



Carga de la enfermedad en la Orinoquía Colombiana, 2017

Oscar Alexander Gutiérrez Lesmes

Tesis doctoral presentada para optar al título de Doctor en Epidemiología

Director

Hugo Grisales Romero. Doctor (PhD) en Epidemiología

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez

Doctorado en Epidemiología

Medellín, Antioquia, Colombia

2022

Cita	Gutiérrez Lesmes(1)
Referencia (1)	Gutiérrez Lesmes O., Carga de la Enfermedad en loa Orinoquia Colombiana. 2017 [Tesis doctoral]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2022.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



Doctorado en Epidemiología, Cohorte VII.
 Grupo de Investigación Demografía y Salud.
 Centro de Investigación Facultad Nacional de Salud Pública (CIFNSP).



Biblioteca Salud Pública



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

José Pablo Escobar Vasco.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mi papá Luis María Gutiérrez quien hoy lucha por su vida.

Agradecimientos

A Dios por la vida, su amor al salvarme, sus bendiciones y consejos

A mi esposa y mi hijo por su paciencia, frente a mis largas jornadas de trabajo, por el aliento que me dieron en los momentos difíciles del doctorado.

Tabla de contenido

Resumen	16
Introducción	18
1. Planteamiento del problema.....	19
2. JUSTIFICACIÓN	26
3. MARCO TEÓRICO.....	31
3.1. La carga de la enfermedad y desarrollos para su medición.	31
3.2. Historia natural de la enfermedad.....	34
3.3. Indicadores simples como método para medir la carga de la enfermedad 35	
3.4. Indicadores compuestos para la medición de la carga de la enfermedad 36	
3.5. El indicador sintético de los AVAD	40
3.6. Años de vida perdidos (AVP).....	43
3.6.1. Eliminación de la tasa de descuento, la ponderación por edad y cambio en la esperanza de vida estándar	47
3.7. Años vividos con discapacidad (AVD)	51
3.7.1. Cambios en los pesos de discapacidad.	52
3.7.2. El peso de la discapacidad era un valor subjetivo.....	53
3.7.3. Validez de consistencia de las ponderaciones de la discapacidad.....	54
3.7.4. Nuevos pesos de discapacidad	55
3.7.5. Cambios en la tasa de descuento y en la ponderación según la edad. ...	56
3.7.6. Incidencia-duración de la discapacidad vs. prevalencia.....	57
4. OBJETIVOS	59
4.1. Objetivo general	59
4.2. Objetivos específicos	59
5. METODOLOGÍA.....	60
5.1. Tipo de estudio.....	60
5.2. Población diana:.....	60
5.3. Población de estudio:	60

5.4.	Criterios de inclusión y de exclusión.....	60
5.5.	Variables	61
5.6.	Secuencia del desarrollo metodológico	63
5.7.	Plan de recolección y control de la calidad de los datos.	64
5.8.	Selección de las enfermedades.....	66
5.9.	Control de sesgos.	66
5.10.	Estimación y ajuste por subregistro	68
5.10.1.	Mortalidad	68
5.10.2.	Morbilidad.....	73
5.10.2.1.	Ajuste de la mala clasificación.....	74
5.11.	Procesamiento y análisis de los datos:.....	75
5.12.	Validación y clasificación de los casos por grupos	78
5.13.	Medición de la carga de la enfermedad.....	78
5.13.1.	Cálculo de años de vida perdidos (AVP)	78
5.13.2.	Cálculo de los años de vida vividos con discapacidad (AVD) ...	80
5.13.3.	Cálculo de los AVAD	81
6.	Aspectos éticos	82
7.	Resultados	84
7.1.	Frecuencia de casos de enfermedad y de muertes en la población de la Orinoquia	84
7.2.	Años de Vida Perdidos por muerte prematura (AVP): Efectos mortales de las enfermedades y las lesiones.	85
7.2.1.	Orinoquia.....	85
7.2.1.1.	Grandes grupos de enfermedad y lesión, sexo y edad, en la Orinoquia	86
7.2.1.2.	Subgrupos de enfermedad y lesión, sexo y edad, en la Orinoquia.	89
7.2.1.3.	Enfermedades y lesiones, sexo y edad, en la Orinoquia.	91
7.2.2.	Departamentos (Arauca, Casanare, Meta, Vichada).....	92
7.2.2.1.	Grandes grupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, por departamento.	95
7.2.2.2.	Subgrupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, por departamento.	96

7.2.2.3.	Enfermedades y lesiones, edad y sexo, por departamento.	98
7.3.	Años de Vida con Discapacidad (AVD): Efectos no mortales de las enfermedades y lesiones.	100
7.3.1.	Orinoquia	100
7.3.1.1.	Grandes grupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, en la Orinoquia.	101
7.3.1.2.	Subgrupos de enfermedad y lesión por edad y sexo, en la Orinoquia	103
7.3.1.3.	Enfermedades y lesiones según edad y sexo, en la Orinoquia	105
7.3.2.	Departamentos (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)	106
7.3.2.1.	Grandes grupos de enfermedad y lesión según edad y sexo, por departamento	108
7.3.2.2.	Subgrupos de enfermedad y lesión, edad y sexo por departamento.	109
7.3.2.3.	Enfermedades y lesiones por edad y sexo, por departamento.	111
7.4.	Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) o Años de vida saludable perdidos por causa de las enfermedades o lesiones.	112
7.4.1.	Orinoquia	112
7.4.1.1.	Grandes grupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo, en la Orinoquia	113
7.4.1.2.	Subgrupos de enfermedad y lesión, según edad y sexo, en la Orinoquia.	117
7.4.1.3.	Enfermedades y lesiones según, edad y sexo, en la Orinoquia.	122
7.4.2.	Los AVAD por Departamento (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)	125
7.4.2.1.	Los AVAD por Grandes grupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo por departamento	128
7.4.2.1.	Los AVAD por subgrupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo, por departamento	130
7.5.	Relación de los Años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y los Años de Vividos con Discapacidad (AVD).	133
8.	Discusión	136
9.	Conclusiones	152

10. Limitaciones	153
11. Recomendaciones.....	154
12. Fortalezas.....	156
13. Implicaciones prácticas.....	157
14. Agradecimientos.....	158
Referencias	159
15. Anexos	181

Lista de tablas

Tabla 1. Porcentaje asignado en los POA 2012, 2013 y 2015, Secretaria Departamental de Salud del Meta.	22
Tabla 2. Comparación de las funciones de pérdida estándar, en dos grupos de edad, según la metodología usada en el AVP.....	49
Tabla 3. Operacionalización de las variables	61
Tabla 4. Probable tipo de sesgos y estrategias de mitigación una vez consolidada la información.	66
Tabla 5. Completitud de los registros de mortalidad en el sistema de información EEVV de Arauca, Casanare, Meta, Vichada, y la Orinoquia.....	73
Tabla 6. Criterios y resultados de la redistribución de codificación residual.....	74
Tabla 7. Tabla de vida estándar para los AVP, coeficientes de FP.	79
Tabla 8. Casos de morbilidad según grandes grupos de enfermedad, ocurridos en la Orinoquia y sus departamentos, 2017.....	84
Tabla 9. Casos de mortalidad según grandes grupos de enfermedad, ocurridos en la Orinoquia y sus departamentos, 2017.....	85
Tabla 10. AVP Orinoquia.....	181
Tabla 11. AVP Arauca.....	181
Tabla 12. AVP Casanare.....	181
Tabla 13. AVP Meta	181
Tabla 14. AVP Vichada	181
Tabla 15. AVD Orinoquia	181
Tabla 16. AVD Arauca.....	181
Tabla 17. AVD Casanare	181
Tabla 18. AVD Meta	181
Tabla 19. AVD Vichada	181
Tabla 20. AVAD Orinoquia	181
Tabla 21. AVAD Arauca	181
Tabla 22. AVAD Casanare	181
Tabla 23. AVAD Meta.....	181
Tabla 24. AVAD Vichada.....	181

Lista de figuras

Figura 1. Cronología de la medición de la carga de la enfermedad global (GBD-GHE)	33
Figura 2. Dinámica de la enfermedad (historia natural).	35
Figura 3. Representación teórica de la fluctuación de salud y la vida de un individuo.	39
Figura 4. Indicadores sintéticos, su postulación en la línea del tiempo	40
Figura 5. AVP no calculados cuando se usa un límite de edad arbitrario	44
Figura 6. Cobertura en el cálculo de AVP, usando la esperanza de periodo, de cohorte o un estándar	45
Figura 7. Evolución de la EVE, según cambios en la métrica del AVAD.	48
Figura 8. Comparación de AVP mundiales para el año 2011, según metodología aplicada.	50
Figura 9. Capacidad de medición de AVP por edad, según metodología.	51
Figura 10. Las ponderaciones por discapacidad, el valor de un año según disparidad GBD 1993	54
Figura 11. Distribución en los grupos de edad del AVD, según metodología utilizada, GBD 1993.	57
Figura 12. Diagrama de la secuencia metodológica	63
Figura 13. Flujograma de consolidación de bases de datos: fuente, recolección, depuración, ajustes, validación.	65
Figura 14. Métodos aplicados para el cálculo de la C	70
Figura 15. Procesamiento de datos.	77

Lista de fórmulas

Fórmula 1. Expresión inicial para el cálculo de los AVP(35)	43
Fórmula 2. Expresión de Dempsey para el cálculo de los AVP con función de pérdida(35).....	45
Fórmula 3. Expresión para el cálculo de los AVPe GBD 1993(18)	46
Fórmula 4. Expresión específica para el cálculo de los AVPe GBD 1993(18)	46
Fórmula 5. Expresión para el cálculo de los AVPe simplificado GHE (OMS) (6) ..	47
Fórmula 6. Expresión para el cálculo de los AVD GBD 1993(18)	52
Fórmula 7. Expresión, en la práctica, para el cálculo de los AVD GBD 1993(18)	52
Fórmula 8. Expresión para el cálculo de los AVD simplificado GHE (OMS)(6)	58
Fórmula 9. Expresión para el cálculo de los AVP por causa de muerte.....	80
Fórmula 10. Expresión para el cálculo de los AVD según enfermedad o lesión, sexo y grupo de edad	81
Fórmula 11. Expresión para el cálculo de los AVAD	81

Lista de gráficos

Gráfico 1. AVP según grupos de edad y sexo. Orinoquia 2017	86
Gráfico 2. Tasa de AVP por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017	87
Gráfico 3. Distribución de los AVP por edad, sexo y grandes grupos de clasificación. Orinoquia 2017.....	88
Gráfico 4. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales, según tasas de AVP.....	89
Gráfico 5. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades no Transmisibles, según tasa de AVP	90
Gráfico 6. Clasificación de los subgrupos de lesiones en el grupo de las lesiones de causa externa, según tasa de AVP.	90
Gráfico 7. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión por sexo, según tasa de AVP, Orinoquia 2017.	91
Gráfico 8. Clasificación de las primeras cinco enfermedades o lesiones generadoras de AVP, Orinoquia 2017.....	92
Gráfico 9. Tasas de AVP global por sexo y departamento	93
Gráfico 10. Distribución de los AVP por edad y sexo, según departamento.	94
Gráfico 11. Distribución porcentual de los AVP, según grandes grupos de causas por departamento.	95
Gráfico 12. Tasas de AVP según grupo de enfermedad por departamento.....	96
Gráfico 13. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión por departamento, según tasa de AVP.....	97
Gráfico 14. Clasificación de las primeras 5 enfermedades o lesiones por departamento según tasa de AVP	99
Gráfico 15. AVD según grupos quinquenales de edad y sexo. Orinoquia 2017 ..	100
Gráfico 16. Tasa de AVD por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017.	101
Gráfico 17. Distribución de los AVD por edad, sexo y grandes grupos de clasificación, Orinoquia 2017.....	102

Gráfico 18. Clasificación de los cinco primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales.	103
Gráfico 19. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de Enfermedades no Transmisibles.	104
Gráfico 20. Clasificación de los subgrupos de lesiones en el grupo de las lesiones de causa externa.....	104
Gráfico 21. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad por sexo según tasa de AVD, Orinoquia 2017.....	105
Gráfico 22. Clasificación de las primeras cinco enfermedades o lesiones generadoras de AVD, Orinoquia 2017.	106
Gráfico 23. AVD por departamento según sexo.	106
Gráfico 24. Distribución de los AVD por departamento según grupos quinquenales de edad y sexo.....	107
Gráfico 25. Distribución porcentual de los AVD, según grandes grupos, por departamento	108
Gráfico 26. Tasas de AVD por grandes grupos según departamento.....	109
Gráfico 27. Clasificación de los primeros 5 subgrupos por departamento según tasas de AVD	110
Gráfico 28. Clasificación de las primeras 5 enfermedades o lesiones por departamento, según tasa de AVD.	111
Gráfico 29. Distribución de AVAD según edad y sexo.	113
Gráfico 30. Tasa de AVAD por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017	114
Gráfico 31. Distribución de los grandes grupos de enfermedad, por grupos de edad	115
Gráfico 32. Distribución de los AVAD por edad, sexo y grandes grupos de clasificación. Orinoquia 2017.....	116
Gráfico 33. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales, Orinoquia 2017.	117
Gráfico 34. AVAD en los subgrupos de las Enfermedades no transmisibles, Orinoquia 2017.....	118

Gráfico 35. AVAD en los subgrupos de las lesiones de causa externa.....	118
Gráfico 36. Tasas de AVAD de los primeros 5 subgrupos de enfermedad por sexo, Orinoquia 2017.....	119
Gráfico 37. Diez primeros subgrupos de enfermedad o lesión, por sexo y grupos de edad.....	121
Gráfico 38. Tasas de AVAD de las primeras 10 enfermedades o lesiones, Orinoquia 2017.....	122
Gráfico 39. Tasas de AVAD de las primeras 5 enfermedades o lesiones por sexo, Orinoquia 2017.....	123
Gráfico 40. Distribución por grupo de edad de las 10 primeras enfermedades o lesiones según AVAD	124
Gráfico 41. Tasas de AVAD global por departamento y sexo	125
Gráfico 42. Distribución de los AVAD por edad y sexo, según departamento.....	127
Gráfico 43. Distribución porcentual de los AVAD, según grandes grupos por territorio.	128
Gráfico 44. Tasas de AVAD por grupo de enfermedad según departamento	129
Gráfico 45. Tasa de AVAD (II95%) primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión, según departamento.	130
Gráfico 46. Tasa de AVAD (II95%) primeros 5 enfermedades o lesiones según departamento	132
Gráfico 47. Pesos relativos de los AVP y AVD en los AVAD por grupo de enfermedad o lesión.....	133
Gráfico 48. Pesos relativos de los AVP y AVD en los AVAD por subgrupo de enfermedad o lesión.....	135

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AVAD:	Años de Vida Ajustados por Discapacidad
ASIS:	Análisis de Situación de Salud
AVD:	Años Vividos con Discapacidad
AVP:	Años de Vida Perdidos.

CBD:	Causa Básica de Defunción
CIE:	Clasificación Internacional de Enfermedades
CIF:	Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud
DALY:	Disability-Adjusted Life Year (Años de Vida Ajustados por Discapacidad)
DISCAPACIDAD:	Efectos no mortales de la enfermedad; sinónimo de un estado de salud subóptimo que refleja la desviación de la salud en cualquiera de los dominios: movilidad, autocuidado, actividades de la vida diaria, dolor, malestar, ansiedad, depresión, participación social, cognición, etc.
EEVV:	Estadísticas Vitales
EVE:	Esperanza de Vida Estándar, esperanza de vida que tendría un sujeto al nacer.
FP:	Función de Pérdida, representa la esperanza de vida máxima de una persona según su edad y que se encuentra en buen estado de salud, no expuesta a riesgos o lesiones graves y que recibe servicios de salud adecuados.
GBD:	Global Burden Disease
GHE:	Global Health Estimate
HALE:	Healthy Life Expectancy (Esperanza de Vida Saludable)
MSPS:	Ministerio de Salud y la Protección Social
OMS:	Organización Mundial de la Salud
PESO DE LA DISCAPACIDAD:	Coeficiente para cuantificar la pérdida de la salud debido a discapacidad generada por cada enfermedad.
POA:	Plan Operativo Anual
PTS:	Plan Territorial de Salud
RIPS:	Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud
RUAF:	Registro Único de Afiliados

SEV: Sistemas de estadísticas vitales

ETMNN: Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y
Nutricionales

ENT: Enfermedades no transmisibles

LCE: Lesiones de Causa Externa

Resumen

Objetivo: Determinar la carga de la enfermedad en la población de la Orinoquía en el año 2017 con el fin de conocer su impacto sobre la salud de la población. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo- retrospectivo de la carga de la enfermedad según la metodología de la GBD y la GHE. La información se obtuvo de las bases de datos de defunciones no fetales del Registro Único de Afiliados (RUIAF) y de los Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS). En total se consideraron 7.011 defunciones y 997.159 atenciones en salud en el año en cuestión. Los cálculos de los AVP, AVD, AVAD se realizaron mediante la métrica simplificada, usando libros de cálculo, mediante scripts en el lenguaje de programación Python 3.0 sobre la plataforma Jupyter Notebook con las librerías NumPy y Pandas; los intervalos de incertidumbre del 95% de los AVP, AVP, AVD, AVAD se calcularon mediante la estrategia Bootstrap, (1000 muestras) con correcciones de sesgo. **Resultados:** La carga global de la enfermedad se estimó en 293.283 (IC95% 254.071,1-340.805,9) AVAD, 16.393 por cada 100.000 habitantes; la pérdida de años de vida saludable, fue mayor en hombres, con el 59% de los AVAD (173.163 (IC 95% 143.345,5-211.170,3) AVAD, 19.040 por cada 100.000 hombres); las mujeres aportaron 120.120,8 (IC 95% 97.441,5-152.412) AVAD, 13.661 por cada 100.000 mujeres); se encontraron marcadas diferencias en la carga por lesiones, favorable a los hombres en una relación aproximada de 1 a 5. Cada año que la población de la Orinoquia vive en un estado de salud subóptimo (AVD), pierde 5,5 años por efectos mortales de la enfermedad, debido a la muerte prematura (AVP).

