. En hombres fue de 50,47 a 108,41 y en las mujeres se presentaron cifras de 30,07 a 59,84 expresados por 100 000 habitantes. La tendencia en ambos sexos es hacia el descenso, con una elevación ligera en los años 1994 y 1996, principalmente en el sexo femenino, donde continua disminuyendo hasta el año 2005 cuando se produce una ligera elevación para continuar con un patrón irregular con ascensos y descensos, terminando el estudio con una inclinación hacia el aumento. En el sexo masculino, posterior al aumento identificado en el año 1994, la tendencia marcada fue al descenso.

Tabla N° 10. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, de 1990 al 2014, en ambos sexos, distribuidos por grupo de edad. (Tasas por 100.000 habitantes).

Grupo de edad	AVP	AVD	AVAD
General	68,07	8,01	76,08
< 1 año	1461,43	1,84	1463,27
1-4	132,71	3,99	136,70
5-14	31,49	6,28	37,70
15-49	30,97	8,92	39,89
50-69	41,47	9,78	51,26
> 70 años	53,46	6,92	60,38

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽³³⁾

Con esta tabla se puede concluir que la población infantil es la responsable de la mayor cantidad de años de vida ajustados en función de la discapacidad. El mayor aporte a los AVAD lo hacen los años de vida perdidos por muerte prematura. Dentro de los grupos analizados las tasas más altas de AVP las presentan los menores de 1 año y el grupo de entre 1-4 años; por otro lado, la mayor cantidad de años vividos con discapacidad se registran en la población adulta, principalmente en el grupo de entre 50-69 años.

Tabla N° 11. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, de 1990 al 2014, en el sexo masculino, distribuido por grupo de edad. (Tasas por 100.000 habitantes).

Grupo de edad	AVP	AVD	AVAD
General	79,96	9,07	89,03
< 1 año	1678,26	1,52	1679,78
1-4	159,70	4,45	164,104
5-14	32,11	7,08	39,19
15-49	36,90	10,25	47,13
50-69	50,99	10,81	61,80
> 70 años	71,31	7,86	79,17

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽³³⁾

El sexo masculino es el responsable de la mayor cantidad de AVAD causados por meningitis en Costa Rica en todos los grupos de edad, y la mayor carga por mortalidad la presentan los menores de 1 año ya que estos constituyen la tasa más alta de AVP de los 25 años analizados.

Respecto de la carga por morbilidad es más marcada en la población adulta, específicamente en los mayores de 50 años quienes son los que presentan las tasas más altas de los hombres.

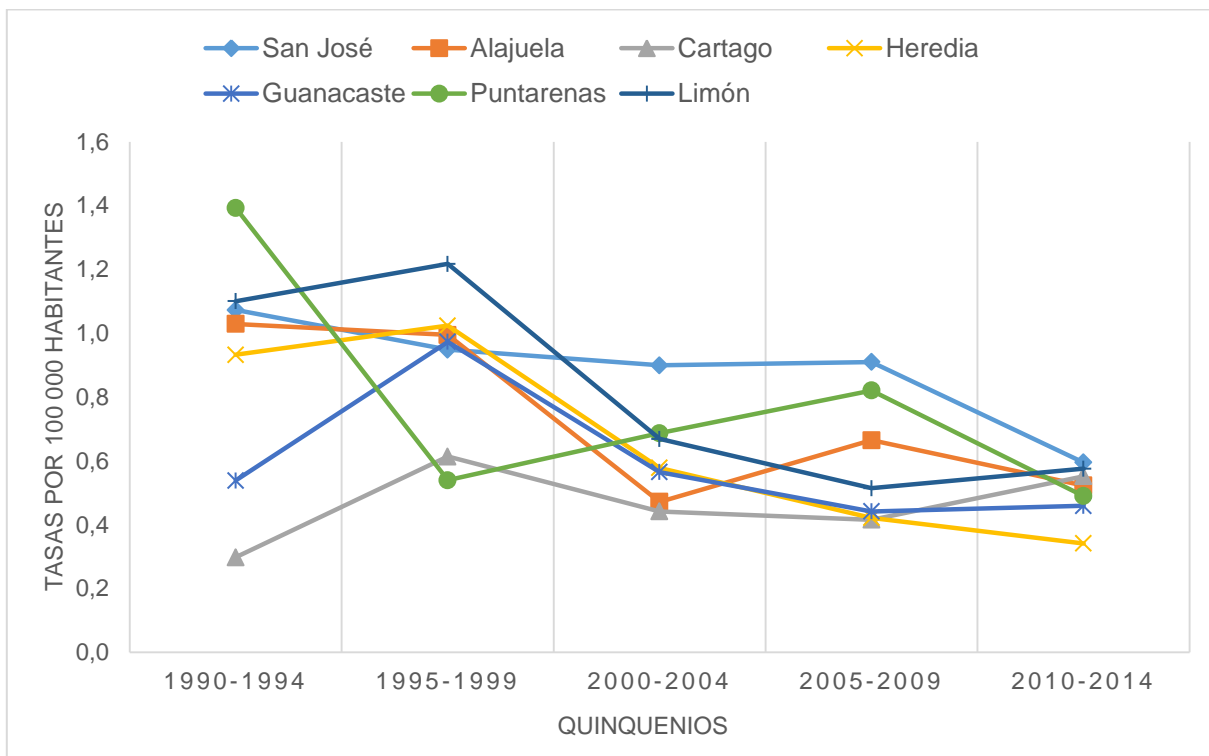
Tabla N° 12. Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica, de 1990 al 2014, en el sexo femenino, distribuido por grupo de edad. (Tasas por 100.000 habitantes).

Grupo de edad	AVP	AVD	AVAD
General	56,15	6,95	63,10
< 1 año	1234,80	2,19	1237,22
1-4	104,52	3,52	108,04
5-14	30,71	5,45	36,16
15-49	24,98	7,58	32,56
50-69	32,19	8,79	40,98
> 70 años	38,87	6,15	45,00

Fuente: Elaboración propia con datos de ⁽³³⁾

Las mujeres presentan una menor carga de la enfermedad por meningitis en comparación con los hombres. En el análisis de carga sumadas tanto mortalidad como morbilidad se determina que la población infantojuvenil fue la que presentó el mayor número de AVAD, pero en menor cantidad que en el sexo masculino. De estos son los menores de 1 año los que aportan más AVP, seguidos por el grupo de entre 1-4 años. Igual que en el sexo masculino, los adultos son responsables de la mayor cantidad de AVD.