Palabras claves:

Indicadores de salud, Perfil de Salud, Salud Poblacional, Carga Global de la Enfermedad, Años de vida Ajustados por Discapacidad (Fuente: DeCS, BIREME).

Abstrac

Objective: To determine the burden of the disease in the population of the Orinoquía in 2017 in order to know its impact on the health of the population. **Materials and methods:** Descriptive-retrospective study of the burden of the disease according to the methodology of the GBD and the GHE. The information was obtained from the databases of non-fetal deaths of the Single Registry of Affiliates (RUAF) and the Individual Registries of Provision of Health Services (RIPS). In total, 7,011 deaths and 997,159 health care visits were considered in the year in question. The calculations of the AVP, AVD, DALY were made through the simplified metric, using calculation books, through scripts in the Python 3.0 programming language on the Jupyter Notebook platform with the NumPy and Pandas libraries; the uncertainty intervals of 95% of the AVP, AVP, ADL, DALY were calculated using the Bootstrap strategy, (1000 samples) with bias corrections. **Results:** The global burden of the disease was estimated at 293,283 (95% CI 254,071.1-340,805.9) DALYs, 16,393 per 100,000 inhabitants; the loss of years of healthy life was higher in men, with 59% of DALYs (173,163 (95% CI 143,345.5-211,170.3) DALYs, 19,040 per 100,000 men); women contributed 120,120.8 (95% CI 97,441.5-152,412) DALYs, 13,661 per 100,000 women); marked differences were found in the burden of injuries, favorable to men in an approximate ratio of 1 to 5. Every year that the population of Orinoquia lives in a suboptimal state of health (AVD), they lose 5.5 years due to fatal effects of the disease, due to premature death (YLL).

Keywords:

Health indicators, Health Profile, Population Health, Global Burden of Disease, Disability Adjusted Life Years (Source: DeCS, BIREME).

Introducción

Los diagnósticos de salud poblacional son la principal herramienta con las que cuentan las autoridades sanitarias para tomar decisiones. A partir de estos, se determinan las necesidades poblacionales, objeto de las políticas de salud pública por parte del Estado, que con intervenciones específicas abordan problemas prioritarios de Salud Pública, destacándose actividades transversales de prevención y promoción de la salud(1). Las intervenciones se dirigen a la base comunitaria con el propósito de establecer puentes entre las necesidades en salud diagnosticadas y la praxis de políticas públicas que, situadas en el sistema de seguridad y protección social, confluyen en reformas y adaptación a tendencias de orden nacional e internacional, características del contexto y dinámicas estatales.

Desde la anterior perspectiva, las políticas y programas de salud deben planificarse según la necesidad de la población: Conocer la carga de la enfermedad, permite identificar el estado de salud¹ y definir las prioridades, tarea que es fundamental en el direccionamiento del sistema sanitario en función de lograr acciones efectivas que mejoren el estado de salud de la población(2, 3).

El mayor aporte de la medición de la carga de la enfermedad es que permite vincular los efectos no mortales de las condiciones de salud (enfermedad, trastornos, lesiones, etc.), y la mortalidad de la población estudiada (4-7) en una misma medición, disminuyendo protagonismo a la letalidad, o gravedad clínica. Utilizando el tiempo (en años) como una única unidad de medida que resume la enfermedad y sus consecuencias. A través de la muerte prematura y los años vividos con discapacidad, se pueden comparar los estados de salud entre diferentes enfermedades de las poblaciones; parte de esta comparabilidad estriba en la universalidad y concordancia de las categorías definidas para el análisis de los estados de la salud y causas de la mortalidad definidos en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), y la Clasificación

¹ Medición que reporta los años perdidos con respecto a un estado óptimo de salud

Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), reguladas por la OMS (8).

La carga de la enfermedad se mide mediante indicadores sintéticos o de resumen, que cuentan con una metodología compleja y rigurosa basada en modelos matemáticos. Para medir la carga de la enfermedad se han propuesto diferentes modelos matemáticos, desde 1960 hasta los años 90 (9, 10); sin embargo, el primer modelo funcional aplicado en la carga mundial fue usado con la metodología del estudio Global Burden Disease (GBD) en 1993(11); el indicador propuesto en la metodología se denominó Disability-Adjusted Life Year (DALY, por su acrónimo en inglés) que en su traducción al español significa Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD, de acuerdo con sus iniciales), el cual fue ajustado en su métrica en 2010 y 2013(5, 6, 12).

Los datos requeridos para estimar la carga global de la enfermedad en una población proceden de los sistemas de estadísticas vitales (SEV), de los registros de atenciones clínicas y del sistema de vigilancia epidemiológica; estos proveen bases de datos, sobre la enfermedad, la discapacidad²(13) y la mortalidad de las poblaciones, insumos para la construcción de los indicadores sintéticos referidos antes.

El objetivo de esta investigación fue determinar la carga de la enfermedad en la población de los departamentos de la Orinoquia colombiana en el año 2017, que servirá como sustento científico para construir un diagnóstico, útil para el reconocimiento y la priorización de las necesidades de salud de la población en los departamentos que la constituyen.

1. Planteamiento del problema

² La discapacidad se definió como “Restricción o falta de habilidad (como resultado de un impedimento o condición de salud) para realizar una actividad de la manera o dentro del rango considerado normal”. Aunque la palabra "discapacidad" se emplea ampliamente, el CIF utiliza esta expresión solo como un término general amplio para la capacidad y el rendimiento en los dominios de actividad / participación. El GBD utiliza el término discapacidad como sinónimo de estados de salud subóptimos.

La medición de la carga de la enfermedad que se realiza mediante indicadores simples es fragmentada en diferentes regiones del mundo(5-7, 14); la necesidad de mejorar la métrica de medición de la carga de la enfermedad, para analizarla y hacerla comparable entre enfermedades y poblaciones, dio origen al estudio inicial, Global Burden of Disease (GBD) de 1993(15).

El estudio de la carga de la enfermedad, para el direccionamiento y planificación de programas globales de salud, cambió su metodología desde la década del 90, cuando comenzó a ejecutarse mediante indicadores sintéticos diseñados para tal fin en estudios mundiales de la OMS, enfocado al direccionamiento de su actuación global y por el Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud de la Universidad de Washington (IHME) (4-7, 12, 14, 16-24). Este uso de indicadores sintéticos se masificó en mediciones nacionales, como un insumo que sustenta tanto la planificación de las políticas y sistemas de salud (4, 25-44) como la investigación sanitaria en eventos específicos (42-66).

Los gobiernos y sus representantes -los tomadores de decisiones en políticas de salud-, los prestadores y administradores sanitarios, los programas de formación en ciencias de la salud, los investigadores y los actores sociopolíticos en los territorios, requieren conocer la carga de la enfermedad que afecta a la población en su zona de influencia, con el fin de direccionar su labor misional, en procura de mejorar el estado de salud de la población, con: acciones relacionadas, la adecuada asignación de recursos, la formulación y ejecución de políticas y programas que direccionen el sistema de salud, la orientación de los currículos de formación de profesionales y líneas de investigación, que respondan al contexto de salud, todo orientado a obtener un mayor impacto sobre la salud de la población y el sistema de salud(3).

La obligatoriedad de contar con un diagnóstico de la carga de la enfermedad en la población que se planea intervenir, previo a la planificación en salud, surge de manera lógica, pero esta también se encuentra definida en Colombia por el Ministerio de Salud y la Protección Social (MSPS); esta entidad es la encargada del proceso de planificación

integral en salud y de la regulación del diagnóstico en los entes territoriales³(67-72), donde, en particular, se encuentra la región de la Orinoquia colombiana y los departamentos que la constituyen.

Al investigar sobre las mediciones que han realizado de la carga de la enfermedad para los departamentos de la Orinoquia, se encontró que, hasta la primera década del 2000, estas fueron abordadas mediante indicadores de morbilidad y mortalidad poblacional, basados en los perfiles epidemiológicos, los cuales fueron construidos con indicadores simples; después del 2010, con la publicación de las guías de Análisis de la Situación de Salud (ASIS) por parte del MSPS en 2010(73) y en 2014(74), los departamentos fortalecieron sus sistemas de información y por ende la medición y elaboración de diagnósticos, al contar con un proceso estandarizado para la población(70); no obstante, se persistió en el uso de indicadores simples, de tal manera que Arauca, Casanare, Meta y Vichada, los municipios que constituyen la Orinoquia colombiana, aún adolecen de una medición de la carga de la enfermedad en su población.

La principal falencia de los indicadores simples es que no tienen capacidad métrica para medir la carga de la enfermedad; históricamente se ha dividido la medición de la historia natural de la enfermedad separadamente con indicadores mortalidad y de morbilidad, analizándolos como condiciones no relacionados de la misma enfermedad; además, las limitaciones métricas de estos indicadores ocasionan que no sea posible medir los efectos no mortales de la morbilidad (discapacidad), componente fundamental para la medición de la carga de la enfermedad(35, 36). Lo anterior, ha generado un antagonismo entre la morbilidad y mortalidad al momento de tomar decisiones sobre cuál enfermedad requiere una mayor y más pronta intervención.

No contar con estudios que midan los efectos no mortales de la enfermedad, ocasiona una subvaloración del impacto que tiene la enfermedad sobre la población,

³ La definición de ente territorial en la presente investigación se basa en el Artículo 286 de la constitución política de Colombia de 1991

afectando el proceso de toma de decisiones e inversión de recursos, tal como sucede con enfermedades con baja frecuencia de mortalidad o morbilidad, pero que generan gran discapacidad.

En contraste, también existe sobrevaloración, como es el caso de las enfermedades con un gran número de casos que ocupan los primeros lugares en las clasificaciones realizadas con indicadores simples; por sus altas frecuencias de morbilidad reciben más atención, intervenciones y recursos, aunque las mismas puedan no generar altas frecuencias de mortalidad, ni de discapacidad. Por ejemplo, obsérvese la tabla 1, donde se registra el porcentaje de inversión en el Plan Operativo Anual (POA) de la Secretaría de Salud del Meta de los años 2012, 2013, 2015; se hace evidente una mayor inversión, año tras año, en programas de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) y zoonóticas, superando varias veces la inversión en otros grupos de enfermedad. Este fenómeno se debe al alto volumen de casos reportados en este grupo de enfermedad y contabilizados mediante indicadores simples.

Tabla 1. Porcentaje asignado en los POA 2012, 2013 y 2015, Secretaría Departamental de Salud del Meta.

Dimensiones de salud pública *	2012	2013	2015
Enfermedades no transmisibles	9,19	9,09	2,62
Convivencia social y salud mental	7,24	13,0	18,5
		5	0
Seguridad alimentaria y nutricional	2,96	2,48	2,79
Sexualidad y derechos sexuales reproductivos	5,71	10,3	7,12
		9	
Mejorar la salud infantil	33,5	26,5	‡
	8	5	
Vida saludable y enfermedades transmisibles	†	†	19,4
			6
Vida saludable y enfermedades transmisibles:	32,7	31,0	42,5
Zoonosis y ETV	6	3	3
Vida saludable y enfermedades transmisibles	7,26	6,01	5,91
Tuberculosis			
Vida saludable y enfermedades transmisibles	1,30	1,39	1,05
Lepra			
Total	100	100	100

* Los POA 2012 y 2013 fueron reasignados por el autor según sus proyectos en las dimensiones correspondientes, las inversiones transversales a los grupos de enfermedad no fueron tenidas en cuenta (laboratorio, PST). † Ningún proyecto en el POA de estos años pertenecía a esta dimensión. ‡ En las dimensiones de 2015, no se hace referencia de inversiones específicas a este grupo poblacional

Es cierto que los indicadores simples no permiten comparar enfermedades con bajas tasas de letalidad y alta prevalencia, con enfermedades con altas tasas de letalidad y baja prevalencia; debido a esto, los analistas se han limitado a la estimación de frecuencias de una manera fragmentada debido a que las unidades de la medida “morbilidad” y la “mortalidad” no son equiparables (no se pueden sumar, o comparar). Aunado a lo anterior, no se cuantifican los efectos no mortales de la morbilidad, haciéndolos incomparables para priorizar las lesiones de causa externa (accidentes de tránsito, violencia interpersonal) con enfermedades (diabetes, cáncer) o con enfermedades infecciosas, entre otras.

También es reconocido, que los indicadores simples ignoran la enfermedad como un proceso dinámico (su historia natural) en su métrica, siendo esta la razón para el diseño, construcción y uso de indicadores compuestos o de resumen, que buscan medir la carga de la enfermedad, que reconocen el estado de la salud como un proceso dinámico, en función del tiempo de afectación de la salud, y en la estandarización de una unidad de medida (que permita comparar, la prevalencia, la mortalidad y la discapacidad de todas las enfermedades). Este abordaje, nunca se ha llevado a cabo en los diferentes estudios poblacionales que se han realizado en la Orinoquia por lo que es una problemática que exige su conocimiento(9-11, 17-19, 75).

Los resultados obtenidos mediante indicadores simples, son la fuente de diagnóstico poblacional en salud en Colombia (67-72); estos vienen siendo utilizados en la Orinoquia por los tomadores de decisiones en salud (autoridades gubernamentales), en lo que la resolución 1536 de 2015 del MSPS denomina planeación integral de salud(71), para la elaboración del plan territorial de salud (PTS) y el plan operativo anual (POA), siendo uno de sus objetivos⁴ la mitigación de los impactos de la carga de la

⁴ El Artículo 6 del Plan Territorial de Salud (PTS) es el instrumento estratégico e indicativo de política pública en salud, que permite a las entidades territoriales contribuir con el logro de las metas estratégicas del Plan Decenal de Salud Pública. En su literal iii) refiere la “Mitigación de los impactos de la carga de la enfermedad, todo ello en la búsqueda de alcanzar la visión de paz, equidad social y desarrollo humano sostenible y sustentable”.

enfermedad; estos resultados, también son usados por investigadores y programas de formación en ciencias de la salud para definir el enfoque de sus currículos de formación y priorización de las líneas de investigación (67, 68, 70, 71).

Otro problema de los indicadores simples en los departamentos de la Orinoquía, es que, con el manejo separado de los indicadores de morbilidad y mortalidad, se hacen incomparables sus categorías diagnósticas, dado que el sistema de clasificación utilizado para la morbilidad, difieren del utilizado para la mortalidad. Para la mortalidad se ha empleado la clasificación 6/67 de la Organización Panamericana de la Salud, pero, para la morbilidad, la clasificación empleada ha cambiado en las mediciones anuales⁵: se ha utilizado la lista 298, la clasificación 6/67 y los tres grandes grupos de la GBD(73, 76-84), lo que profundiza las dificultades para la toma de decisiones.

Es indiscutible que la disparidad causada en la clasificación de la morbilidad y la mortalidad, al ser medidos como sucesos independientes entre sí para cada evento, genera dificultades al momento de priorizar e intervenir las necesidades de la población; por ejemplo, en los departamentos de la Orinoquía, Arauca, Casanare, Meta y Vichada, la metodología basada en indicadores simples produce una clasificación de la mortalidad en la que define como prioritaria la intervención de las enfermedades del sistema circulatorio, las lesiones de causas externas y las neoplasias: No obstante, para la morbilidad se define como prioritaria la intervención de las enfermedades transmisibles y las nutricionales(77-80).

Se requieren estudios que integren, en una misma medición, los efectos no mortales de la morbilidad y la mortalidad, que permitan cuantificar la carga de la enfermedad; estos deben basarse en una metodología de indicadores compuestos, que sumen los efectos no mortales de la morbilidad y la mortalidad, en una única unidad de medida (tiempo), tal como lo hace el indicador compuesto usado en los estudios GBD y

⁵ Es importante advertir que los grupos de edad considerados para los cálculos de la morbilidad y la mortalidad son diferentes; para la mortalidad se agrupa por quinquenios y para la morbilidad en subgrupos de acuerdo con el ciclo vital

Global Health Estimate (GHE), como elemento necesario para la priorización de las necesidades en salud.

En resumen, la ausencia de estudios sobre la carga de la enfermedad, que usen metodologías probadas para medirla y la existencia solo de estudios basados en indicadores simples en la Orinoquía, indica que no se cuenta con un diagnóstico adecuado para la toma de decisión de intervención en salud pública, que permita orientar los programas de formación en salud y direccionar las líneas de investigación; por lo anterior, esta investigación dará respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la carga de la enfermedad de la población de los departamentos de la Orinoquía en el año 2017?

2. JUSTIFICACIÓN

La medición de la carga de la enfermedad reviste tal importancia que, la Organización Mundial de Salud (OMS) viene midiéndola a nivel global, regional y nacional, e impulsando su uso en los países miembros, desde hace más de 2 décadas, mediante el indicador sintético de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) (DALYs por sus iniciales en inglés), con el objetivo de orientar sus programas globales (4-7, 12, 14, 16-19, 24).