Gráfico N° 20. Distribución geográfica por provincias de la mortalidad por meningitis, en Costa Rica, en ambos sexos, distribuidos por quinquenios, del año 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).

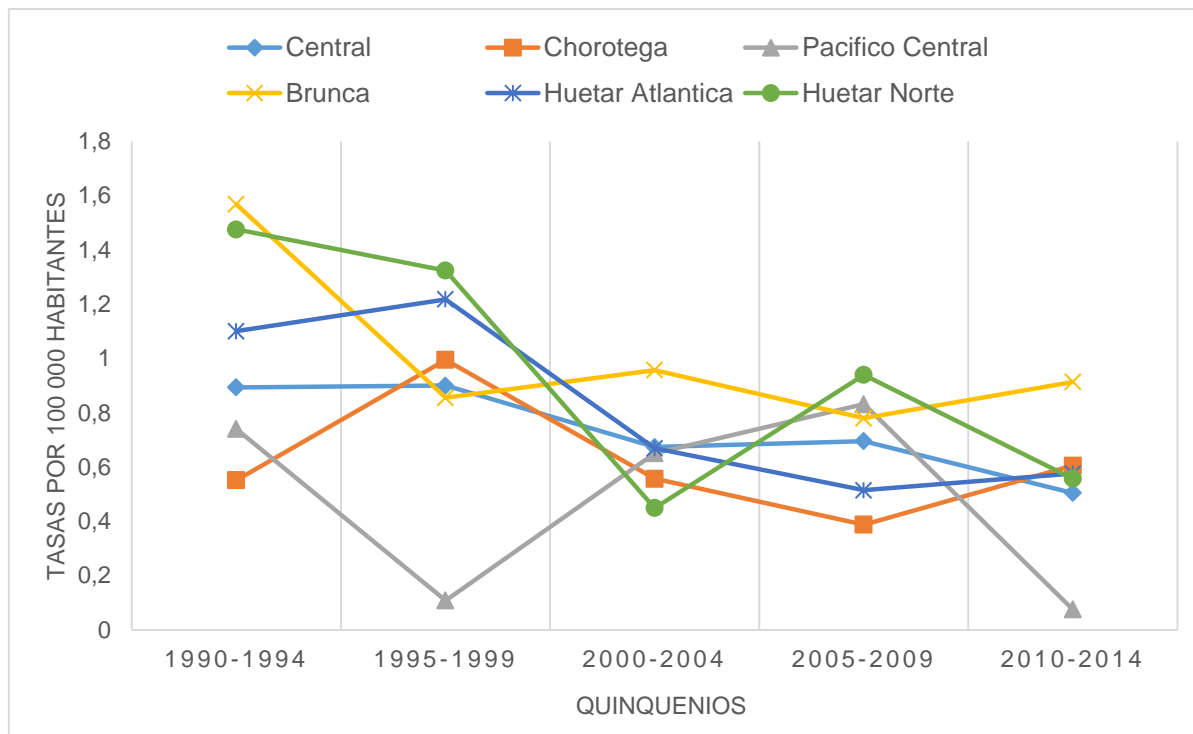


Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³⁴⁾

San José presentó una tasa de mortalidad con cifras que oscilan entre 0,6 a 1,1; de 0,5 a 1,0 en Alajuela; Cartago estimó cifras de 0,3 a 0,6; en la provincia de Heredia fue de 0,3 a 1,0; en Guanacaste de 0,4 a 1,0, Puntarenas de 0,5 a 1,4; y la provincia de Limón con cifras de 0,5 a 1,2.

La provincia de San José es la que registró la mayor afectación y Cartago la menor. Fueron los primeros 5 años de estudio donde se identificó la mayor tasa de mortalidad por la enfermedad presentando la provincia de Puntarenas la mayor cantidad de casos; por el contrario, los últimos 5 años fueron los de menor afectación.

Gráfico N° 21. Distribución geográfica por región socioeconómica de la mortalidad por meningitis, en Costa Rica, en ambos sexos, distribuidos por quinquenios, del año 1990 al 2014. (Tasas por 100.000 habitantes).



Fuente: Elaboración propia con información de ⁽³⁴⁾

Las tasas de mortalidad de las diferentes regiones socioeconómicas presentes en Costa Rica, presentaron cifras que oscilaban entre 0,50 a 0,89 en la Región Central; de 0,38 a 0,99 en la Chorotega; en la Pacifico Central fue de 0,07 a 0,83; en la Región Brunca de 0,77 a 1,56; de 0,51 a 1,21 en la Huetar Atlántica; y en Huetar Norte fue de 0,55 a 1,47. La Región Central y la Huetar Atlántica presentaron una tendencia al descenso; mientras que en las otras predominó un patrón irregular con ascensos y descensos durante todo el estudio.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la mayoría de países del mundo se ha generado un cambio en la carga de la enfermedad, pues se ha visto que las enfermedades transmisibles donde se ubica la meningitis han presentado un descenso importante. Se ha demostrado también que las causas principales de AVAD han ido evolucionando a lo largo de los años debido al aumento de enfermedades no transmisibles, al envejecimiento de la población, cambios en los factores de riesgo y en los causantes de discapacidades.

En el estudio de la carga global de la enfermedad se determina que en el año 1990 la meningitis fue responsable de un total de 30 239 millones de AVAD, lo que corresponde a una tasa estandarizada de 481.8 casos por 100 000 habitantes. En el año 2006 se registraron 24 957 millones de AVAD lo que representa una tasa de 369.9 AVAD por 100 000 habitantes; en el 2015 se dieron un total de 25 395 AVAD equivalente a una tasa de 342 casos por 100 000 habitantes⁽³⁵⁾ y para el año 2016 estas cifras fueron de 21 865 millones de AVAD con una tasa de 306.1 por 100 000 habitantes⁽³⁶⁾.

Se puede concluir que la carga de enfermedad causada por meningitis ha tenido un descenso progresivo a través de los años en un nivel mundial, con un porcentaje de cambio del año 1990-2006 de menos 36.5% y del 2006-2016 de menos 17.2%⁽³⁶⁾. Del total de AVAD que se presentan la mayor cantidad de casos son responsables los niños menores de 5 años causantes de aproximadamente 10000- 25000 años de vida ajustados en función de la discapacidad.⁽³⁵⁾

Este descenso de carácter mundial concuerda con lo que ocurrió en Costa Rica durante los 25 años de estudio, del periodo de 1990 al 2014, donde la carga de enfermedad fue de 76,08 AVAD por 100 000 habitantes, presentándose la mayor tasa en el año 1990 para continuar con un descenso progresivo a lo largo del estudio; de igual forma, la mayor carga fue aportada por los niños menores de 5 años con tasas en los menores de 1 año, de 1463,27 AVAD y del grupo de 1-4 años de 136,70 AVAD por 100 000 habitantes.

En países como Brasil, Argentina, México y Chile desde el año 1990 al 2014, la mayor contribución a la carga de enfermedad fue por parte de la población infantil, predominantemente por los menores de 1 año, con tasas de 5364.61, 2428.73, 1923.89 y 1544.72 AVAD por 100 000 habitantes respectivamente, cifras mayores a las que se estimaron en Costa Rica durante los 25 años de estudio. Para la población de entre 1-4 años solamente se registran cifras inferiores a las de la investigación en Estados Unidos, con una tasa de 69,06 AVAD por 100 000 habitantes, identificándose una tendencia al descenso durante el periodo analizado⁽³³⁾.

Costa Rica, documentó un aporte importante a la carga de la enfermedad por parte de la población de más de 70 años, situación que se replica en otros países de América Latina, como en Argentina donde se estimó una tasa de 63,97 AVAD durante los 25 años de estudio⁽³³⁾, tasa similar a la registrada en Costa Rica que fue de 60,38 AVAD por 100 000 habitantes, en ambos países las tasas más altas se presentaron al inicio del estudio para continuar en años posteriores con un descenso progresivo.

Este sector de la población, principalmente los niños menores de 2 años, son los más propensos a adquirir la infección debido a que su sistema inmunológico no está del todo desarrollado; sin embargo durante los últimos años la incidencia y la gravedad con la que se manifestaba la meningitis en esta población ha disminuido debido a la aplicación de vacunas contra los principales gérmenes causantes de la enfermedad en la infancia, así como por el diagnóstico precoz y manejo con antibióticos eficaces cuando se presenta.

La OMS en el año 2005 realizó un estudio sobre la carga de enfermedad causada por trastornos neurológicos los cuales representaban el 6.3% de la carga global, de estos las infecciones neurológicas eran las responsables de un 4.3%. El total de AVAD causados por meningitis fue de 5337 millones equivalente a un 0.36%, de estos la mayor parte de los casos ocurrió en la población de bajo y mediano ingreso con 143,2 y 51,2 AVAD por 100 000 habitantes⁽³⁷⁾.

La mayor parte de la carga atribuible a la meningitis se concentra en la población de bajo y mediano ingreso, y es este grupo poblacional en el que la mayor parte de los casos vive en condiciones de pobreza y hacinamiento lo cual los vuelve en un factor de riesgo para el contagio de meningitis, razón por la que se requiere hacer una priorización en la asignación de recursos ya que debido a su situación social y económica, presentan dificultad para recibir los servicios de atención en salud.

En el año 1990 la meningitis ocupaba el puesto número 18 como causa principal de AVAD a nivel mundial, y para el año 2010 se dio un descenso importante con

un porcentaje de cambio de menos 22% pasando al puesto número 25 como causante de AVAD en todo el mundo. Respecto de América Latina y el Caribe se documentó una evolución importante entre los años 1990-2010, pasando del puesto 23 al 49. De estos países solamente Haití incluía a la meningitis dentro de sus 15 principales causas de AVAD para el año 2010⁽³⁸⁾.

Haití presentó la mayor tasa de mortalidad por meningitis en el año 1990 con una tasa de 20,55 muertes por 100 000 habitantes, encontrándose muy por encima de la tasa registrada en Costa Rica para ese mismo año que fue de 1,82 muertes por 100 000 habitantes. En el periodo de 1990-2014 la tasa de mortalidad por meningitis en Haití fue de 13,51 muertes por 100 000 habitantes, con una tasa de incidencia estimada de 24,35 casos por 100 000 habitantes y se identificaron 1002,44 AVAD por 100 000 habitantes⁽³³⁾, cifras muy por encima de las que se presentan en otros países de América Latina.

Lo anterior en virtud de que Haití es considerado uno de los países más pobres de América Latina, con un acceso muy limitado a los servicios de atención en salud debido a barreras geográficas o por el alto costo de los servicios. El programa de vacunación en este país es muy débil, y es el más pobre de toda Latinoamérica, por lo que las enfermedades prevenibles mediante vacunación son consideradas todavía un problema de salud pública. Hasta el año 2013 se dio la introducción de la vacuna pentavalente donde se encuentra la vacuna contra *H. influenzae* y para el 2018 se introdujo al esquema de inmunizaciones la vacuna neumocócica conjugada.

Brasil es uno de los principales países de Latinoamérica en los cuales se han presentado brotes epidémicos de meningitis, la cual es considerada una enfermedad constante en la población y altamente mortal. En el periodo de 1990 al 2014 se estimó que la tasa de mortalidad fue de 3,08 muertes por 100 00 habitantes, con una incidencia de 12,54 casos por 100 00 habitantes y un total de AVAD de 212,02 por 100 000 habitantes⁽³³⁾. Se ha demostrado un descenso progresivo a lo largo de los años debido a la aplicación de programas de inmunización rutinaria.