Otras instituciones, entre ellas el IHME, al igual que la OMS, realizan la medición de la carga de la enfermedad a nivel global, continental y nacional (12, 20-24). También, diferentes países, en las últimas décadas, han realizado mediciones de la carga total de la enfermedad en sus territorios con el fin de tener información objetiva que permita la planificación de sus sistemas de salud y la formulación de políticas de salud pública, tales como: Chile, Perú, Corea del Sur, España, Japón, China, Irán, Inglaterra, Australia, Bélgica, EEUU, México Brasil, India, Países Bajos, Malasia, Pakistán, Estonia, Uruguay, Ecuador (4, 25-41) y Colombia (42-44); este indicador también es utilizado por investigadores en enfermedades o grupos de enfermedades (ENT, VIH, Infecciosas, múltiples clasificaciones, etc., factores de riesgo (ambiental, cigarrillo, laborales, medidas de prevención, etc.) y/o poblaciones específicas (grupos de edad, poblaciones subnacionales, etc. (45-66, 85).

La OMS y el IHME tienen como su unidad poblacional más pequeña cada país, y extienden un llamado para la medición de la carga a nivel subregional (subnacionales), donde, se considera, tiene una mayor utilidad en la identificación de necesidades, para sustentar la planificación del sistema de salud(7), desde lo local; esta medición subnacional ya la han realizado Brasil, India, México y los Estados Unidos(5, 59).

La medición de la carga de la enfermedad en Colombia se efectúa por regulación normativa del MSPS, mediante la metodología de los análisis de situación en salud; El “Análisis de la situación de la salud en Colombia 2002-2007”, tomo III (morbilidad y mortalidad de la población colombiana), Capítulos 4 y 5, publicado en el año 2011,

realizado por la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia(86), fue el primer estudio conocido en el país sobre tal tópico; los siguientes análisis de la situación de salud de la población colombiana fueron realizados por el MSPS y publicados en los años 2013 (87), 2015 (88) y 2016 (89). Con referencia al análisis de la situación de salud en la región de la Orinoquia, interés de esta investigación, no se han realizado estudios; en el 2013 el MSPS presentó un estudio en el cual analiza la Orinoquía y la Amazonía, pero presentan sus resultados fusionados como una sola región (Amazorinoquia) (90) imposibilitando el reconocimiento de la situación en salud de la Orinoquia como región.

La normatividad enunciada anteriormente, exige a todo ente territorial tener disponible un diagnóstico de la carga de la enfermedad de la población de su territorio para poder dar cumplimiento a sus funciones legales de planificación, dirección e intervención del estado de salud en la población de su jurisdicción (67, 68, 71).

En el año 2007 se estableció la necesidad de tener un perfil epidemiológico⁶ que definiera las prioridades poblacionales⁷ (91), y para ello se determinó la responsabilidad de las entidades territoriales en la realización, actualización y divulgación de análisis de situación en salud(69)⁸. En el año 2008 se definió que una de las actividades en el plan de salud territorial es la realización de un diagnóstico general de la situación en salud, que incluyera el perfil epidemiológico⁹ (68). Para el año 2011, se creó la Dirección de Epidemiología y Demografía, junto con sus funciones en el análisis de la situación de la salud y el componente epidemiológico¹⁰(92). Es en el año 2013 que se reconoció la necesidad de definir la situación en salud poblacional y se instaura el ASIS¹¹ (67); para

⁶ (sic) «El perfil epidemiológico, la identificación de los factores protectores, de riesgo y determinantes, la incidencia y prevalencia de las principales enfermedades definen las prioridades en salud pública. Para el efecto se tendrán en cuenta las investigaciones adelantadas por el Ministerio de la Protección Social y cualquier entidad pública o privada»».

⁷ Ley 1122 de 2007, Capítulo VI (salud pública), Artículo 33, literal a, modificado por el Artículo 11 de la Ley 1414 de 2010.

⁸ Decreto 3039 de 2007, mediante el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública.

⁹ Resolución 425 de 2008, reglamenta el plan de salud territorial y el plan de intervenciones colectivas.

¹⁰ Decreto 4107 de 2011, que determinó objetivos y estructura del Ministerio de Salud y la Protección Social (MSPS) realizada en el año 2011.

¹¹ Resolución 1841 de 2013, para la adopción del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021.

tal fin el MSPS desarrolló una guía metodológica, en la que se incluyó (en el capítulo 2), la medición del estado de salud de la población mediante indicadores simples, de los cuales ya se ha expuesto sus limitaciones. Por último, en el año 2015, se establecieron disposiciones sobre el proceso de planeación integral en la Salud, reafirmando la necesidad de contar con un diagnóstico para la planeación en salud(71).¹²

Los estudios nacionales y regionales tienen en común la utilización de indicadores simples para calcular la morbilidad y la mortalidad; además el análisis de la discapacidad en esta metodología, no mide la discapacidad, como la pérdida de la salud del individuo como efecto de cada una de las enfermedades o lesiones; para los estudios de Análisis de Situación en Salud, realizados bajo las directrices del MSPS, la discapacidad se define como una limitación física de la persona (la pérdida o no funcionamiento de una parte del cuerpo), siendo, esta discapacidad es auto-declarada, y no procedente de todas las enfermedades y lesiones ocurridas en el territorio en el periodo de estudio.

En síntesis, la metodología utilizada en Colombia, no permite medir la carga de la enfermedad y causa dificultades al momento de priorizar intervenciones, según se desprende del Capítulo 2 del ASIS; se asumen la morbilidad y la mortalidad como eventos separados, no dinámicos, dentro la historia natural de cada enfermedad, de tal manera que para mortalidad la clasificación de las causas se hace mediante la lista corta 6/67 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y para la clasificación de la morbilidad, se usa una lista modificada por el Ministerio, en 5 categorías como son: Signos y síntomas mal definidos, Lesiones, Condiciones transmisibles y nutricionales, Condiciones materno perinatales y Enfermedades no transmisibles.

La utilización del indicador sintético de los AVAD en Colombia ha sido limitada, en términos de número de estudios, condiciones de salud incluidas y coberturas geográficas; sumado a esto, todos los estudios realizados en Colombia se han llevado a cabo con la metodología del estudio GBD de la década del 90. Se han realizado 3 estudios nacionales (42-44) y dos municipales: Medellín en 2016 (93), y Bogotá en 1999 (94), con medición

¹² Resolución 1536 de 2015, disposiciones sobre el proceso de planeación integral para la Salud.

de todos las enfermedades clasificadas en la GBD. Otros estudios, para condiciones específicas de salud como: las lesiones de causa externa en el departamento del Casanare en el año 2018 (95), el Cáncer Gástrico en el año 2017 (96), las enfermedades atribuibles, la Fibrilación Auricular en el año 2014 (97), el Cáncer en los departamentos de Nariño en el 2014 (98) y Santander en el 2012 (99), la Enfermedad Genética en el 2008(100), el consumo de tabaco en el 2004 (101), la violencia interpersonal y los accidentes de automotores en Medellín en el año 1999(102); los trastornos mentales y enfermedades del sistema nervioso(103); los incidentes viales de motociclistas(104).

En los departamentos que componen la Orinoquía también se han realizado estudios de la situación en salud (ASIS), con las directrices normativas de Colombia; Arauca cuenta con ASIS 2011 y 2015; Casanare: ASIS 2014, 2015; Meta: ASIS 2011, 2014 y 2015; Vichada: ASIS 2012, 2015. En todos esos estudios se utilizó la misma metodología¹³, consolidación de indicadores simples que separan la morbilidad, la mortalidad y la discapacidad, descrita como una limitación o reducción del funcionamiento físico (76-84, 105), que han sido útiles para la elaboración de los PST y POA^{14,15,16}. Esta situación exige la realización de estudios de la carga de la enfermedad en esta región geográfica, que incluyan los efectos no mortales de la morbilidad y en consecuencia que orienten la toma de decisiones en salud pública (inversión, orientación de la red, implementación de programas, etcétera(2)).

Esta investigación permite conocer, por primera vez, la carga de la enfermedad de los habitantes de la Orinoquía, consolidando evidencias para la priorización en la toma de decisiones en salud en cada uno de los departamentos, para los organismos gubernamentales y privados, universidades y demás ciudadanos y organizaciones

¹³ Desde 2013 se incluye la medición de AVP de manera obligatoria en la guía ASIS del MSPS.

¹⁵ Usados en la metodología ASIS

¹⁶ Desde el Año 2014 los departamentos calculan indicadores simples de morbilidad y para la mortalidad se calculan AVP junto con indicadores simples.

interesadas, bajo los criterios de reporte de las guías Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER) ¹⁷(2).

La generación de un diagnóstico de la carga de la enfermedad poblacional en territorios específicos, como el de esta investigación de la Orinoquía Colombiana, se configura como una oportunidad para aportar elementos indicativos a la planificación de políticas que permeen las características del sector salud y sus intervenciones a nivel territorial, desde la consideración de las realidades contextuales.

¹⁷ OMS convocó al grupo de trabajo GATHER en 2014, con el objetivo de definir y promover buenas prácticas para reportar los estudios que estiman la salud poblacional; el grupo fue conformado por miembros de grupos de referencia de OMS que trabajaban en estadísticas mundiales de salud, editores de revistas representantes de red EQUATOR entre otros, quienes diseñaron la guía GATHER

3. MARCO TEÓRICO

Antes de la década de 1990, las políticas públicas de salud se basaban, principalmente, en estadísticas de mortalidad con el fin de orientar la toma de decisiones. Con el surgimiento de la política internacional de “Salud para Todos”(106) se ha transitado a la implementación de indicadores compuestos de la carga de enfermedad, en los que se considera el componente de muerte prematura y los años vividos con discapacidad, reuniendo, así, enfermedades que si bien pueden no desencadenar la muerte en el corto plazo, sí generan altos costos derivados de las inhabilidades que producen(107). Esta transición, que surgió como directriz de la OMS, ha situado una serie de transformaciones en la formulación de políticas de los países, con el propósito de avanzar a mejores condiciones de vida y salud de las poblaciones(108).

En Colombia, los problemas de salud pública de gran magnitud, son considerados como prioritarios para intervención en las políticas públicas; esta magnitud se mide por su alta frecuencia y costo económico, si no son prevenidos y atendidos oportunamente; estas intervenciones se han caracterizado por la provisión universal de servicios, basadas en un modelo fundamentado en principios de igualdad y no de equidad en el que se han evidenciado desigualdades al momento de proveer servicios de salud(109). Existe una constante discusión sobre los diversos factores que afectan al sector, entre los cuales se destacan la manera en la que está organizada la provisión de los servicios, la calidad y el acceso a los mismos, la ineficiencia en el manejo de los recursos o la escasez de estos, el diseño de los planes de atención en los regímenes vigentes, la crisis financiera de los hospitales públicos y los resultados en materia de prevención y promoción de la salud(110).

3.1. La carga de la enfermedad y desarrollos para su medición.

La primera medición GBD se realizó usando el indicador sintético AVAD, con el propósito de facilitar la inclusión de resultados de salud no fatales en el debate sobre la política en salud del mundo, mediante un diagnóstico basado en datos objetivos que

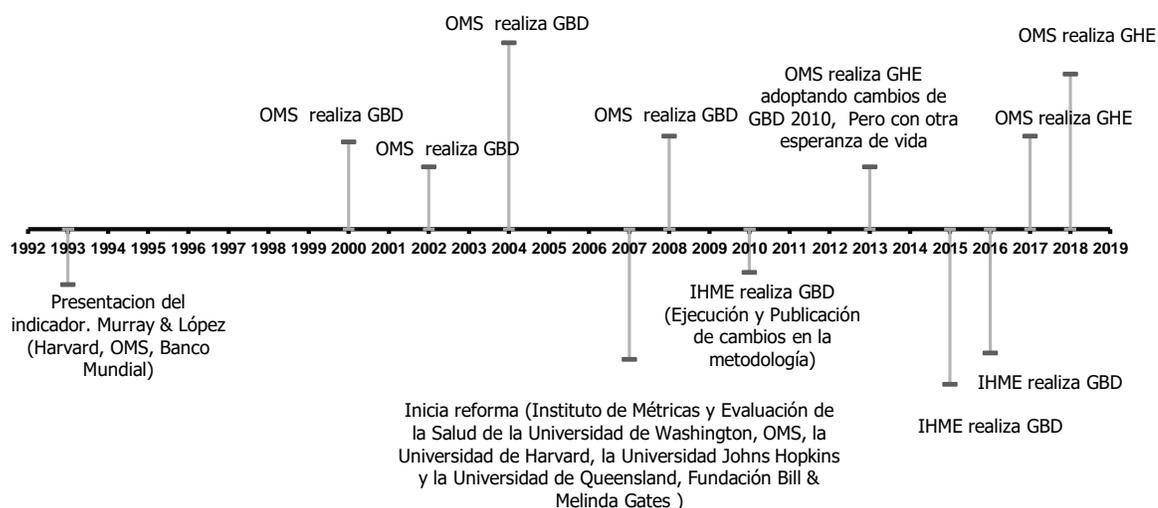
coadyuven a la discusión de políticas en salud, las cuales se estaban dirigiendo a grupos específicos por razones políticas¹⁸ y abordar los análisis de costo-efectividad, en la búsqueda de la salud óptima y el rendimiento económico (7, 111).

Al primer estudio realizado por la escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard y la OMS en 1993, le han seguido estudios en los años 2000, 2002, 2004, 2008, 2012, 2015 realizados por OMS(112), en 2010 , 2015, 2016 y 2017 conducidos por el IHME; de estos estudios, el GBD en 2010, con la participación de otras instituciones como la OMS, las universidades de Harvard, Johns Hopkins y de Queensland, hizo ajustes significativos en la métrica (cálculo de los Años Vividos con Discapacidad (AVD) y los Años de Vida Perdidos (AVP)) del GBD (12, 22, 24) los cuales fueron adoptados por OMS para sus estudios de 2013 y 2017 (con excepción del estándar para la esperanza de vida); el GDB de 2010 contó con mayor experiencia epidemiológica, comparado con los GBD anteriores, por el apoyo una red de 40 grupos de trabajo de expertos(5, 6, 14).

Así, la principal metodología para medición de la carga de la enfermedad es la que se deriva de la GBD, adaptada en la metodología GHE de la OMS para la publicación de sus estudios mundiales, que se basan en el indicador sintético AVAD (113). En la figura 1, se observa la cronología del desarrollo y diferentes mediciones realizadas usando los AVAD.

¹⁸ Busca proveer mediciones objetivas basadas en datos independientes de las preferencias de quienes abogan por grupos particulares.

Figura 1. Cronología de la medición de la carga de la enfermedad global (GBD-GHE)



Fuente: Elaboración del autor

Para la investigación epidemiológica, contar con la metodología GBD-GHE facilita la tarea de medir la carga de la enfermedad de las poblaciones y provee a gobiernos y sistemas de salud un diagnóstico para la priorización de políticas, programas e intervenciones, en función de mejorar la condición de salud(114).

Esta metodología permite representar (resumir) cada componente de la historia natural de una enfermedad en una misma unidad de medida (el tiempo en años de vida), lo que permite la comparación de una enfermedad en diferentes poblaciones, zonas geográficas y/o tiempos, o entre diferentes enfermedades, además de ser útil para evaluar el impacto de intervenciones, y variaciones en la línea del tiempo.

Tradicionalmente, se han usado indicadores simples como las tasas de mortalidad, la incidencia, la prevalencia y la letalidad para la medición del estado de salud de la población. Sin embargo, la proliferación de indicadores sintéticos para evaluar el estado de salud de las poblaciones ha permitido una nueva forma de evaluación, más integral(115).