De los otros países de América Latina, Chile es uno de los que presentan mayor casos reportados por meningitis, presentando la mayor tasa de mortalidad en el año 1990 con 2.57 muertes por 100 000 habitantes, para una tasa de 1,37 muertes por 100 000 habitantes del periodo de 1990 al 2014, y con una incidencia de 3,63 casos por 100 000 habitantes. En este país se estimó una carga de la enfermedad de 75,35 AVAD⁽³³⁾, cifra ligeramente menor de la que se presentó en Costa Rica para el mismo periodo.

Uno de los países más desarrollados de América es Estados Unidos donde la meningitis resulta una enfermedad rara cuya incidencia ha tenido una tendencia al descenso. Principalmente a través de los años, este país cuenta con las principales vacunas contra gérmenes específicos causantes de meningitis, por lo cual es una de las naciones que registra la menor carga de la enfermedad en este Continente.

Se estimó una carga de la enfermedad desde el año 1990 al 2014 de 36,84 AVAD por 100 000 habitantes, cifras muy por debajo de las presentadas en Costa Rica para el mismo periodo. La incidencia es menor con un total de 5,45 casos por 100 000 habitantes, la mayor parte de los casos son producidos por causas no infecciosas; por lo tanto no es una enfermedad altamente mortal identificándose una tasa de mortalidad de 0,66 muertes por 100 000 habitantes⁽³³⁾.

La población infantil mexicana ha presentado la mayor cantidad de AVAD desde el año 1990 al 2014. Para el año 1990 se registró una tasa de 152,92 AVAD por 100 000 habitantes correspondiente a la población de todas las edades, cifras que fueron en descenso hasta presentar en el 2014 un total de 40,36 AVAD. Con una tasa promedio durante todo el periodo de 80,15 AVAD. Se trata de cifras menores a las que se presentaron en Argentina donde la carga de enfermedad fue de 102,48 y el mayor aporte fue en el año 1990 con 162,29 AVAD donde empezó a disminuir hasta llegar al 2014 con una tasa de 57,28 AVAD⁽³³⁾.

En comparación con países como Haití, Brasil, México y Argentina, la carga de la enfermedad producida por meningitis durante los años 1990 al 2014 fue mayor que la registrada en Costa Rica para el mismo periodo; por el contrario, Estados Unidos y Chile presentaron una menor carga de morbilidad por esta enfermedad, coincidiendo todos excepto Argentina y Chile con un descenso a través de los años. En Chile durante el año 2012 se registró un aumento en la carga de la enfermedad debido a un brote por meningitis meningocócica de la cepa W 135.

Todos estos países coinciden en que el mayor aporte de años de vida ajustados a discapacidad es responsabilidad de la población menor de 5 años, principalmente en los menores de 1 año, y de igual forma es más frecuente en el sexo masculino.

La meningitis es una enfermedad muy temida en el Continente Africano, principalmente en el África Subsahariana conocida como el “cinturón de las meningitis”, donde se ha presentado gran cantidad de epidemias como consecuencia del desplazamiento de poblaciones, hacinamiento y virulencia de las cepas circulantes.

La carga de la enfermedad por meningitis es muy alta en este sector del Continente, estimándose una tasa de 1382,68 AVAD por 100 000 habitantes durante el periodo de 1990-2014, reportándose la mayor cantidad en el año 1990. Se ha identificado una tendencia al descenso con la incorporación de las vacunas, con lo que se han logrado controlar los brotes por meningitis A meningocócica; sin embargo hay presencia de otras cepas también epidémicas por lo que se continúa con cifras muy elevadas de carga de enfermedad.

Durante los años 1990 al 2014 se registra una tasa de incidencia de 117,56 casos por 100 000 habitantes; la mayor cantidad en el año 1990 con 127,73 y la menor en el 2014 con una tasa de 110,54 donde se evidencia un descenso no muy significativo. Presenta una alta mortalidad con una tasa de 25,98 muertes por 100 000 habitantes⁽³³⁾.

El estudio en Costa Rica determinó una disminución de la carga de enfermedad por meningitis durante el periodo de 1990-2014, y se presentó un leve aumento en

los años 1994 y 1996 con una tasa de 95.70 y 96.00 AVAD por 100 000 habitantes respectivamente; estas cifras lograron disminuir en los siguientes años. Las tasas más bajas de carga de enfermedad se dieron en los años 2013 y 2014 con tasas de 50,51 y 50,07 respectivamente.

Del total de años de vida ajustados en función de la discapacidad causados por meningitis, se identificó un mayor aporte de los años de vida perdidos por muerte prematura durante los 25 años de estudio, situación similar a la ocurrida en Cuba durante los años 2000 y 2006. Las tasas más altas se presentaron en la población infantil, principalmente en los menores de 1 año y fue más predominante en el sexo masculino. Por el contrario, los AVD se identificaron en su mayor parte en la población de más de 50 años.

En Cuba se registró durante el año 2006 una tasa de 31.3 AVAD por 100 000 habitantes, cifras inferiores a las consignadas en Costa Rica para ese mismo año que fue de 60,08 AVAD. En lo que coinciden ambos países es que el mayor aporte fue por causa de la carga por mortalidad, pues se registraron un total de 18.1 AVP en Cuba y de 42,55 AVP en Costa Rica, expresados ambas tasas por 100 000 habitantes. La carga por morbilidad en estos países fue de 13.2 AVD para Cuba y de 6.75 para Costa Rica, lo cual muestra que la población costarricense vive menos años con su enfermedad o con sus secuelas⁽³³⁾.

La meningitis tiene una incidencia mundial de 1.2 millones de casos al año. En Argentina durante el periodo entre 1990-2014 la incidencia estimada es de 4.50 casos por 100 000 habitantes; en México es de 8,85⁽³³⁾. En la presente

investigación se documenta una tasa de incidencia anual de 13,20 casos por 100 000 habitantes durante los 25 años de estudio, presentándose la mayor tasa al inicio de la indagación.

En Argentina los menores de 5 años fueron los que presentaron mayores tasas de incidencia, en Costa Rica este grupo poblacional presentó una tasa de 38,19 casos, en ambos países la tendencia durante el periodo de investigación fue hacia el descenso⁽³³⁾.