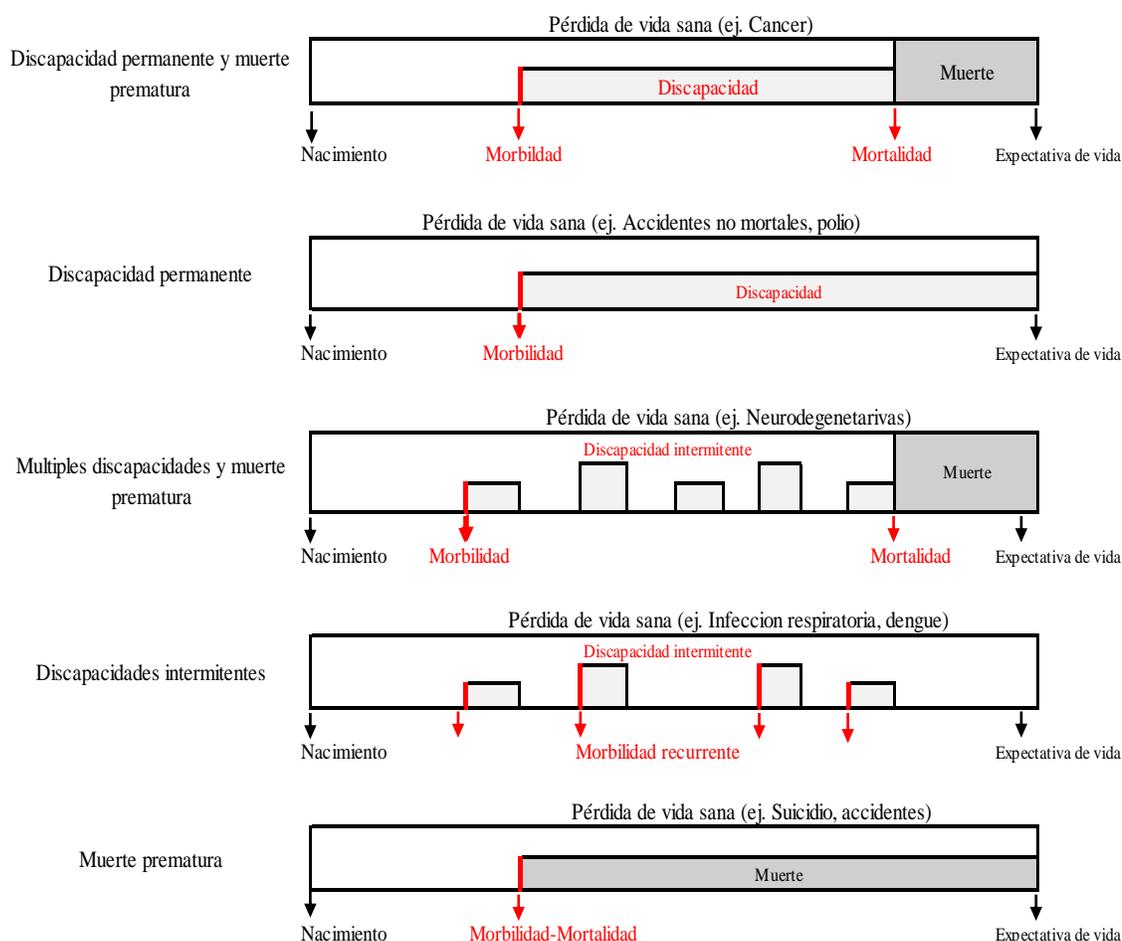
3.2. Historia natural de la enfermedad

Para comprender la carga que la enfermedad tiene sobre la población, es necesario, reconocer el proceso dinámico de cada enfermedad (la enfermedad no ocurre en un punto del tiempo, para desaparecer nuevamente en el mismo), es decir, la historia natural específica de cada enfermedad; (7, 10, 116); esta inicia con el sujeto sano que no presenta la enfermedad, y es susceptible de la ocurrencia del evento y termina con un sujeto sano inmune o sano susceptible o un sujeto muerto o un sujeto con una discapacidad producto de esa enfermedad(36, 38, 116). Esta historia natural se repite en aquellos que no murieron y en sujetos a los que la enfermedad no les genera inmunidad. Cada enfermedad cuenta con una historia natural.

En la figura 2 se representa el tiempo de vida de un sujeto, desde su nacimiento hasta la muerte (según la expectativa de vida). Se indica en color rojo la ocurrencia de una enfermedad y de la muerte, una zona gris después de la ocurrencia de la enfermedad que representa la discapacidad (efectos no mortales) y otra zona gris, presente luego de la mortalidad que representa los años de vida perdidos prematuramente; entonces, son estas dos zonas grises las que representan la carga de una la enfermedad sobre el individuo.

Siendo así, una medición frecuentista de la ocurrencia de la enfermedad y la mortalidad como eventos separados, y la no medición del tiempo de vida representado por las dos zonas grises, como ocurre con los indicadores simples, no logra formalizar o representar la carga de la enfermedad, esto al no cuantificar los efectos no mortales ni los años de vida perdidos por muerte prematura.

Figura 2. Dinámica de la enfermedad (historia natural).



Fuente: Elaboración del autor, basado en Hyder A, Rotllant G, Morrow R. Measuring the Burden of Disease: Healthy Life-Years. American Journal of Public Health and the Nations Health. 1998.

3.3. Indicadores simples como método para medir la carga de la enfermedad

El aporte de estos indicadores a la medición de la carga de la enfermedad se circunscribe al conteo de eventos sobre el estado de salud en la población; aunque permiten reconocer la presencia de la morbilidad y la mortalidad en la población, no tienen la capacidad de evaluar la carga *per se* (36). Estos indicadores están orientados a la frecuencia en que ocurre el evento que se mide; para la morbilidad se encuentran desarrollados dos indicadores básicos, la incidencia y la prevalencia, siendo la incidencia

la forma de medir la velocidad de ocurrencia del evento y la prevalencia la frecuencia de ocurrencias en un periodo de tiempo. Para la medición de la mortalidad se utiliza la tasa de mortalidad, la cual se construye de acuerdo con la frecuencia de las defunciones.

Los indicadores simples solo permiten registrar el número de eventos en un grupo poblacional, como se muestra en la figura 2; solo permiten contar la ocurrencia, pero no logran medir las zonas grises; muestran a la morbilidad y la mortalidad como sucesos separados en la línea de la historia natural de la enfermedad, desconociendo la discapacidad (efectos no mortales de la morbilidad) y los años perdidos por muerte prematura⁽²⁵⁾. Fueron estas limitaciones para medir la carga de la enfermedad de los estudios basados en indicadores simples las que conllevaron al desarrollo y uso de indicadores sintéticos o compuestos, también llamados medidas de resumen¹⁹ por ser la sumatoria de varios indicadores.

3.4. Indicadores compuestos para la medición de la carga de la enfermedad

El primer desarrollo de un indicador compuesto lo hizo Dempsey en 1947, con el indicador Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP) (117), el cual permite cuantificar los años de vida que se pierden al ocurrir la muerte de un sujeto antes del cumplimiento de su esperanza de vida (EV)²⁰, pero que ignora el efecto de la morbilidad sobre la población. Para la década de 1960 se propusieron modelos teóricos que vincularon la morbilidad y la mortalidad en un solo indicador para la medición del estado de salud de las poblaciones e incluían el efecto de la morbilidad, su carga no fatal (discapacidad)²¹; contar con un indicador con esas características fue el motivo de trabajos de diversos investigadores, quienes buscaban modelos matemáticos útiles para tal fin⁽⁹⁾.

¹⁹ En el contexto del discurso, se consideran indicadores sintéticos, indicadores compuestos o indicadores de resumen como sinónimos.

²⁰ La esperanza de vida es una medida resumen, útil para comparar la mortalidad entre diferentes poblaciones o su evolución en una población. Es independiente de la edad y su estimación exige el uso de las tasas de mortalidad por edad. Teóricamente, es el número promedio de años que le restaría vivir a una persona en una edad determinada, si las condiciones de mortalidad permanecieran constantes.

²¹ Discapacidad es definida por Sullivan DF en: A single index of mortality and morbidity, como «el confinamiento institucional para la atención de la salud, la incapacidad prolongada que no incluye la atención institucional y los episodios de restricción a corto plazo sobre las actividades habituales de una persona».

Cronológicamente, el primer indicador compuesto que combinó la morbilidad y la mortalidad fue el Índice de Adecuación Funcional (Functional Adequacy Index), propuesto por Sanders Barkev en 1964; este planteó la medición de los años efectivos de vida desde el nacimiento, en el cumplimiento de su rol saludable en la sociedad; se podría decir que es un caso especial de la esperanza de vida ponderada, basada en la funcionalidad de los individuos para determinar el número de años de vida efectivos (118).

El siguiente indicador fue el Índice Anual de Salud (Annual Indexes of Health), propuesto por Chiang Long Chiang en 1965, basado en varios supuestos (estadíos del tránsito entre la enfermedad, la salud y la muerte) y el cálculo de las probabilidades del tiempo entre cada estadío; teóricamente mide, de manera más aproximada, la historia natural de la enfermedad. El cálculo de este indicador se hizo difícil, ya que se requería el seguimiento de 47 muestras durante 52 semanas, con una semana de diferencia entre ellas; su dependencia de la tasa de incidencia lo hizo inaplicable entre la población (119).

En 1970 surgió el indicador denominado Índice de Estado de Salud (Health Status Index) propuesto por Fanshel y Bush, basado en la esperanza de vida, ajustada por la valoración social del estado de salud y la gravedad de la enfermedad, para lo cual desarrollaron el parámetro función/disfunción. La medición está basada en la probabilidad transicional de un cambio en el estado funcional con el tiempo (120). En 1971 Sullivan presentó un Indicador de Esperanza de Vida Ponderada (Weighted Life Expectancy) constituido por dos partes: los años esperados de vida libre de discapacidad, y los años esperados de discapacidad, aplicables a una medición global (121). En 1973 Berg también trabajó sobre la expectativa de vida y propuso un Indicador de esperanza de vida ponderada (Weighted Life Expectancy) buscando ajustar la esperanza, debido al efecto que tenía la mejoría en la salud mediante programas o tratamientos (122).

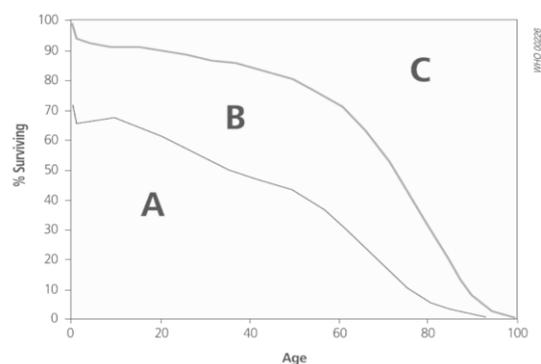
Para 1976 Zeckhauser y Shepard, siguiendo los lineamientos del Health Status Index (120) de Fanshel y Bush, formularon un indicador que combina la duración y la calidad de vida de un determinado estado de salud. Su mayor utilidad es permitir el

análisis de costo/efectividad en la evaluación económica de intervenciones, como medida del resultado en salud.

Todos los modelos matemáticos de indicadores compuestos se caracterizaron por el reconocimiento por parte de los autores de un estado de salud dinámico, que se desplaza desde un estado de salud óptima, una salud subóptima, la enfermedad y la muerte, donde se reconoce la historia natural de la enfermedad (morbilidad, efectos no mortales de la morbilidad y mortalidad), en función del tiempo de vida; estos autores también reconocieron las limitaciones de los indicadores simples para medir un estado de salud dinámico (9).

Algunos de los modelos indicados son aplicados hoy, pero no para la medición de la carga de la enfermedad; estos han sido clasificados en dos grupos o familias: la primera es la de las esperanzas de salud, que es una ampliación del concepto de expectativa de vida, y tiene en cuenta el tiempo en que se cuenta con salud y el tiempo en el que no se tiene salud; la segunda familia la constituyen indicadores que miden la ausencia de salud (la salud faltante) y la muerte prematura; estos indicadores son útiles para medir la carga de la enfermedad o la efectividad de los programas (9, 25, 115); en la figura 3, se pueden observar los supuestos de estos indicadores compuestos, así: la persona nace con una EV, y un estado de salud que fluctúa en su transcurso de vida, viviendo entre estados de salud óptima y subóptima, hasta llegar a la muerte, que puede ser prematura o cumplir con una expectativa (teórica) de vida; el área (A) representa la salud ideal (salud óptima), el área (B) los efectos no mortales de la morbilidad (discapacidad o salud subóptima), y el área (C) los años de vida perdidos prematuramente. Con estos supuestos se configuran los dos tipos de familias para los indicadores sintéticos, a saber, la Familia 1: Esperanza de vida = $A + (B)$ y la Familia 2: Brecha de salud = $C + (B)$. Entonces en principio lo que hacen estos indicadores es medir estas áreas y sumarlas.

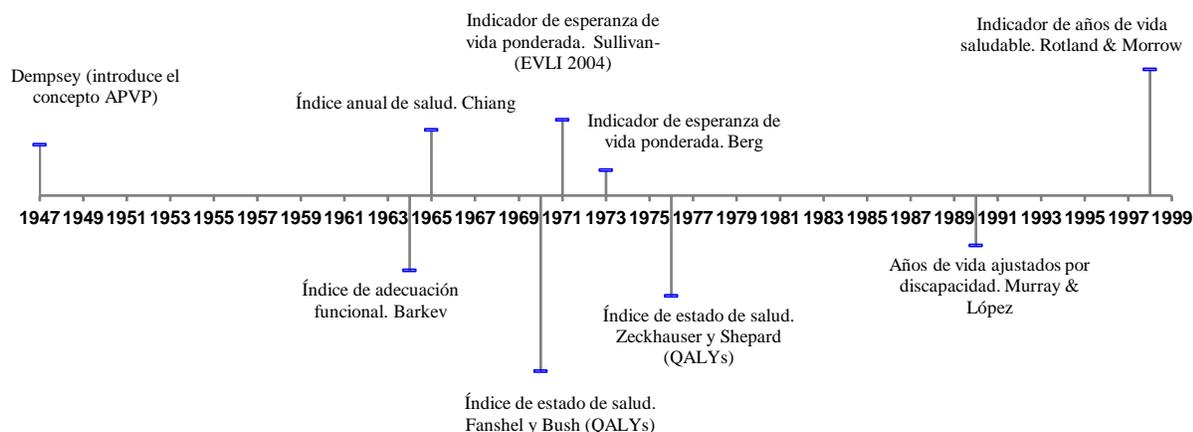
Figura 3. Representación teórica de la fluctuación de salud y la vida de un individuo.



Fuente: National burden of disease studies: a practical guide. Global Program on Evidence for Health Policy Geneva: World Health Organization. 2001.

Después de los modelos de los años 60 y 70, se reconocieron dos nuevos: uno denominado “Indicador de años de vida saludable (Healthy Life Years)” propuesto por Hyder, Rotland & Morrow en 1998, el cual buscó orientar las acciones de salud en términos de costo/beneficio, con enfoque de la inversión de los recursos y que combinó la cantidad de vida sana perdida debido a la morbilidad y la mortalidad prematura(10). El otro indicador “Años de Vida Ajustados por Discapacidad” por Murray y colaboradores, en los 90, presentado para el primer estudio mundial de la carga de enfermedad, realizado por la OMS y la Escuela de Salud Pública, de la Universidad de Harvard, con financiamiento del Banco Mundial; este fue actualizado, en su métrica, en el año 2010 por el IHME de la Universidad de Washington y asumidos por la OMS desde 2013 para aplicarlos en los estudios GHE (con excepción de la esperanza de vida) (5, 6, 14). A continuación, en la figura 4 se presenta el desarrollo cronológico de los indicadores sintéticos.

Figura 4. Indicadores sintéticos, su postulación en la línea del tiempo



Fuente: Elaboración del autor

De todos los indicadores compuestos referidos en párrafos anteriores, el más utilizado por gobiernos, organizaciones, universidades e investigadores en el mundo es el indicador AVAD, debido a que asume la medición directa de la carga de la enfermedad desde la ocurrencia epidemiológica, con una métrica que permite su medición. Los AVAD ha demostrado su utilidad para estimar la carga de la enfermedad, comparar poblaciones diferentes, o la misma población en la línea de tiempo, diferentes enfermedades y la contribución relativa de ellas a la carga de la enfermedad (5-7, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 24-26, 30, 34, 36, 38, 44, 94, 98, 99, 102, 115, 116, 123).

3.5. El indicador sintético de los AVAD

Es un indicador compuesto denominado en su traducción al español como: “Años de vida ajustados por discapacidad” (AVAD), basado en estimaciones de mortalidad (Años de Vida Perdidos por muerte prematura, AVP) y morbilidad (Años de Vida vividos con Discapacidad, AVD), según el sexo y la edad (17, 18, 75, 115, 123). Se ubica en la familia 2, (ver figura 3), como un indicador de brecha²² de salud.

²² Definida como faltante para un estado de salud óptima.

Los AVAD miden la diferencia entre un estado “ideal” (sin discapacidad y sin mortalidad ocurrida antes de la esperanza de vida). Murray y López (1991) discernieron sobre interrogantes tales como: ¿Cuánto tiempo debería vivir una persona que cuenta con un estado de salud óptimo, que no tiene lesiones, que no tiene factores de riesgo y que recibe servicios de salud adecuados? ¿Cómo comparar los años de vida perdidos por muerte prematura con los años vividos discapacidad? ¿Los años perdidos de una persona con una vida sana tienen valores diferentes de acuerdo a la edad de ocurrencia de la enfermedad o la muerte? ¿Hay variaciones en las expectativas de vida actuales entre los grupos poblacionales?

Murray y López propusieron resolver los interrogantes anteriores mediante la implementación de valores específicos para representar las diferencias por la edad, el sexo, y la valoración social (tasas de descuento y ponderaciones por edad); sustentaron que un año de vida de un adulto joven tenía más valor que un año de vida de un adulto o un niño, esto desde una perspectiva socioeconómica y utilizaron pesos diferenciales por discapacidad para hacer comparable el tiempo vivido con salud óptima y el tiempo perdido; los AVAD permitieron utilizar el tiempo como una medida común para los estados de salud no mortales y para la mortalidad, aunque estos valores diferenciales no son usados desde los cambios realizados en la métrica del estudio de carga global de 2010.

El principal paradigma que transformó la métrica propuesta en el indicador de los AVAD, fue en la conceptualización de salud poblacional, la cual, debido a los indicadores simples, estaba circunscrita a no ser clasificado como enfermo; es decir, la persona que no era clasificada como enferma, mediante un indicador simple (incidencia o prevalencia), se consideraba con salud (sin enfermedad). Este cambio se logra mediante la visibilización de la salud subóptima, al incorporar una medición de las consecuencias (físicas, sociales y mentales) no mortales de la enfermedad, permitiendo introducir en su medición la calidad de vida.(17, 18).

La métrica de los AVAD mide la mortalidad, la morbilidad y los resultados de la salud no fatales de cada enfermedad²³ mediante una medida común (tiempo de vida); es así que los AVAD se definen conceptualmente como los años de vida saludable perdidos(13, 18). Este indicador permite comparar todas las enfermedades entre sí, sin importar su etiología, patogenia o clínica y hace comparables las enfermedades infecciosas con las crónicas o con las lesiones por causa externa; esto es posible debido a su unidad de medida común atribuible a cualquier etapa de la historia natural de todas las enfermedades; además, cada AVAD de un sujeto representa el estado de salud del individuo dentro de la población, por ende la sumatoria de todos los sujetos refleja la carga total de la población a la que pertenece el sujeto, lo que también permite hacer comparaciones entre poblaciones diferentes.

Las características indicadas anteriormente, hacen versátil al indicador AVAD para establecer prioridades en la planificación en los sistemas de salud, la formulación de políticas y programas de salud pública, para orientar la investigación de las necesidades poblacionales, y proveer herramientas de contexto a los programas de formación en las áreas de la salud, enfocados a las necesidades de su área de influencia(7, 115).

La métrica del AVAD pasó por una gran transformación en el año 2010, cambios que se dieron en respuesta a problemas como:

- La subestimación en el cálculo de los AVAD por el uso de una Esperanza de vida estándar (EVE) que no representaba la realidad demográfica del mundo.
- La asignación equivocada de los AVAD al grupo de edad donde ocurría la enfermedad.
- La no representación del grupo de edad donde ocurrían las consecuencias no mortales y la muerte prematura haciendo que las intervenciones no se dirigieran al grupo de edad que lo requería.
- Discriminación por sexo y por grupos de edad.
- El desconocimiento del contexto cultural para el cálculo del coeficiente de los estados de salud.

²³ Se utilizan las expresiones “discapacidad” “salud subóptima” “consecuencias no mortales de la morbilidad o enfermedad” indistintamente en el texto, ya que hacer referencia al mismo componente de la métrica de los AVAD.

- La utilización de pesos de la enfermedad que no representaban la discapacidad

Los problemas anteriormente mencionados, se retomarán, a profundidad, más adelante.

La reforma realizada por el IHME para el estudio de la GBD de 2010(12, 24), eliminó la utilización de tasas de descuento y las ponderaciones por la edad, unificó la EVE para hombres y mujeres y la aumentó a 86 años (basada en la tasa de mortalidad observada más baja para cada grupo de edad en los países con más de 5 millones de habitantes), reemplazó la incidencia y la duración de la enfermedad por la prevalencia. En el año 2013, la OMS publica el estudio GHE 2010-2011 en donde adoptan los cambios en la métrica del indicador AVAD propuestos por IHME en el 2010; sin embargo, no asume la misma EVE, debido a que la EVE propuesta por IHME en 2010 ya era superada por mujeres japonesas nacidas en el 2013 (5, 6, 14), y el supuesto que debe cumplir la EVE para el cálculo de los AVAD, esta debe ser la edad máxima que puede vivir una persona, siendo así la OMS asumió los 92 años como EVE para los estudios GHE(6).

3.6. Años de vida perdidos (AVP)

Los AVP son los años que deja de vivir un sujeto al morir antes de cumplir con una expectativa de vida determinada (supuesto teórico); esta expectativa de vida se cumpliría bajo supuestos como: tener un estado de salud óptimo, no presentar lesiones ni estar expuesto a factores de riesgo y además tener acceso a servicios de salud adecuados.

En su forma inicial, la expectativa de vida utilizada para el cálculo de los AVP era un límite de edad arbitrario(35), y el cálculo se realizaba con la siguiente fórmula:

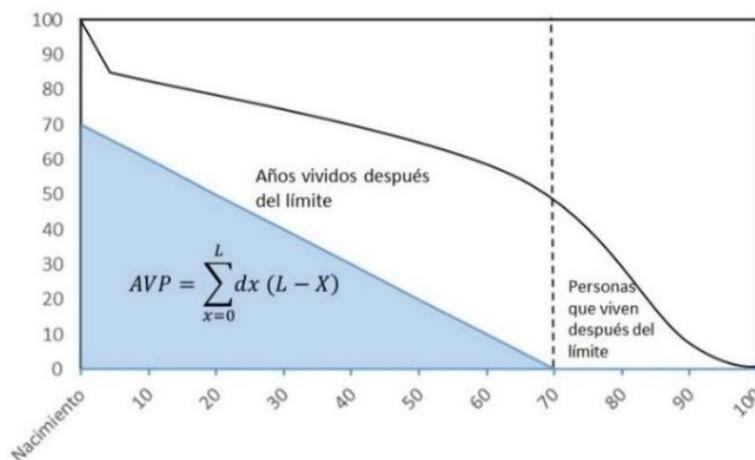
Fórmula 1. Expresión inicial para el cálculo de los AVP(35)

$$AVP = \sum_{x=0}^L dx (L - X)$$

Donde (L) es el límite arbitrario para el tiempo de vida, (x) es la edad de muerte y (dx) el número de muertes en la población a dicha edad x.

Los cálculos mediante la expresión anterior subestiman los AVP, debido a que tanto las personas que mueren como las que viven después de este límite no son incluidas en la medición. En la figura 5 se representan los AVP no calculados (subestimados), usando una edad arbitraria de 70 años.

Figura 5. AVP no calculados cuando se usa un límite de edad arbitrario



Fuente: elaboración del autor

Para resolver el problema de la subestimación de los AVP que usaba una edad arbitraria para el límite de la vida, Dempsey en 1947 propuso el uso de una función de pérdida, (e_x^*) por edad (117) que remplazara el límite arbitrario de vida ($L - X$); esta función de pérdida (FP) se obtiene construyendo una tabla de vida, incorporando en esta la EV²⁴; cada grupo poblacional posee una EV específica, por ejemplo una población A tiene una EV de 90 años, y una población B una EV de 65 años; esta especificidad de las EV entre poblaciones hace que las (e_x^*) por edad también sean específicas para cada población: La EV se obtiene del seguimiento de la cohorte a la que se le calcularán los AVP o del periodo de tiempo de observación del que se pretende calcular los AVP²⁵; sin embargo, es importante aclarar que para los cálculos de los AVP en la métrica de los

²⁴ Es el tiempo esperado de vida en la edad 0; resume el efecto de la mortalidad a través de todas las edades.

²⁵ Bajo el supuesto de que no cambian las tasas de mortalidad o los riesgos a través del tiempo en esa población.

AVAD, en la medición de la carga de la enfermedad se debe utilizar una EV estándar, para que los AVAD sean comparables entre distintas poblaciones.

La fórmula propuesta por Dempsey fue:

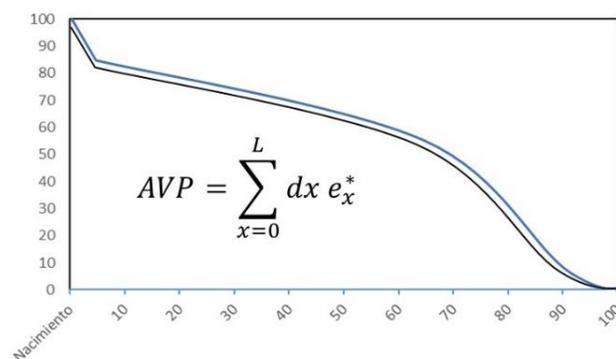
Fórmula 2. Expresión de Dempsey para el cálculo de los AVP con función de pérdida(35)

$$AVPp \text{ o } AVPc \text{ o } AVPe = \sum_{x=0}^L dx e_x^*$$

Siendo (L) la última edad en la que hay sobrevivientes en un periodo, AVPp, o en una cohorte, AVPc; en el caso de los AVAD, una esperanza de vida estándar ideal, AVPe, (x) es la edad de muerte del sujeto, (dx) es el número de muertes en la población a dicha edad x y (e_x^*) la expectativa de vida a cada edad o FP (basada en un estándar ideal o la esperanza de vida del periodo o de la corte).

Como se observa en la figura 6, el cálculo de los AVP ahora tiene en cuenta los sujetos de todas las edades y no hay límites arbitrarios para la edad potencial máxima de vida en los cuales no se puedan medir los AVP como ocurría antes del cambio propuesto por Dempsey; lo anterior, se cumple estrictamente en los AVPp y los AVPc (línea azul); en el caso del AVPe, al usar un estándar para todas las poblaciones pueden quedar algunos sujetos y edades por fuera (línea negra).

Figura 6. Cobertura en el cálculo de AVP, usando la esperanza de periodo, de cohorte o un estándar



Fuente: elaboración del autor

En 1993, el estudio GBD introdujo el uso de los AVPe con el cambio propuesto por Dempsey, utilizando una función de pérdida para el cálculo de los AVP, pero basándose en supuestos teóricos. Introdujo nuevas modificaciones métricas al cálculo de los AVP, específicamente en la construcción de la tabla de vida y por ende en el cálculo de las funciones de pérdida estándar. Primero definió que para comparar todas las poblaciones se debería emplear una esperanza de vida al nacer estándar, L , que fuera la más alta entre las poblaciones (países) del mundo, sustento para elegir la población japonesa; segundo, se introdujo una tasa de descuento $e^{-r(x-a)}$, y tercero se incorpora un peso ponderal para la edad, Cxe^{-Bx} . El empleo de la tasa de descuento, (r) , por edad obedeció a una valoración de la función social que se cumple según la edad en la que ocurría la muerte del sujeto, y el peso ponderado se basó en el valor de un año representado en el futuro. Resultante de lo anterior fue una expresión modificada y específica, usada en el GBD, construida de la siguiente manera:

Fórmula 3. Expresión para el cálculo de los AVPe GBD 1993(18)

$$AVPe = \int_{x=a}^{x=a+APE_a} Cxe^{-Bx} e^{-r(x-a)} dx$$

Donde (a) es la edad cuando ocurre la muerte, (APE_a) son los años de vida perdidos por muerte en la edad a , (β) es el parámetro de ponderación de la edad, (C) es la constante de ajuste de la ponderación de la edad y (r) es tasa de descuento.

Al calcular la integral de la expresión anterior, se obtiene:

Fórmula 4. Expresión específica para el cálculo de los AVPe GBD 1993(18)

$$APV = \frac{Kce^{ra}}{(r + \beta)^2} [e^{-(r+\beta)(L+a)}\{-(r + \beta)(L + a) - 1\} - e^{-(r+\beta)a}\{-(r + \beta)a - 1\}] + \frac{1 - k}{r} (1 - L)$$

Dónde: $K (=1)$ es el factor de modulación de la ponderación por edad; $C (=0,1658)$ los pesos de edad estándar; $r (=0,03)$ la tasa de descuento estándar; $\beta (=0,04)$ el parámetro de la función de ponderación de la edad; (a) es la edad de defunción o la marca de clase del intervalo de edad y (L) la esperanza de vida al nacer (el GBD en 1993 utilizó 80 y 82,5 años, para hombres y mujeres respectivamente).

3.6.1. Eliminación de la tasa de descuento, la ponderación por edad y cambio en la esperanza de vida estándar

El cambio en la métrica del cálculo de los AVP propuesta en 2010, se originó en respuesta a los problemas ocasionados por la métrica de la década del 90, principalmente la subestimación en el cálculo de los AVP que ocurría por dos vías: la primera, el uso de una EVE que no representaba la realidad demográfica del mundo, la segunda, la aplicación de las tasas de descuento, junto con pesos de ponderación para la edad, $Cxe^{-Bx} e^{-r(x-a)}$ y tercero, el rechazo ético, porque la métrica discriminaba a las personas, valorando que unas tenían mayor valor que otras según la función social que cumpliría a la edad de la muerte (5, 6, 14, 124). Los críticos argumentaron, con criterios éticos y filosóficos, que no se debía valorar a un año de salud de una persona como menos importante por ser tiempo en el futuro, o al sujeto por la función social que cumple a una edad, entonces, el IHME eliminó de la métrica del AVP, en el 2010, la tasa de descuento y la ponderación por edad, además unificó una EVE para hombres y mujeres (en respuesta a consideraciones de igualdad), y asumieron una nueva EVE, de 86 años (basada en la tasa de mortalidad observada en los países con más de 5 millones de habitantes).

Debido a la eliminación de la tasa de descuento y ponderación por edad, la fórmula para el cálculo de un AVP retorna a la formulación original de Dempsey, así:

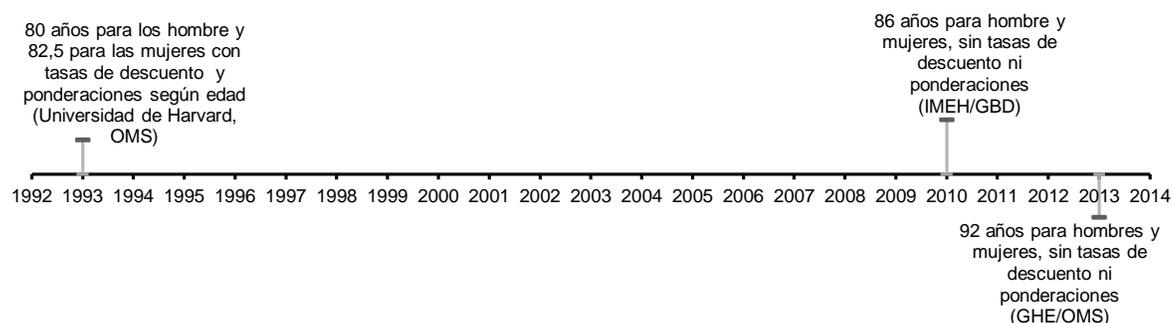
Fórmula 5. Expresión para el cálculo de los AVPe simplificado GHE (OMS) (6)

$$AVPe = \sum_{x=0}^L dx e_x^*$$

Donde (L) es la edad de la esperanza de vida estándar ideal, (dx) es el número de muertes en la población a la edad x y (e_x^*) la FP o la esperanza de vida a cada edad (basada en la EVE).

En el transcurso de la realización de los GBD se ha modificado la EVE; desde 1993 hasta el 2008 se usaban según sexo, 80 años para los hombres y 82,5 para las mujeres con tasas de descuento²⁶; desde el 2010 la metodología GBD usada por el IHME usa los 86 años sin diferencias por sexo y sin tasa de descuento(11, 21). A partir del año 2013, la metodología GHE de la OMS usa los 92 años también para ambos sexos y sin tasa de descuento, ni pesos ponderales; la EVE por OMS es una proyección futura para el año 2050 por la División de Población de las Naciones Unidas, igual para hombres y mujeres (5, 6, 14). La EVE, usada en la metodología GHE, deriva en nuevas funciones de pérdida para el cálculo de los AVPe; esta FP representa la esperanza de vida máxima de una persona en buen estado de salud, no expuesta a riesgos o lesiones graves y que recibe servicios de salud adecuados (7, 34, 36, 38, 93), los diferentes valores de EVE utilizados a lo largo del tiempo de las mediciones de la carga de la enfermedad pueden observarse en la figura 7.

Figura 7. Evolución de la EVE, según cambios en la métrica del AVAD.



²⁶ Tasa de descuento usualmente del 2 o 3%

El efecto que tiene cada métrica utilizada en 1990, 2010 y 2013 sobre las funciones de pérdida en el cálculo de los AVP, debido a la EVE utilizada y al uso de tasas de descuento y pesos por edad, pueden observarse en la tabla 2; al comparar las FP de GBD1993* con las FP de GBD1993†, usando la misma EVE, pero variando la utilización de la tasa de descuento y los pesos por la edad, la FP promedio en la GBD1993* es menor en un 59% en neonatos y en un 65% en mayores de 85 años, evidenciando la subestimación de los AVP al usar tasas de descuento y pesos de descuento; ahora, al comparar la FP de 1993† con la FP de 2010, sin utilizar la tasa de descuento y los pesos por la edad, pero variando la esperanza de vida al nacer, la FP promedio en la GBD1993* es menor en un 5,6% en neonatos y en un 26,6% en mayores de 85 años, demostrándose la pérdida de AVP cuando se usa una EVE inadecuada; finalmente al comparar la FP de 2013 de la metodología GHE, con la FP de la metodología GBD de 2010, la cuales no usan tasas ni pesos de descuento por edad, pero sí una EVE, 92 años (GHE) vs 86 años (GBD), la FP en la GBD de 2010 es menor en un 6,43% en neonatos y menor en un 33,5% en mayores de 85 años.

Debido a que la EVE se aplica para todos los grupos de edad en la tabla de vida para el cálculo de la FP, la subestimación ocurre en todos los grupos poblacionales. En resumen, son dos vías que conducen a la subestimación de los AVP y por ende los AVAD: el uso de una EVE que no dé cobertura completa a la población y el uso de tasas de descuento y pesos por edad.

Tabla 2. Comparación de las funciones de pérdida estándar, en dos grupos de edad, según la metodología usada en el AVP.

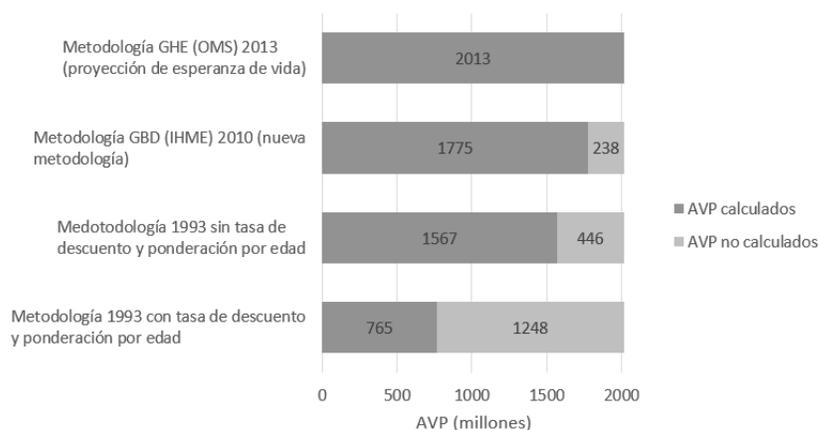
Edad	GBD 1993*		GBD 1993†		GBD † (IHME) 2010	GHE † (OMS) 2013
	Hombre (EVE†80)	Mujer (EVE E 82,5)	Hombre (EVE 80)	Mujer (EVE E 82,5)	Ambo s sexos (EVE 86)	Ambo s sexos (EVE 92)
Neonato	33,27	33,38	79,94	82,43	86,01	91,93
≥85 años	1,37	1,23	3,82	3,59	5,05	7,60

* Con tasa de descuento y ponderación por edad ($Cxe^{-Bx}e^{-r(x-a)}$), † Sin tasa de descuento, ni ponderación por edad, ‡ Esperanza de vida al nacer en años, usada como estándar.