En el trabajo de investigación se documentó que el grupo de más de 70 años de edad, fue el segundo en registrar el mayor número de casos por meningitis, con una tasa de incidencia de 21,53 por 100 000 habitantes, en México esta población también aportó un número alto de casos nuevos, estimándose una tasa de 11,89⁽³³⁾ siendo inferior a la registrada en Costa Rica durante el periodo de estudio.

Costa Rica, igual que países como Brasil, Chile, Estados Unidos y Haití, presentaron la mayor tasa de incidencia en el año 1990, en un periodo de estudio del año 1990 al 2014 con tasas de 14.01, 19.89, 5.02, 7.18 y 28.17 casos por 100 00 habitantes respectivamente. Posteriormente hay un descenso en la mayoría de los países debido a la aplicación de vacunas contra los principales agentes etiológicos productores de meningitis, limitado también por las condiciones geográficas, económicas y políticas sanitarias con las que cuenta cada país.

En el siglo XX se llegaron a reportar tasas de mortalidad con cifras que oscilaban entre 8-10 por cada 10 personas, equivalente en algunos casos a un 100% de mortalidad, cifras que han ido disminuyendo significativamente⁽²⁰⁾. En el nivel

mundial, se presentan aproximadamente 135 000 muertes al año por meningitis⁽³⁹⁾. En Costa Rica durante el periodo de estudio se registró una tasa de mortalidad de 1,35 muertes por 100 000 habitantes.

Haití, Brasil y Argentina presentan mayor tasa de mortalidad que Costa Rica, y es Haití el de mayor aporte. Estados Unidos y México registran cifras menores en comparación con estos países. Todos, excepto Chile y Argentina, mostraron una tendencia al descenso desde el año 1990 al 2014.

La población de menos de 5 años fue la que presentó las mayores tasas de mortalidad en Costa Rica igual que los otros países analizados durante la investigación, Brasil fue el que registró la mayor mortalidad en la población de entre 1-4 años, con 6,97 muertes por 100 000 habitantes. En Costa Rica se estimó para la población de menos de 5 años una tasa 4,60 defunciones. En ambos países hubo una tendencia al descenso durante el periodo de estudio⁽³³⁾.

Además, en Costa Rica las tasas de mortalidad por meningitis durante los 25 años de estudio evidenciaron que los hombres presentan tasas más elevadas en comparación con las mujeres. Respecto de la tendencia en los hombres, en este tiempo ha sido hacia el descenso; en las mujeres existe un patrón irregular con descensos principalmente, pero ligeros ascensos durante algunos años.

En relación con las muertes por meningitis según provincia en Costa Rica del año 1990 al 2014 se presentó la siguiente distribución: La provincia de San José fue la que presentó la mayor tasa de mortalidad durante el estudio, se estimó en el primer quinquenio un total de 1,1 muertes por 100 000 habitantes, durante el

segundo, tercer y cuarto quinquenio fue de 0,9 muertes y en el quinto de 0,6 muertes.

El mayor número de muertes se identificaron en el Cantón de San José, Desamparados y Pérez Zeledón por ser estas unas de las zonas más pobladas, y donde gran cantidad de población vive en condiciones de pobreza por lo que se les dificulta recibir una adecuada atención en salud.

Limón es la segunda provincia con más muertes, representadas en el primer quinquenio con una tasa de 1,1 muertes por 100 000 habitantes, durante el segundo fue de 1,2, en el tercero se registró un total de 0,7 muertes, en el cuarto de 0,5, y en el quinto de 0,6. Se evidencia un descenso en la mortalidad y son los cantones de Limón y Talamanca donde se identificaron la mayor cantidad de casos. Talamanca es el cantón con el más bajo índice de desarrollo humano de Costa Rica, lo que explica el número de muertes por causa de esta enfermedad.

En tercer lugar se encuentra la provincia de Puntarenas que registró una tasa de 1,4 muertes por 100 000 habitantes en el primer quinquenio. Esta es la tasa más alta identificada en todas las provincias durante todo el periodo de estudio. En el segundo quinquenio fue de 0,5 muertes; en el tercer quinquenio de 0,7; de 0,8 en el cuarto y en el último quinquenio de 0,5 muertes. Los cantones de Puntarenas, Buenos Aires y Corredores documentaron la mayor cantidad de muertes.

Alajuela ocupa el cuarto lugar con una tasa en el primer y segundo quinquenios de 1,0 muertes por 100 000 habitantes; en el tercero fue de 0,5 muertes; de 0,7 en el cuarto y en el quinto quinquenio de 0,5. Alajuela, San Carlos y Grecia registraron

el mayor número de muertes, y estos son los cantones más poblados de la provincia. Los tres cuentan con hospitales especializados lo que facilita la atención de los enfermos y la notificación de los casos de meningitis.

En el quinto lugar se encuentra la provincia de Heredia que estimó un total de 0,9 muertes por 100 000 habitantes durante el primer quinquenio; en el segundo quinquenio de 1,0 muertes; de 0,6 en el tercero; un total de 0,4 muertes en el cuarto quinquenio y por último, de 0,3. Los cantones de Heredia, Sarapiquí y Santo Domingo presentaron la mayor cantidad de defunciones.

La provincia de Guanacaste se encuentra en el sexto lugar, con una tasa en el primer quinquenio de 0,5 muertes por 100 000 habitantes; de 1,0 en el segundo quinquenio; 0,6 en el tercer quinquenio; en el cuarto quinquenio fue de 0,4 y en el último de 0,5 muertes por 100 000 habitantes. Fueron los cantones de Nicoya, Liberia y Cañas los que aportaron el mayor número de muertes. Esta es la provincia menos poblada del país y donde se encuentra la población más longeva de Costa Rica.

Cartago presenta la menor mortalidad con una tasa de 0,3 muertes por 100 000 habitantes en el primer quinquenio; de 0,6 en el segundo quinquenio; en el tercer y cuarto quinquenios se estimó un total de 0,4 muertes, y para el último quinquenio se registró un aumento con una tasa de 0,6 muertes por 100 000 habitantes. La Unión, Cartago y Turrialba presentaron el mayor número de muertes, y es una de

las provincias con la población más longeva por lo que la incidencia y mortalidad por meningitis no es alta.

Las tasas de mortalidad por meningitis, según región socioeconómica en Costa Rica, durante 1990 al 2014 tuvieron la siguiente distribución: La región Brunca presentó la mayor tasa de mortalidad de todas las regiones, presentándose la tasa más alta en el primer quinquenio la cual fue de 1,56 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el cuarto quinquenio que fue de 0,77. En esta región se encuentran los cantones de Pérez Zeledón, Buenos Aires y Coto Brus, tres de los cantones que más mortalidad generan por meningitis en Costa Rica.

La región Huetar Norte ocupa el segundo lugar, su tasa más alta se presentó en el primer quinquenio, esta fue de 1,47 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el tercer quinquenio y fue de 0,44. San Carlos y Sarapiquí son dos de los cantones que se encuentran en esta región, los cuales registran la mayor cantidad de muertes en Costa Rica.

En el tercer lugar se encuentra la región Huetar Atlántica que presentó la tasa más alta en el segundo quinquenio la cual fue de 1,21 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el cuarto quinquenio con 0,51 muertes. La constituye principalmente la provincia de Limón que ocupa el segundo lugar de mayor mortalidad por meningitis en Costa Rica.

La región Central se encontró en el cuarto puesto, presentando su tasa más alta en el primer y segundo quinquenios; esta fue de 0,89 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el quinto quinquenio con 0,50 muertes. Compuesta

principalmente por la provincia de Cartago, gran cantidad de cantones de las provincias de San José, Alajuela y Heredia.

La región Brunca es la más pobre de todo el país, la Huetar Norte y Atlántica están conformadas por gran cantidad de población indígena, las cual sufre de marginamiento social. La central es la más densamente pobladas de todas, estos aspectos ocasionan baja escolaridad y altos índices de desempleo, lo que conlleva a la población de escasos recursos a no contar con las condiciones de vivienda adecuadas ni con los recursos económicos para asistir a centros de salud, donde se generan las medidas de prevención y el manejo adecuado de la enfermedad.

El quinto puesto lo ocupó la región Chorotega, la cual presentó su tasa más alta en el segundo quinquenio con 0,55 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el cuarto quinquenio, esta fue de 0,38 muertes. Esta región está constituida principalmente por la provincia de Guanacaste la cual registra la menor mortalidad por meningitis; es la región menos poblada del país debido a la migración interna hacia el Valle Central por falta de empleo.

Por último se encuentra la región Pacífico Central que registró la tasa de mortalidad más alta en el cuarto quinquenio con 0,83 muertes por 100 000 habitantes y la más baja en el quinto quinquenio con 0,07 muertes. Esta región está formada por cantones de la provincia de Puntarenas y de Alajuela los cuales no registran gran número de muertes por meningitis.

La tendencia de estas regiones socioeconómicas ha sido irregular; en el primer quinquenio las regiones Brunca, Central y Huetar Norte presentaron sus tasas más altas, y a través de los años siguientes se registran descensos así como ascensos, lo cual hace difícil marcar una tendencia.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. La mortalidad por meningitis en Costa Rica registrada durante el periodo de 1990-2014 ha presentado una tendencia al descenso, lo cual refleja que las medidas de prevención y de detección precoz han sido oportunas, así como la mejora en la calidad de la atención de la enfermedad a través de los años.
2. La incidencia por meningitis en Costa Rica durante los 25 años de estudio, presentó dos periodos definidos: el primero es de un patrón descendente durante los primeros 19 años y el segundo es identificándose un incremento en los últimos 6 años. El mayor número de casos nuevos se dio en el sexo masculino y en los menores de 5 años.
3. El comportamiento de la carga de enfermedad por meningitis en Costa Rica durante los 25 años de estudio ha sido hacia la baja a través de los años, y se estimó el mayor número de AVAD al inicio del estudio, los cuales casos fueron descendiendo paulatinamente. El mayor aporte de AVAD se identificó en la población infantojuvenil, principalmente en los menores de 1 año, predominando el sexo masculino.
4. La mayor contribución a la carga de enfermedad durante el periodo de estudio fue por causa de los AVP, y la mayor carga se presentó en la población infantil,

principalmente en los menores de 1 año y en el sexo masculino. La carga de morbilidad fue mayor en la población de más de 50 años.

5. El análisis de la mortalidad por meningitis según provincia, muestra que las tasas más altas de mortalidad se presentaron en la provincia de San José, principalmente del tercer al quinto quinquenio, en oposición con la provincia de Cartago donde se registró la menor cantidad.

6. La región socioeconómica donde se estimó la mayor mortalidad fue en el sector Brunca el cual presentó su tasa más alta en el primer quinquenio, y por el contrario, la región Pacífico Central presentó la menor mortalidad.

En estas zonas el patrón ha sido irregular durante los 25 años de estudio, presentándose ascensos y descensos a través de los años.

6.2 RECOMENDACIONES

- Crear una base de datos en todos los servicios de epidemiología de los diferentes centros de salud del país para llevar un control más adecuado acerca de la incidencia y mortalidad por meningitis y así evitar los subregistros.
- Capacitar al personal de salud de los Hospitales, Clínicas y Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS) del país, para la notificación inmediata de casos probables de meningitis al Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, así como para orientar sobre las medidas de control que deben seguirse frente a casos probables o confirmados.
- Fortalecer las capacidades técnicas del personal de salud de los distintos centros de atención de Costa Rica, para la identificación precoz de casos probables de meningitis, así como para su diagnóstico y manejo rápido y efectivo.
- Incentivar a los estudiantes de medicina y a profesionales de la salud para realizar campañas en conjunto con el Ministerio de Salud, en las principales zonas del país sobre la importancia de la aplicación de vacunas contra gérmenes específicos causantes de meningitis y brindar educación a la población acerca de los signos de alarma que hacen sospechar la presencia de la enfermedad.
- Trabajar en conjunto con el Ministerio de Educación y Ministerio de Salud, mediante la capacitación del personal que trabaja en centros educativos,

para que estos puedan brindar orientación y educación a la población que asiste a guarderías, escuelas y colegios tanto públicos como privados sobre las principales medidas de prevención de la enfermedad.