Fuente: El Autor, basado en WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011. Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems: Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/HSI/GHE/2013

Pero ¿Cuál es el efecto que trae la diferencia en las funciones de pérdida estándar de las métricas sobre los AVP? En una comparación realizada por OMS de los AVP perdidos en el mundo, en el año 2011, utilizando las diferentes métricas ya mencionadas, encontró grandes diferencias en los resultados, como puede verse en la figura 8; mediante uso de la métrica de 1993 con tasa de descuento y ponderación por edad, el cálculo arrojó 765 millones de AVP; usando esa misma EVE de vida, pero sin tasa de descuento ni ponderación por edad el cálculo fue de 1567 millones de AVP, ahora al usar la métrica de 2010, el cálculo fue de 1775 millones de AVP y finalmente con la métrica de 2013, la pérdida fue de 2016 millones de AVP, lo que evidencia la subestimación que ocasiona la métrica de 1993 y la de 2010(6).

Figura 8. Comparación de AVP mundiales para el año 2011, según metodología aplicada

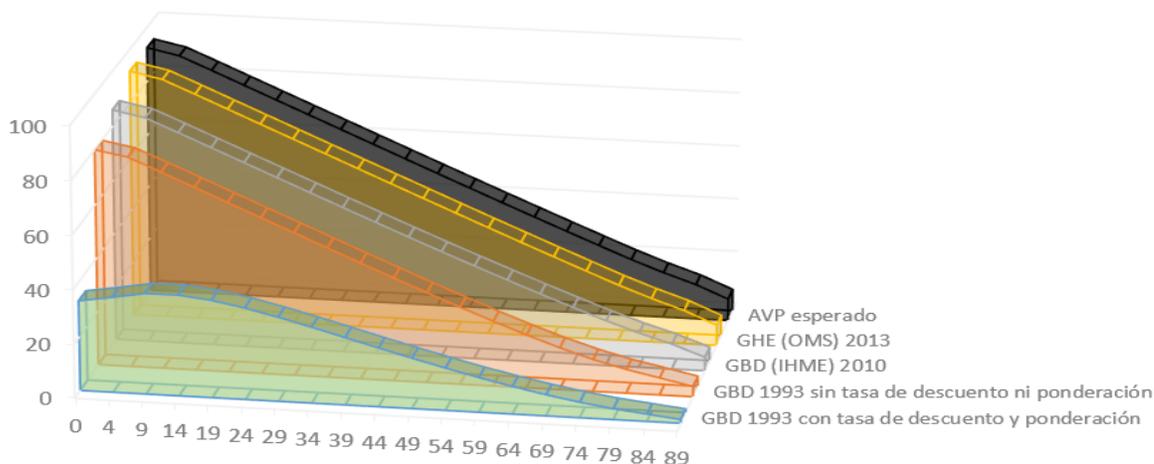


Fuente: Elaboración del autor, basada en datos de documento WHO Methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2015. In: Department of Information EaRW, Geneva, editor.: Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/IER/GHE/2017.1; 2017.

La diferencia de las FP por edad entre cada una de las metodologías, afecta considerablemente la capacidad que tienen para calcular los AVP en un grupo

poblacional, como se aprecia en la figura 9; esto obedece a que la función estándar es el factor de multiplicación en el AVP.

Figura 9. Capacidad de medición de AVP por edad, según metodología.



Fuente: elaboración del autor

Entonces se puede concluir que la métrica que menos subestima los AVP, es la usada en los estudios GHE, ya que obvian las tasas de descuento y las ponderaciones y la EVE utilizada es una proyección futura, que cubre una mayor parte de la esperanza de vida real.

3.7. Años vividos con discapacidad (AVD)

La metodología propuesta en 1993 para medir los AVD requería en su métrica que, para cada enfermedad y lesión, se contara con los siguientes componentes: la incidencia, la duración y el peso de la discapacidad, la edad de ocurrencia de la incidencia, el sexo y la distribución según la severidad, que se modelaba con una tasa de descuento y una ponderación según la edad (5-7, 10, 11, 14); estos componentes cambiaron radicalmente a partir de 2010(5, 6, 12, 14, 24), como se presentará en párrafos siguientes.

Para el cálculo del AVD en el GBD 1993 fue usada la siguiente fórmula:

Fórmula 6. Expresión para el cálculo de los AVD GBD 1993(18)

$$AVD_a = \int_{x=a}^{x=a+l} Cxe^{-\beta x} e^{-r(x-a)} dx$$

Donde (a) es la edad de la incidencia la enfermedad, d es el peso de la enfermedad, (l) es la duración de la enfermedad, (β) el parámetro de la ponderación de la edad, (C) es la constante de ajuste de la ponderación de la edad, y (r) la tasa de descuento.

La solución a esta integral es:

Fórmula 7. Expresión, en la práctica, para el cálculo de los AVD GBD 1993(18)

$$AVD = D \left[\frac{Kce^{ra}}{(r + \beta)^2} \left[e^{-(r+\beta)(L+a)} \{-(r + \beta)(L + a) - 1\} - e^{-(r+\beta)a} \{-(r + \beta)a - 1\} \right] + \frac{1 - k}{r} (1 - L) \right]$$

Donde (D) es el valor ponderado de la discapacidad, (K) el Factor de modulación de la ponderación por edad; (C) es la constante de corrección por edad (0,1658), (r) la tasa de descuento estándar, a la edad de inicio de la discapacidad, (β) el parámetro de ponderación de la edad y (L) la duración de la discapacidad.

Uno de los aportes de la GBD con el indicador sintético de los AVD, para la comprensión de la afectación de la población por la enfermedad, fue incorporar, en su métrica, la discapacidad que ocasiona la enfermedad en un sujeto, lo que permitió dar otra perspectiva sobre cuánto afecta la enfermedad a la población, pasando de solo medir la frecuencia de ocurrencia de la enfermedad y mortalidad, a medir la afectación de la vida de una persona, la discapacidad, mediante la cuantificación de las pérdidas de salud, según los años de salud subóptima.

3.7.1. Cambios en los pesos de discapacidad.

Es importante reiterar que la discapacidad²⁷, en la medición de la carga de la enfermedad, es una desviación de la salud en cualquiera de los dominios: movilidad, autocuidado, actividades de la vida diaria, dolor, malestar, ansiedad, depresión, participación social, cognición, etc. Los dominios que se incluyen la medición de la carga de la enfermedad se encuentran clasificados el listado de la CIF, y son concordantes con los códigos CIE10, (7, 8)), que captan la necesidad de contar con categorías y dominios de la salud (universalmente comparables), insumo requerido para construir un indicador sintético de carga de la enfermedad.

Para calcular los AVD en el primer estudio GBD, se requirió de una valoración de la discapacidad, y para esto se propuso un coeficiente, denominado peso de la enfermedad; este coeficiente se estableció según el número de personas con una condición determinada cuya asignación de recursos de atención en salud era igual, a juicio de un experto, al de 1000 personas sanas. Por ejemplo, si el experto definía una relación de 8000 a 1000, para una discapacidad A, el peso asignado a esa discapacidad sería: $P=(1 - (1000/8000))=0,124(125)$. Pero estos primeros pesos de la GBD de 1993, no representaban las pérdidas de salud derivadas de las consecuencias no fatales de la enfermedad y las lesiones(6), debido a la metodología usada para su construcción.

3.7.2. El peso de la discapacidad era un valor subjetivo

La valoración del peso de la discapacidad fue determinado por un número reducido de expertos, que no representaba a los enfermos, ni a los contextos socioculturales del mundo; este peso era una preferencia social, entre los efectos no mortales de la enfermedad (discapacidad), comparados con un estado de salud ideal (una salud óptima) (5, 6, 14). Se generaron cuestionamientos éticos, debido a que esta preferencia social también fue vista como una discriminación, ya que, según el tipo de discapacidad, un ser humano puede valer más que otro, y el sujeto que era valorado con menor valor,

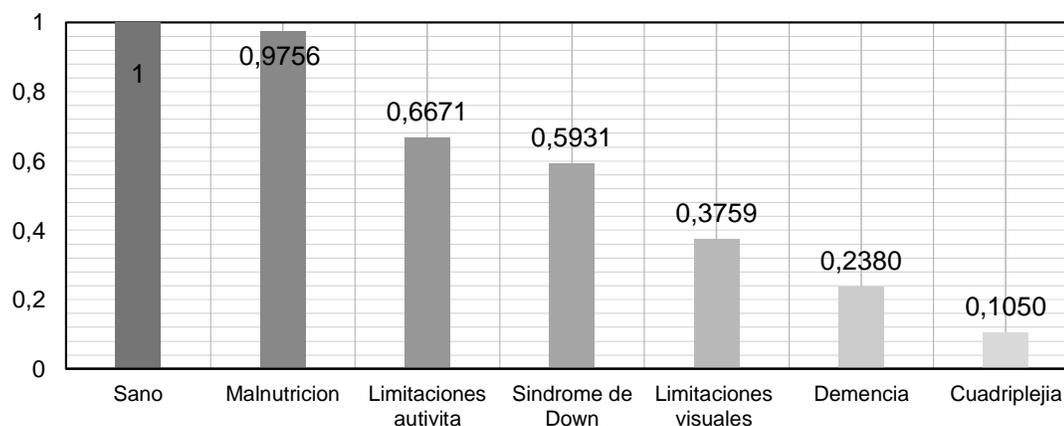
²⁷ La discapacidad, de acuerdo con Sullivan DF es el (sic) “El confinamiento institucional para la atención de la salud, la incapacidad prolongada que no incluye la atención institucional y los episodios de restricción a corto plazo sobre las actividades habituales de una persona”.

terminaría siendo excluido o con menos derecho a los recursos que se destinarían en salud (124, 126).

Sí para un experto prolongar un año de vida a 1000 sujetos sanos, mediante inversión, era equiparable a prolongar la vida por un año a 7000 sujetos con la discapacidad Z, el peso de la discapacidad Z sería de 0.857; es evidente que 0.857 no es el valor real de la discapacidad Z, más bien era la preferencia del experto sobre la destinación de recursos, basado en un juicio subjetivo (consideración personal).

En la figura 10 se puede observar la comparación de los pesos dados a algunas discapacidades en el GBD de 1993, los cuales hacen evidente la preferencia social de los expertos, en términos de inversión de recursos, para equiparlos a un sujeto sano.

Figura 10. Las ponderaciones por discapacidad, el valor de un año según disparidad GBD 1993



Fuente: Elaboración del autor, basado en datos presentados por Arnesen T, Nord E en The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years

3.7.3. Validez de consistencia de las ponderaciones de la discapacidad.

Para certificar validez de consistencia, se obligaba al experto participante en la construcción del coeficiente del peso de la discapacidad a cambiar su respuesta a una primera pregunta para qué está fuera concordante con su respuesta a una pregunta posterior; en la primera pregunta el experto debía decidir sobre prolongar la vida

invirtiendo recursos de salud entre personas sanas o personas con discapacidad, en una pregunta posterior debía definir una equivalencia entre número de personas curadas de una discapacidad A con la prolongación de la vida de (n) personas. Cuando el coeficiente de la primera pregunta era cero, debido a que el experto consideraba que prolongar la vida de una persona sana y la de una persona con la discapacidad A era igual (por principio ético) y el coeficiente de la segunda era mayor a cero, se inducía al experto a modificar su respuesta de la pregunta 1 para obtener un coeficiente superior a cero (126).

En conclusión, los pesos de 1993 no medían la afectación de la población (las pérdidas de salud por todas las consecuencias no fatales de la enfermedad y las lesiones), y no eran representativos de la población, al ignorar las diferencias culturales de las poblaciones. Entonces fue necesario contar con una nueva tabla de pesos, construida mediante una nueva metodología, sin los problemas ya mencionados de los pesos de 1993.

3.7.4. Nuevos pesos de discapacidad

La métrica actual para el cálculo de los AVD cuenta con nuevos pesos procedentes de dos estudios: El primero, realizado para la GBD de 2010, tuvo como objetivo generar nuevos pesos de discapacidad que cuantificaran la pérdida de la salud y fueran representativos de la población en su entorno cultural(127). Este primer estudio contó con la participación de 13.902 personas, mediante encuestas en hogares y 16.328 por encuesta electrónica vía web, para calcular el peso de 220 estados de salud; en países como Bangladesh, Indonesia, Perú, Tanzania, se usó un muestreo representativo de zonas geográficas y en EE. UU una muestra representativa nacional²⁸; la determinación de los pesos se realizó mediante preguntas de comparación pareadas, en las que los encuestados comparaban dos sujetos hipotéticos con diferentes estados de salud e indicaron qué persona consideraban más saludable; el análisis de las comparaciones se hizo mediante regresión probit, en cuyos resultados los autores reportaron una alta

²⁸ Diseño estratificado multietápico, con probabilidades de selección proporcionales al tamaño de la población

correlación entre los resultados individuales (entre los coeficientes para cada discapacidad) y los agrupados en todos los países ($r=0,9$), menos en Bangladesh ($r=0.7$).

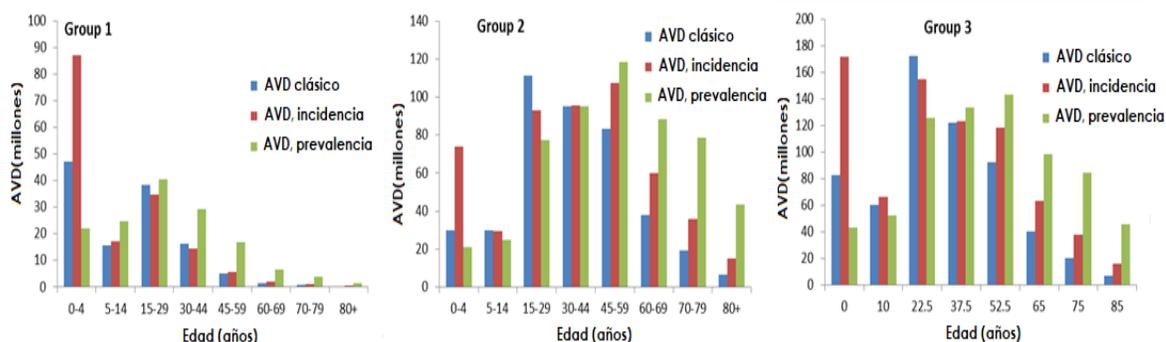
El segundo estudio realizado en 2013, utilizó la misma metodología del estudio de 2010, pero se hicieron ajustes a algunos de los pesos e incluyeron nuevos estados de salud (se evaluaron 306 estados de salud); también ampliaron el número de participantes y por consiguiente dieron más cobertura a la diversidad cultural, en la evaluación de los pesos; este segundo estudio se realizó vía página web, con la participación de 30.660 sujetos de cuatro países europeos (Hungría, Italia, los Países Bajos y Suecia).

La muestra del análisis consolidada de los dos estudios (2010 y 2013) fue de 60.890; 30.230 y 30.660, respectivamente; entre los estados de salud comunes del primer estudio (2010) y el segundo estudio (2013) los coeficientes (pesos de discapacidad) obtenidos en las diferentes muestras tuvieron una correlación alta (correlación de Pearson de 0.992 IC95% 0.989-0.994(128). Como resultado final de estos dos estudios, se tuvo una nueva tabla de pesos, los cuales ya no son una valoración social, sino una medición de la pérdida de la salud(5, 6, 57, 127, 128).

3.7.5. Cambios en la tasa de descuento y en la ponderación según la edad.

La métrica de los AVD, planteada en la década del 90, también recibió las reconvenciones metodológicas de los AVP, debido al uso de unas tasas de descuento y ponderación por edad $Cxe^{-Bx} e^{-r(x-a)}$, que también ocasionaban subestimación de los AVD; al igual, se produjo el rechazo ético, debido a considerar que una persona puede tener mayor valor que otra según el tiempo futuro y la función social que podían cumplir a la edad de ocurrencia de la discapacidad (5, 6, 14, 124, 126). En la figura 11 se puede observar la subestimación de los AVD cuando se usa una tasa de descuento y ponderación por edad.

Figura 11. Distribución en los grupos de edad del AVD, según metodología utilizada, GBD 1993.



*Ponderación por edad y tasa de descuento del 3% para el AVD clásico; en el AVD por incidencia y en el de prevalencia no se usaron ponderaciones por edad y ni tasa de descuento.

Fuente: traducción del autor de la Figure 2.2 del documento: WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011. Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems: Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/HSI/GHE/2013.4; 2013.