- Realizar talleres de capacitación a los Asistentes Técnicos de Atención Primaria de Salud (ATAPS), para la identificación oportuna de los contactos sujetos a riesgo; es decir, individuos que conviven en la misma vivienda o aquellos que han estado expuestos a secreciones orales del enfermo, para inicio de quimioprofilaxis con el fin de evitar la diseminación de la enfermedad.
- Intensificar las medidas de bioseguridad y medidas no farmacológicas como uso de mascarillas, correcto lavado de manos, limpieza adecuada en el entorno del paciente, así como recibir la quimioprofilaxis en los trabajadores de salud que están en contacto con los sujetos enfermos.
- Implementar atención médica en zonas que cuentan con difícil acceso a los servicios de salud, mediante la visita domiciliar para obtener una detección temprana de casos y beneficiar con un tratamiento oportuno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carga de la enfermedad en México 1990-2010: Nuevos resultados y desafíos [citado 23 de enero de 2018]. Disponible en: http://cnegrs.salud.gob.mx/contenidos/descargas/Estudios/cargaenfermedadidic13_gs.pdf
2. Seuc AH, Pérez A, Dickinson F, Ortiz D, Domínguez E. Carga de la meningitis bacteriana en Cuba, año 2000. Rev Cuba Salud Pública [Internet]. 2008 [citado 23 de enero de 2018]; 34. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2008.v34n2/10.1590/S0864-34662008000200005>
3. Rodríguez P, E A, de la Fuente Ricardo L, Seuc Jo A. Carga de enfermedad por meningitis bacteriana, Cuba 2006. Rev Cubana Med Trop. Diciembre de 2011;63(3):246-52.
4. Carga de enfermedad atribuible a afecciones inmunoprevenibles en la población infantojuvenil española [citado 23 de enero de 2018]. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/gv/v18n4/original7.pdf
5. Estudio de carga de la enfermedad, Argentina [Internet]. [Citado 23 de enero de 2018]. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000226cnt-02-Estudio_de_carga_FESP.pdf

6. Informe final carga de enfermedad y carga atribuible [Internet]. [Citado 23 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.cienciasdelasalud-udla.cl/portales/tp76246caadc23/uploadImg/File/Informe-final-carga-Enf-2007.pdf>
7. Caja Costarricense del Seguro Social. La carga de enfermedad y la esperanza de vida saludable en Costa Rica. San José. 2014;
8. Osley M. Carga de la enfermedad. Diciembre 2012. 3:289-95.
9. Murray C, López A. Cuantificación de la carga de la enfermedad: La base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. Boletín. Oficina Sanitaria Panamericana 118, 1995[Internet]. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/15608/v118n3p221.pdf?sequence=1&isAllowed=>
10. Velasquez A, Cachay C, Munayco C, Poquioma E, Espinoza R, Secién Y, et al. La carga de la Enfermedad y lesiones en el Perú [Internet]. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/ult_inv_evi_cie2010/La%20carga%20de%20la%20Emfermedad.pdf
11. Wihelmb J, Villena R. Historia y Epidemiología del Meningocóco [citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v83n6/art02.pdf>

12. Atkinson Wolfe, Hamborsky, J McIntyre. Epidemiology and Prevention of Vaccine Preventable Diseases. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/pneumo.pdf>
13. Rivero Calle, Rodríguez C, Martinon F. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2015.:257-67.
14. F Coto Chacón, M Zamora Rojas. Consideraciones generales sobre la meningitis en Costa Rica, durante los últimos años. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/rmedica/v6n135/art4.pdf>
15. Bagnarello A, Ickowicz A, Majchel M, Mora M, Montvelisky D. Meningitis Bacteriana en adultos. Experiencia en el Hospital México. [Internet]. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v20n21977/art10.pdf>
16. Rivera P, Rodríguez R. Meningitis séptica en niños: Primeros casos debidos a Streptococcus Agalactiae descritos en Costa Rica [citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v4s1/art7.pdf>
17. Porras O. La vacunación en Costa Rica. [Internet]. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/434/43414899001.pdf>
18. Castro A, Machado V, Arroba R, Villalobos J, Hernández M, Chanto G. Efecto de la universalización de la vacuna conjugada 13 valente contra el neumococo en la carga de enfermedad neumocócica en Costa Rica, 2005-2013. [Internet].

[Citado 7 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://repositorio.binasss.sa.cr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11764/211/00001.pdf?sequence=1>

19. Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, J. Larry Jameson, Anthony S. Fauci, Dan L. Longo, Joseph Loscalzo. Harrison: Principios de medicina interna. 19 ed. Vol. Vol 2. McGraw-Hill Interamericana;
20. J. Lobo. Meningitis viral y bacteriana. [Internet]. [Citado 7 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n1/1409-0015-mlcr-33-01-00234.pdf>
21. D. Sandin, G. Rodríguez. Enterovirus. [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/enterovirus.pdf>
22. Bernal F. El virus de inmunodeficiencia humana VIH y el sistema nervioso. Principios generales. [Internet]. [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en: https://www.acnweb.org/acta/2008_24_3_124.pdf
23. Gimeno C, Pérez JL. Diagnóstico de las infecciones del sistema nervioso central por virus herpes simple. [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/viromicromol/hsvpcr.pdf>
24. Almeida González, Franco Paredes, Pérez LF, Santos Preciad. Enfermedad por meningocóco, Neisseria Meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y

- preventiva. [Citado 6 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://scielo.unam.mx/pdf/spm/v46n5/a09v46n5.pdf>
25. Luis Kenji, Carmona-Furusho, C. Raúl Ariza-Andraca, Felipe Iniestra-Flores, Gabriel Soto-Hernández. Meningitis fulminante por *Streptococcus pneumoniae*. [Internet] [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/im061i.pdf>
26. Renato Valenzuela Castillo, Infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* b. [Internet]. [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://www.bvs.hn/RHP/pdf/1999/pdf/Vol20-3-1999-7.pdf>
27. B, Sánchez Artola, E, Palencia Herrejón. Infecciones por listeria, [Internet]. [Citado 8 de febrero de 2018]. Disponible en:
http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Listerias_Medicine2010.pdf
28. González B, Labatut T, Soto A, Fica A, Castro M. Meningitis bacteriana aguda por *Streptococcus Agalactiae* en una mujer no embarazada asociada a una fistula de LCR: comunicación de un caso. [Internet]. [citado 9 de febrero de 2018]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v30n6/art16.pdf>
29. Castillo Herrera, Cisneros Barajas. Tuberculosis meningea: reporte de un caso. [Internet]. [Citado 9 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2013/md133m.pdf>