3.7.6. Incidencia-duración de la discapacidad vs. prevalencia.

El uso de la incidencia propuesto en el GBD de la década del 90 para el cálculo de los AVD presentaba tres limitaciones: primero no reflejaba la carga prevalente de enfermedades en la cuales había disminución de su incidencia en el tiempo; segundo, el uso de incidencia requería el cálculo de la duración de la discapacidad, información no recolectada por los sistemas de información en salud, los cuales están enfocados en la recolección de datos de prevalencia, generando dificultades para contar con datos y así se debía modelar la incidencia y calcular la duración promedio de la enfermedad; tercero, el uso de incidencia ocasionaba que los AVD sean atribuidos al grupo de edad en que ocurre la enfermedad y no al grupo de edad que se afecta por la discapacidad, lo que generaba intervenciones en los grupos de edad donde no se experimentaba la discapacidad. Estos problemas se solucionaron en la metodología de 2010, utilizando la prevalencia en lugar de usar la incidencia.

Los cambios en los resultados de los AVD con este ajuste, en la métrica, pueden evidenciarse en la anterior figura, la 11; se observa el desplazamiento de los AVD hacia la derecha a edades mayores a la ocurrencia de la incidencia, donde se da realmente la

afectación por la discapacidad, siendo este el objetivo del indicador; también se observa la cuantificación de un número mayor de AVD, debido al control de la subestimación.

Una vez implementados los ajustes mencionados a la métrica, la nueva fórmula para el cálculo fue la siguiente:

Fórmula 8. Expresión para el cálculo de los AVD simplificado GHE (OMS)(6)

$$AVD_{Total} = \sum_a^z d p$$

Donde (a) y (z) refieren las enfermedades, d es el peso de la discapacidad y p es la prevalencia de la enfermedad.

Una vez descritos todos los problemas (éticos, epistemológicos y metodológicos) en la métrica de los AVD propuesta para el estudio GBD de la década del 90, se hizo evidente la necesidad de utilizar los cambios propuestos a esta métrica en el estudio GBD de 2010 en la presente investigación, en la misma dirección de los estudios GBD del IHME y los estudios GHE de la OMS, que usan desde el 2010 los AVD simplificados (5, 6, 12, 14, 20-22, 24, 112).

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Determinar la carga de la enfermedad en la población de los departamentos de la Orinoquía en el año 2017 con el fin de conocer el impacto de la mortalidad prematura, la morbilidad y la discapacidad sobre la salud de la población.

4.2. Objetivos específicos

Caracterizar las causas de morbilidad y mortalidad de la población de la Orinoquía según variables de persona, tiempo y lugar.

Describir los años de vida perdidos debido a muerte prematura en la población de los departamentos de la Orinoquía, del año 2017, por sexo, grupos de edad y los tres grandes grupos, según la clasificación de la carga global de la enfermedad.

Describir los años vividos con discapacidad para la población de los departamentos de la Orinoquía, del año 2017, por sexo, grupos de edad y los tres grandes grupos según la clasificación de la carga global de la enfermedad.

Determinar la pérdida de años de vida saludable en la población de los departamentos de la Orinoquia, del año 2017, por sexo, grupos de edad y los tres grandes grupos, según la clasificación de la carga global de la enfermedad.

5. METODOLOGÍA

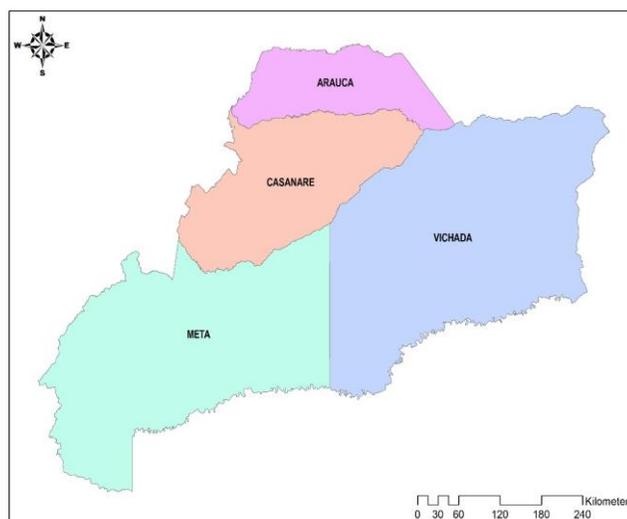
5.1. Tipo de estudio

El estudio de la carga de la enfermedad es de carácter descriptivo, con fuentes de información secundarias, y cuya estrategia de estimación se basa en la construcción de indicadores sintéticos (AVP, AVD, AVAD).

5.2. Población diana:

Habitantes de la Orinoquía colombiana, 2017, constituida por 1.7 millones de personas, distribuidos en 4 departamentos.

Mapa 1. Orinoquia Colombiana



Fuente: Elaborado por Larry Niño

5.3. Población de estudio:

Habitantes de la Orinoquía colombiana que enfermaron o murieron en 2017

5.4. Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión: Todos los casos de muerte y enfermedad ocurridos en el año 2017 en la región de la Orinoquia colombiana, registrados en las bases de datos (RUAF, RIPS) de los departamentos que la constituyen.

Criterios de exclusión: Registros con causa de muerte y/o enfermedad no definida, registros de muertes fetales, registros duplicados

5.5. Variables

En la tabla 3, se presentan las variables de análisis requeridas para la construcción, la medición de la carga de la enfermedad, su definición y fuente.

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variable	Conceptualización	Naturaleza y nivel de medición	Unidad de medida o categorías	Fuente
Sexo	Clasificación biológica de los seres humanos	Cualitativa nominal,	Hombre o mujer	Base de datos de mortalidad no fetal del RUAF, y los datos RIPS*.
Edad	Años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento que ocurre la morbilidad y/o la mortalidad	Cualitativa ordinal	Grupos de Edad	Base de datos de mortalidad no fetal del RUAF, y los datos RIPS*.
Morbilidad	Diagnóstico principal o causa externa que origina la atención en el sistema de salud, atribuido a la persona†	Cualitativa nominal	Códigos CIE10 Grupo I: Enfermedades transmisibles, causas maternas, del período perinatal y enfermedades o condiciones nutricionales. Grupo II: Enfermedades	Base de datos de los RIPS*.

Mortalidad	Causa de muerte, atribuida a la persona, en el certificado de defunción‡	Cualitativa nominal	Códigos CIE10 Grupo I: Enfermedades transmisibles, causas maternas, del período perinatal y enfermedades o condiciones nutricionales. Grupo II: Enfermedades no transmisibles Grupo III: Causa externa.	Base de datos mortalidad fetal del RUAF*
Departamento	Unidad territorial donde habitaba la persona clasificada en morbilidad y/o mortalidad	Cualitativa, Nominal	Arauca, Casanare, Meta, Vichada	Base de datos mortalidad fetal del RUAF, y los datos RIPS*.
Años de vida perdidos (AVP)	Número de años que las personas dejan de vivir, al morir en una edad previa a su esperanza de vida teórica.	Cuantitativa, razón	Número de años	Tasas de mortalidad por evento construidas en el estudio
Años de vida vividos con discapacidad (AVD)	Número de años que las personas pierden a consecuencia del padecimiento de una enfermedad y sus secuelas.	Cuantitativa razón	Número de años	Coefficientes de FP Prevalencias de las enfermedades según este territorial
AVAD	Suma de los años de vida perdidos por muerte prematura y los años vividos con discapacidad AVAD = AVP + AVD	Cuantitativa razón	Número de años	Pesos (coeficientes) de discapacidad, GBD 2016. AVP AVD

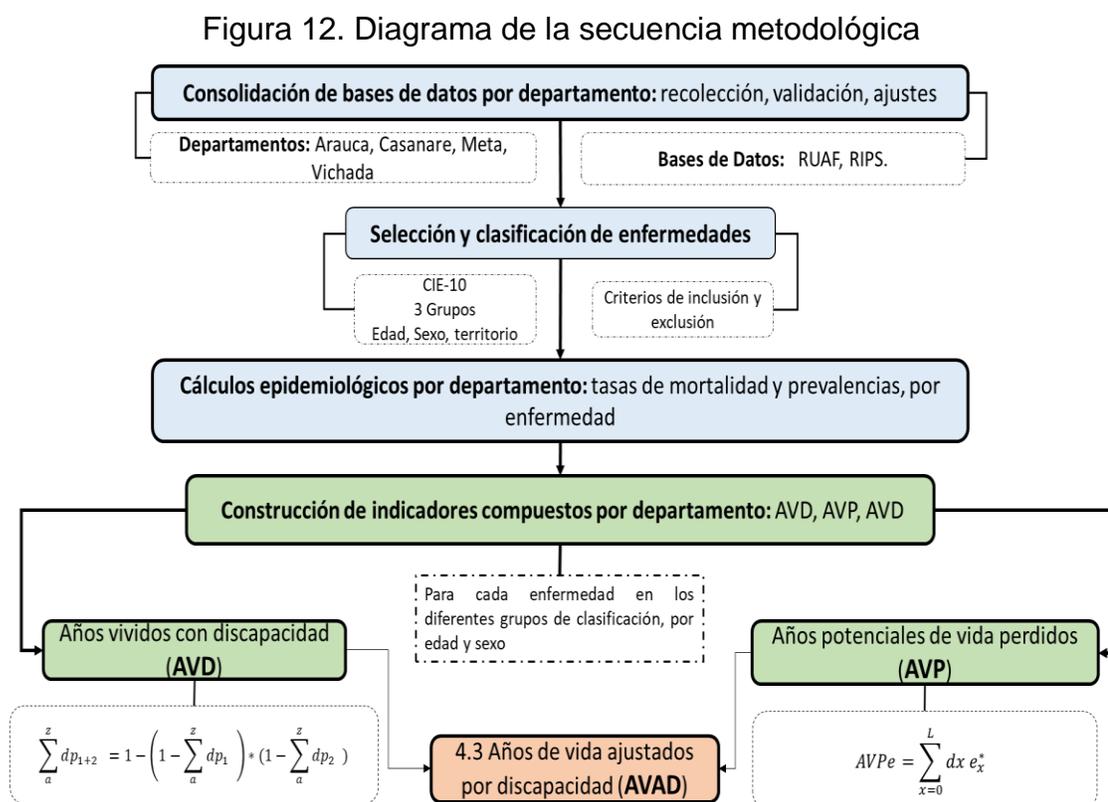
*El acceso y uso de estas bases fue obtenido por los investigadores de parte del Ministerio de Salud y Protección Social según los términos del artículo 10 de la ley 1581 de 2012, literal d, "para fines históricos, estadísticos o científicos" y cuyo acceso fue asignado mediante usuario y clave por parte de los administradores de la bodega SISPRO del MSPS.

†La morbilidad fue la reportada como diagnóstico principal o causa externa que origina la atención reportada por el MPSP en la base de RIPS mediante la bodega SISPRO

‡ La causa de muerte fue la causa básica de la defunción (CBD), reportada por el MPSP en la base de mortalidad del RUAF del sistema EEVV, mediante la bodega SISPRO; esta causa básica es definida en el SEV colombiano bajo las reglas y orientaciones para la codificación de la mortalidad y de la morbilidad, adoptadas por la Asamblea Mundial de la Salud en relación con la selección de una causa o afección única para la tabulación rutinaria de los certificados de defunción y de los registros de morbilidad

5.6. Secuencia del desarrollo metodológico

En la siguiente figura se presenta la secuencia del desarrollo metodológico, ejecutado, esto es, plan de recolección, de control de la calidad y de sesgos relacionados con los datos, así como el procesamiento y análisis de los mismos y, por último, la medición de la carga de la enfermedad.



5.7. Plan de recolección y control de la calidad de los datos.

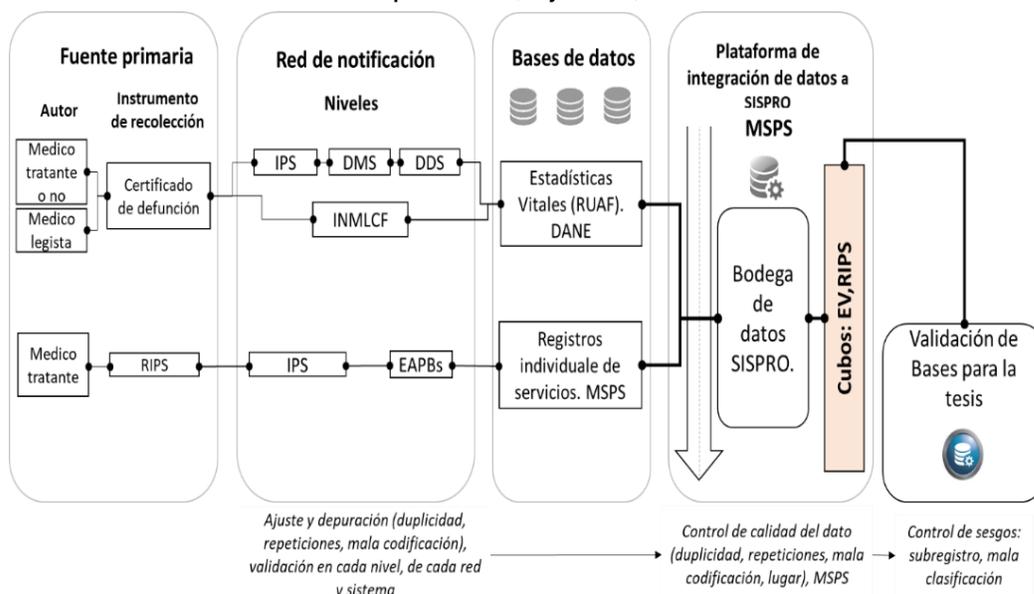
Como se observa en la figura 13, los datos utilizados en la investigación provinieron de fuentes secundarias públicas de sistemas de información estatales, recolectados mediante instrumentos diseñados por cada sistema de información (RIPS²⁹, certificado de defunción³⁰); el registro y la recolección de datos de estos sistemas se realiza de manera electrónica, el más idóneo y efectivo para estadísticas vitales según las Naciones Unidas (129).

Es importante advertir que los sistemas que recolectan y procesan la información de las bases de datos que se requirieron para el desarrollo de esta investigación, están diseñados para depurar, ajustar y validar los datos mediante sistemas de garantía de control de la calidad, en la red implementada por cada ente territorial (Instituciones, alcaldías y gobernaciones) en cada uno de los niveles de notificación (origen y envío de datos) y estos a su vez son consolidados por el MSPS en la bodega SISPRO (ver figura siguiente).

²⁹ Los Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud – RIPS, son un conjunto de datos con denominación, estructura y características estandarizadas para uso por parte de todos los actores del SGSSS. Se elaboran como registros administrativos de prestación de servicios. Uno de sus usos son los estudios de morbilidad y mortalidad. (Resolución 3374 de 2000).

³⁰ El certificado de defunción, es un documento legal, en el cual se recolectan un conjunto de datos estandarizados, entre ellos la causa de muerte, basado en modelo internacional del certificado médico de defunción de la OPS/OMS. Se expide para acreditar la defunción de todo individuo nacido vivo o muerto. Uno de sus usos son los estudios de mortalidad. (Decreto número 1171 de 1997).

Figura 13. Flujograma de consolidación de bases de datos: fuente, recolección, depuración, ajustes, validación.



IPS:

Institución Prestadora De Salud, DMS: Dirección Municipal De Salud, DDS: Dirección Departamental De Salud, INMLCF: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, (IPS: Institución Prestadora de Salud, EAPBs: Empresa Administradora de Planes de Beneficios, MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social.

De las bases de datos de defunciones no fetales del RUAF del sistema EEVV, mediante la bodega SISPRO, se obtuvo la información de las muertes de las unidades territoriales del año en estudio; estos registros son diligenciados por el médico tratante, legista o no tratante en la plataforma electrónica del RUAF, en un formato estandarizado, mediante normatividad nacional. La causa de muerte que se utilizó para el cálculo de las tasas de mortalidad fueron la denominada causa básica de la defunción (CBD), reportada por el MSPS; la causa básica se define como: “la enfermedad o lesión que dio inicio a la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente al fallecimiento, o las circunstancias del accidente o violencia que produjeron una lesión fatal”(130). Para la definición de la CBD, el DANE transforma los diagnósticos consignados en el certificado de defunción y codifica la causa básica de defunción mediante un algoritmo diseñado para tal fin a partir de la codificación CIE-10(131).

Los casos de morbilidad ocurridos en las unidades territoriales en 2017, se tomaron de las personas que acudieron al sistema de atención en salud, cuya consulta estaba registrada en las bases de datos de los RIPS, generados por las instituciones de atención clínica hospitalaria en el proceso de atención del paciente (formato estandarizado, mediante normatividad nacional). La morbilidad utilizada fue la reportada como diagnóstico principal o causa externa (para el grupo de lesiones) que originaron su atención por parte de la IPS que reporta la atención, validadas por las EAPBs y el MPSP(132).

La información demográfica para la construcción de los indicadores se obtuvo de la proyección censal de la poblacional disponible.

5.8. Selección de las enfermedades.

Se aplicaron criterios de selección sobre las enfermedades, lesiones o eventos en salud que fueron incluidas en el estudio, según la guía National Burden of Disease Studies: A Practical Guide(7), las actualizaciones GBD 2017 y 2019(133, 134) y las guías para los estudios Estimaciones Globales de Salud (GHE) de la OMS(5, 6, 14), así. Se incluyeron los 1645 códigos CIE de enfermedades que hacen parte de la carga de la enfermedad en la Orinoquia, que contaban con estimación del peso de discapacidad en la tabla de secuelas, estados de salud, descripciones de los estados de salud y peso de la discapacidad. El 5.23% de los casos de mortalidad considerados como mal codificadas en la Orinoquia, fueron incluidos mediante redistribución proporcional (el valor departamental, se registre en la tabla 6).