30. María del Rosario Robledo Lejía. Meningitis Bacteriana. [Internet]. [Citado 7 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2013/eo131d.pdf>
31. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P, Méndez Valencia S, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
32. Grajales T. La investigación social cuantitativa. Publicaciones Universidad de Morelos, Morelos, México. [Internet]. [Citado 30 de enero de 2018]. Disponible en: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
33. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Carga mundial de enfermedad. GBD Results Tool | GHDx [Internet]. [Citado 3 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
34. Centro Centroamericano de Población | INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS [Internet]. [Citado 16 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/enlace/centro-centroamericano-de-poblacion>
35. Feigin VL, Abajobir AA, Abate KH, Abd-Allah F, Abdulle AM, Abera SF, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol.* Noviembre de 2017;16(11):877-97.
36. Hay SI, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333

diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*. Septiembre de 2017; 390(10100):1260-344.

37. World Health Organization, editor. *Neurological disorders: public health challenges*. Geneva: World Health Organization; 2006. 218 p.

38. University of Washington, Institute for Health Metrics and Evaluation, World Bank, Human Development Network. *La carga mundial de morbilidad: generar evidencia, orientar políticas : edición regional para América Latina y el Caribe*. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation; 2013.

39. Mora L. Meningitis bacteriana adquirida en la comunidad en mayores de 60 años. 2015; 6.

ABREVIATURAS

ADN: Ácido desoxirribonucleico.

ARN: Ácido ribonucleico.

ATAPS: Asistente Técnico de Atención Primaria de Salud.

AVAD: Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad.

AVD: Años Vividos con Discapacidad.

AVISA: Años de Vida Saludables Perdidos.

AVP: Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura.

BHE: Barrera Hematoencefálica.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

EBAIS: Equipo Básico de Atención Integral en Salud.

ICIDH: Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y minusvalías.

IHME: Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

LCR: Líquido Cefalorraquídeo.

PCV: Vacuna antineumocócica conjugada.

PPSV: Vacuna antineumocócica polisacárida.

SNC: Sistema Nervioso Central.

TCE: Trauma Craneoencefálico.

TNF- α : Factor de Necrosis Tumoral alfa.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PCR: Proteína C Reactiva.

VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana.

VHS: Virus Herpes Simple.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Declaración Jurada

Yo Génesis Dayana Chaves García, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 3-0480-0120, egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Carga de la enfermedad por meningitis en Costa Rica desde el año 1990-2014, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley 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, quedo advertido y acepto que la Universidad se reserve el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, a los 26 días del mes de abril del año dos mil dieciocho.



Firma del estudiante

Cédula 3-0480-0120

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 26 de abril de 2018

*Srs. Departamento de Registro
Carrera Medicina y Cirugía
Universidad Hispanoamericana*

Estimado señor:

La estudiante Genesis Dayana Chaves García, cédula de identidad número 304800120, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Carga de la enfermedad por Meningitis en Costa Rica desde el año 1990 hasta el 2014.", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han 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.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		95

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,


Dr. Jorge Fallas Rojas
Médico Cirujano
Cod. 12782

CARTA DEL LECTOR

30 Abril, 2018

Srs.
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados:

La estudiante **Génesis Chaves García**, cédula de identidad número **3-0480-0120**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“Carga de la enfermedad por Meningitis en Costa Rica desde el año 1990 hasta el 2014.”** El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura.

He revisado y hecho observaciones basándome en mi función como lector, en lo referente a contenido analizado, coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones mínimas aceptables, correspondientes a las observaciones indicadas.

Por lo anterior, en calidad de Lector metodológico, doy visto bueno al trabajo de investigación para que sea defendido públicamente.

Atentamente,



Christian Valverde Solano
1-1375-0845
Carnet No. 13482

CARTA DEL FILÓLOGO

SEÑORES

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

FACULTAD DE MEDICINA

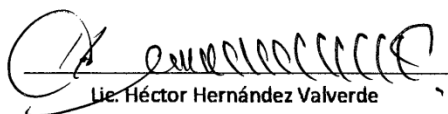
SAN JOSÉ

Quien suscribe, profesor de Español y licenciado en Filología por la Universidad Nacional, da fe de que se ha procedido a leer y corregir filológicamente la Tesis de Investigación de la postulante GÉNESIS CHAVES GARCÍA , cédula 3 0480 0120, titulada: **“Carga de la enfermedad por Meningitis en Costa Rica desde el año 1990 hasta el 2014 ”** y que la acredita para optar por el Grado Académico de Licenciada en la Carrera de Medicina y Cirugía en la Universidad Hispanoamericana.

Las correcciones filológicas referidas versan sobre los aspectos de estilo y demás que son detallados seguidamente:

1. Algunos aspectos de citas según Vancouver.
2. Aspectos de puntuación.
3. Concisión de lenguaje.
4. Cacofonías.
5. Aspectos de la sinonimia para enmendar repeticiones.
6. Los queísmos, dequeísmos y recursos adverbiales.
7. Supresión de la coma entre sujetos y predicados.
8. Destacados en títulos y subtítulos.
9. Usos correctos de la preposición.
10. Supresión de puntos en títulos y subtítulos.
11. Concreción de ideas.
12. Sobre omisiones de letras o palabras.
13. Sobre el adecuado uso de los conectores sintácticos.

De conformidad, se extiende en Turrialba, a los tres días del mes de mayo del 2018



Lic. Héctor Hernández Valverde

Céd. 1 0392 1474, Código 07344 COLYPRO