5.9. Control de sesgos.

Posibles sesgos y las intervenciones llevadas a cabo para su mitigación (*Tabla 4*).

Tabla 4. Probable tipo de sesgos y estrategias de mitigación una vez consolidada la información.

	Sesgos	Intervención
SELECCIÓN	<p>Riesgo competitivo:</p> <p>La muerte de un sujeto con enfermedad A puede ocurrir por una causa B, no registrándose la mortalidad por la causa A, sino por la causa B³¹.</p>	<p>Para el cálculo de los AVP, no es necesario controlar el riesgo competitivo, debido a su supuesto teórico, donde la muerte es fue atribuida a la causa básica de la defunción.</p>
	<p>Acceso a la atención sanitaria:</p> <p>Cuando los casos reportados no representaron los casos originados en la comunidad, debido a que son reportados por instituciones categorizadas por niveles de atención (atenciones diferenciadas por razones económicas, motivos culturales, especializadas por enfermedad o barreras geográficas).</p>	<p>Se incluyeron todos los casos reportados por las instituciones que componen la red de prestadores de salud, en cada municipio, en todos los niveles de atención, de las diferentes formas de participación en el sistema de salud. También se consideraron los casos reportados por medicina legal quienes agencian los casos de mortalidad ocurridos por fuera de la red hospitalaria.</p>
	<p>Subregistro:</p> <p>Casos morbilidad y mortalidad, ocurridos, no reportados en los sistemas de información.</p>	<p>Se realizó estimación de la completitud de los datos de EEVV de cada territorio(135) y se ajustó el subregistro para la mortalidad.</p> <p>No se logró estimar y por ende ajustar el subregistro de la morbilidad, debido a la inaplicabilidad del método existente (Chandra Sekaran y Deming)(136) por la inexistencia de información anonimizada compatible.</p>
INFORMACIÓN	<p>Clasificación errónea:</p> <p>Mala clasificación de la causa de mortalidad o de la morbilidad, no diferencial: Clasificaciones no adecuadas sobre la causa de muerte o el diagnóstico de la enfermedad que es inherente a sistemas basados en pruebas diagnósticas, sujetas a sensibilidad y especificidad propias de cada prueba, en cada causa y evento; también ocurre por uso incorrecto de los (CIE-10), por parte de quien reporta el caso al sistema de información.</p>	<p>Su control fue parcial; solo fueron ajustados los casos con mala codificación (CIE-10), reubicándolos proporcionalmente según su sexo, en las causas o eventos ocurridos en el grupo de edad (Ver tabla de redistribución); no obstante, la mala clasificación originada por posible error en las pruebas diagnósticas usadas en la red prestadora de salud no fue posible ajustarlas.</p>

³¹ La causa de muerte es definida por la necropsia solo en aquellas que requieren reporte de Medicina Legal, o en casos específicos de estudios en vigilancia en salud pública. El resto de los casos de muerte son clasificados por autopsia verbal

Sesgos	Intervención
<p>Vigilancia pasiva y/o activa entre diferentes causas y morbilidades:</p> <p>Debido a programas centinela o programas de salud especializados en causas o eventos, por ejemplo el programa de TB, o vigilancia de las ETV</p>	<p>No fue es posible mitigarlo dadas las características del diseño.</p>

5.10. Estimación y ajuste por subregistro

5.10.1. Mortalidad

En los sistemas de información de defunciones es común que ocurra el subregistro de casos de mortalidad, que sesga el cálculo de las tasas de mortalidad(137, 138); este ocurre debido a errores al momento del registro, errores de cobertura, falta de interés por la notificación y también por los errores inherentes a los sistemas de registro vital(7, 139), Con el fin de controlar este sesgo de cobertura (subregistro) esta investigación requirió contar con el coeficiente de subregistro de cada uno de los territorios para calcular el número más próximo a la realidad de los casos de muerte, e incorporarlos proporcionalmente entre las causas, bajo el supuesto de una cobertura igual para todas las causas y grupos de edad en la ocurrencia de la defunción(138).

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación exigió la realización de un estudio descriptivo retrospectivo(135) (Artículo publicado. Enlace: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/86460/77386>) con el fin de determinar la completitud y por ende el subregistro. Se utilizó la siguiente expresión : $Subregistro = 1 - C$, donde C es la cobertura En tal situación, la población fueron los casos de muerte no fetal, ocurridos en Arauca, Casanare, Meta y Vichada que fueron notificados al sistema de estadísticas vitales (EEVV) entre los años 2010 y 2017. La fuente de los datos fue el RUAF a la cual se accedió mediante la plataforma SISPRO; los datos sobre el número habitantes según grupo de edad y sexo, se obtuvieron de las

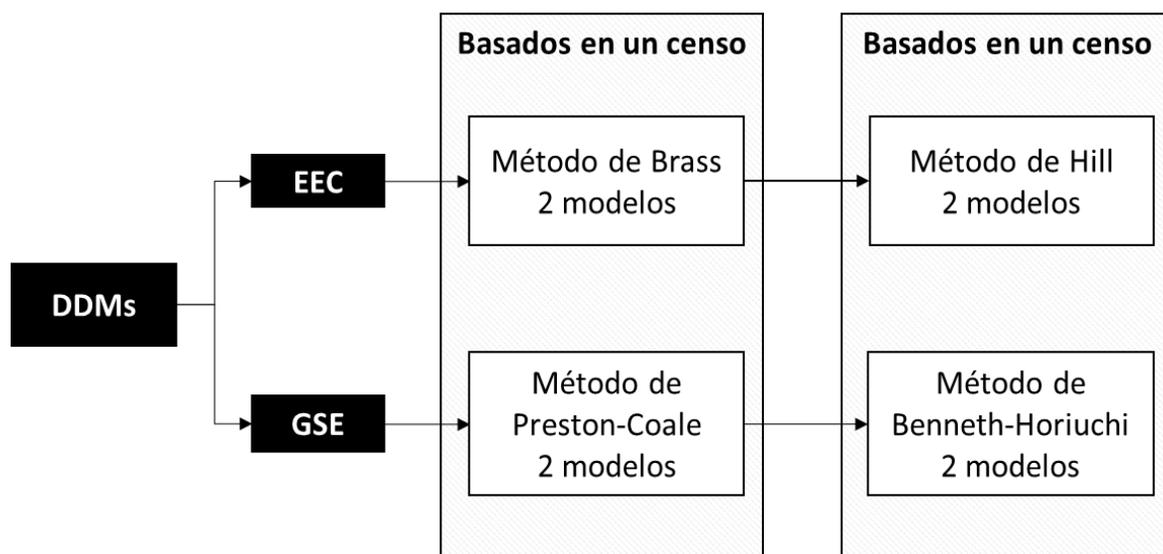
estimaciones³² de población 1985-2005³³ y proyecciones 2005-2020 del DANE; los saldos de migración fueron extractados de las Estimaciones de la Migración. 1985-2005 y Proyecciones 2005-2020 del DANE.

Se asumió las estimaciones del análisis de la calidad en la declaración de la edad y el sexo, en los censos de población 1985, 1993 y 2005, realizado por el DANE mediante, el Índice de Myers, el Índice de Whipple y el Índice de Naciones Unidas, donde se determinó como de buena calidad (alta precisión) (140).

El registro de defunciones (2010-2017), contenía casos sin clasificación según sexo y grupo de edad, para lo cual se aplicó el método del prorrateo para distribuir los casos no clasificados, utilizando la tabla cuadrática; primero se estableció la distribución por grupo de edad con respecto a los totales y luego por sexo.

Para estimar la integridad en términos de cobertura del número de muertes notificadas en el sistema de información de EEVV, en las unidades territoriales (Arauca, Casanare, Meta y Vichada, y para la región Orinoquia) se aplicaron métodos de distribución de la mortalidad (DDMs, por sus siglas en inglés) (139, 141) (Figura 14).

³³ Esta serie se obtiene utilizando métodos de interpolación, spline natural, empleando como pivotes los datos ajustados a 30 de junio de 1985, 1993 y 2005.

Figura 14. Métodos aplicados para el cálculo de la *C*

Con los métodos de Brass y Preston-Coale, se utilizaron datos de defunciones de 2017 y las proyecciones de población para el mismo año; con los métodos de Hill y Bennet-Hourichi, se usaron las proyecciones censales para los años 2010 y 2017, junto con los saldos de migraciones y casos de defunciones acumulados para el periodo de tiempo. Se utilizó el criterio de Dicker et ál. del 2018(141) , para valorar la completitud de los registros, aquellos en que las coberturas fueran como mínimo del 95%.

Método Brass

Se asumieron los supuestos teóricos de estabilidad en la población, cerrada a migraciones, una tasa de crecimiento poblacional constante en cada grupo de edad, con estructura invariable en el tiempo (142, 143) en las unidades territoriales; también se asumió que la integridad en la notificación era igual para todas las edades y sexo, en los reportes del sistema de EEVV. Para la estimación de la cobertura se construyeron dos modelos, diferenciados en los grupos de edad.

En el primer modelo, el rango de edad empleado fue de los 5 a los 75 años, debido a que en ninguna unidad territorial se encontró exageración, ni residuos superiores al 1%, mediante valoración gráfica y de los residuos de la regresión(143); para el segundo modelo, el criterio de selección de los grupos de edad se basó en la estimación de la

migración, excluyéndose aquellos donde se ha reportado ocurren las mayores tasas de migración; así el rango de edad utilizado varió entre 35 y 75 años. Este tipo de ajuste produce mejores estimaciones que simplemente ignorar la migración(139, 143).

Método Hill

Se utilizó bajo los supuestos del método de Brass(142, 144-146), exceptuando el de población estable y cerrada, para lo cual Brass propone una tasa de crecimiento constante; en cambio, el método Hill permite estimar una tasa de crecimiento para cada grupo de edad y sexo para la población, mediante la incorporación, en su métrica, de la información poblacional de dos censos y la migración neta(143-145, 147, 148). Para definir el rango de edad en la estimación de la cobertura, se evaluó la exageración de la edad reportada mediante la valoración gráfica y de los residuos de la regresión(146); en ninguna unidad territorial se encontró exageración, ni residuos superiores al 1%, lo que sustentó la elección de un rango de edad de 5 años a 75 años. Para el cálculo de las tasas de crecimiento, se aplicaron 2 modelos, el primero sin ajuste por migración y el segundo con ajuste por la migración neta en cada grupo de edad y sexo, bajo el supuesto de una cobertura de los registros igual y exacta para todas las edades y sexo(148, 149)

Método Preston-Coale

Se asumieron supuestos de estabilidad de la población, cerrada a migraciones(139, 150) en las unidades territoriales, inexistencia de errores en la declaración de la edad en el censo y en las defunciones y una cobertura del registro igual para todas las edades en los reportes del sistema de EEVV (138, 139); este método se considera menos sensible a problemas de estabilidad, comparado con el método de Brass(138, 151). Se aplicaron dos modelos, en los cuales las tasas de crecimiento inicial (TCI) y la esperanza de vida de la edad x , fueron obtenidas de los modelos 1 y 2 de Brass respectivamente.

Método Bennett-Horiuchi

Para este método, se asumen los mismos supuestos que para el método Preston-Coale, menos el de la estabilidad de la poblacional; la variante de este método permite estimar las tasas de crecimiento para cada grupo de edad, incorporando en su métrica, dos poblaciones censales y la migración neta durante el período intercensal(139, 147, 152, 153); se aplicaron 2 modelos, el primero sin ajuste por migración, y el segundo con ajuste por la migración neta. La estimación de la cobertura de un censo con relación al otro (δ) y la esperanza de vida usada para cada modelo, se obtuvieron de la aplicación de los modelos uno y dos, del método de Hill, en cada unidad geográfica; finalmente, también se asumieron supuestos de cobertura adecuada en los conteos de las defunciones y en la proyección del censo en todos los grupos de edad y de exactitud en edades declaradas.

Basados en el criterio de Dicker et al 2018(141), La C de los registros de mortalidad en el sistema de información de estadísticas vitales de las unidades territoriales, evidenciaron completitud en los registros de hombres y mujeres del Meta y los registros de los hombres en la Orinoquia y Arauca; en la demás unidades territoriales se presentó subregistro. La mayor C se observó en los registros de defunción de los hombres, en todas las unidades territoriales (ver tabla 5). Con los métodos de Hill y Benneth-Horiuchi la C de todas las unidades territoriales es mayor, comparada con la obtenida mediante los métodos de Brass y Preston-Coale. Finalmente, ya que se observó un menor efecto de la migración sobre la C en las unidades territoriales estudiadas cuando se utilizó el método de Hill, este puede ser el método indicado para evaluar Vichada y la Orinoquía como región, debido a que de estas unidades geográficas no se tienen datos sobre migración neta.

Tabla 5. Completitud de los registros de mortalidad en el sistema de información EEVV de Arauca, Casanare, Meta, Vichada, y la Orinoquia.

		Brass		Preston-Coale			Hill		Benneth-Horiuchi		
		*	†	*	†	*	†	*	†	*	†
Mujer	Arauca	6	6	6	6	8	7	8	7	8	7
	Casanare	4	8	2	9	9	5	4	9	4	9
	Meta	0	0	3	3,3	6	7	5	8	5	8
	Vichada	2	4	6,9	9,5	5**	8**	4	7**	4	7**
	Orinoquia	7	6	7,8	3,8	7	¶	6	¶	6	¶
		1	1	7,8	5	8	8	8	8	8	8
	Arauca	7	7	7	8	9	8	9	8	9	8
	Casanare	1	3	7,4	6,2	7**	9	5**	7	5**	7
	Meta	2	1	5,9	5,2	7	7	6	8	6	8
	Vichada	5	6	9	5	8**	02**	5**	9**	5**	9**
	Orinoquia	4	1	3,1	6,4	1	¶	1	¶	1	¶
		2	1	4,7	2	5**	5**	2	1	2	1

* Modelo uno; † Modelo dos Ajustado por migración; ¶ No estimada por no disponibilidad de datos; ** Completa. Bass y de Preston-Coale 2017; Hill, Benneth-Horiuchi, 2010-2017

5.10.2. Morbilidad

Aunque se determinó que el método propuesto por Chandra Sekaran y Deming, de Captura-Recaptura, era el más idóneo para estimar el subregistro de morbilidad, comparando dos fuentes de información con variables similares³⁴ (136), se requerían dos sistemas de registro independientes (a y b) de morbilidad que bajo comparación permitieran la estimación. Debido a la imposibilidad de tener otra fuente distinta a los RIPS que contuviera información sobre los casos de morbilidad, no fue posible la aplicación de este método.

³⁴ La segunda fuente de información utilizada en el primer estudio propuesto por Chandra Sekaran y Deming fue una encuesta casa a casa, en la zona geográfica a la que pertenecían los registros de EEVV.

5.10.2.1. Ajuste de la mala clasificación.

Se realizaron los reajustes de los casos mal clasificados por inconsistencias en el uso de la CIE-10, mediante criterios definidos en los estudios GHE de la OMS (Tabla 6).

Tabla 6. Criterios y resultados de la redistribución de codificación residual.

Codificación residual	Meta Casos (%)	Arauca Casos(%)	Casare Casos(%)	Vichada Casos(%)	Redistribución proporcional	
Las muertes codificadas como "Síntomas, signos y condiciones mal definidas" como: R00-R94, R96-R99	48 (1,08)	41	15(1.3)	16(1.21)	5(2.3)	En todas las causas dentro del Grupo I y el Grupo II, según sexo y grupo de edad.
Las muertes por cáncer codificadas en categorías de CIE-10 para neoplasias malignas de otros sitios no especificados, incluidos aquellos cuyo punto de origen no se puede determinar, y las neoplasias secundarias y no especificadas como: C76-C80, C97	28(0.63)	13	12(1.2)	12(0.93)	2(0.9)	En todas las categorías de neoplasias malignas dentro de cada grupo de edad y sexo en los siguientes códigos CIE-10 C00-C749; D371-D489, según sexo y grupo de edad.

Codificación residual	Meta Casos (%)	Arauca Casos(%)	Casare Casos(%)	Vichada Casos(%)	Redistribución proporcional
Las muertes por cardiopatía isquémica codificados erróneamente con códigos denominados basura en el GBD, como: I46, I47.2, I49.0, I50, I51.4, I51.5, I51.6, I51.9 y I70.9. I 429 i 443 i3 39 i518	21(0.45)	8(0.73)	16(1.26)	1(0.46)	Serán recodificados en los siguientes códigos CIE-10, según sexo y grupo de edad: I46, I47.2, I49.0, I50, I51.4, I51.5, I51.6, I51.9 y I70.9.
Las muertes por lesiones donde no se determina la intención como: Y10-Y34, Y872	38(0.86)	6(0.53)	24(1.84)	5(2.3)	Se distribuyen proporcionalmente a todas las causas del subgrupo de lesiones. Códigos CIE-10 X610-Y099, según sexo y grupo de edad
Accidentes de tránsito mal clasificados	64(1.49)	21(1.97)	38(2.9)	3(1.3)	En todas las causas dentro de la codificación usada en el país. Códigos CIE-10 V021-V878, según sexo y grupo de edad.

5.11. Procesamiento y análisis de los datos:

El procesamiento de datos requirió acondicionamiento de los libros de cálculo que contenían los datos de las muertes y de los enfermos, los Factores de Ponderación (FP) y los Pesos de discapacidad (PD), ver figura 15.

Los datos obtenidos se encontraban almacenados en libros de cálculo para cada territorio, en estructuras tablas dinámicas, no por casos en unidades simples sino agrupados en frecuencias de ocurrencia según CIE-10; contenían las variables de

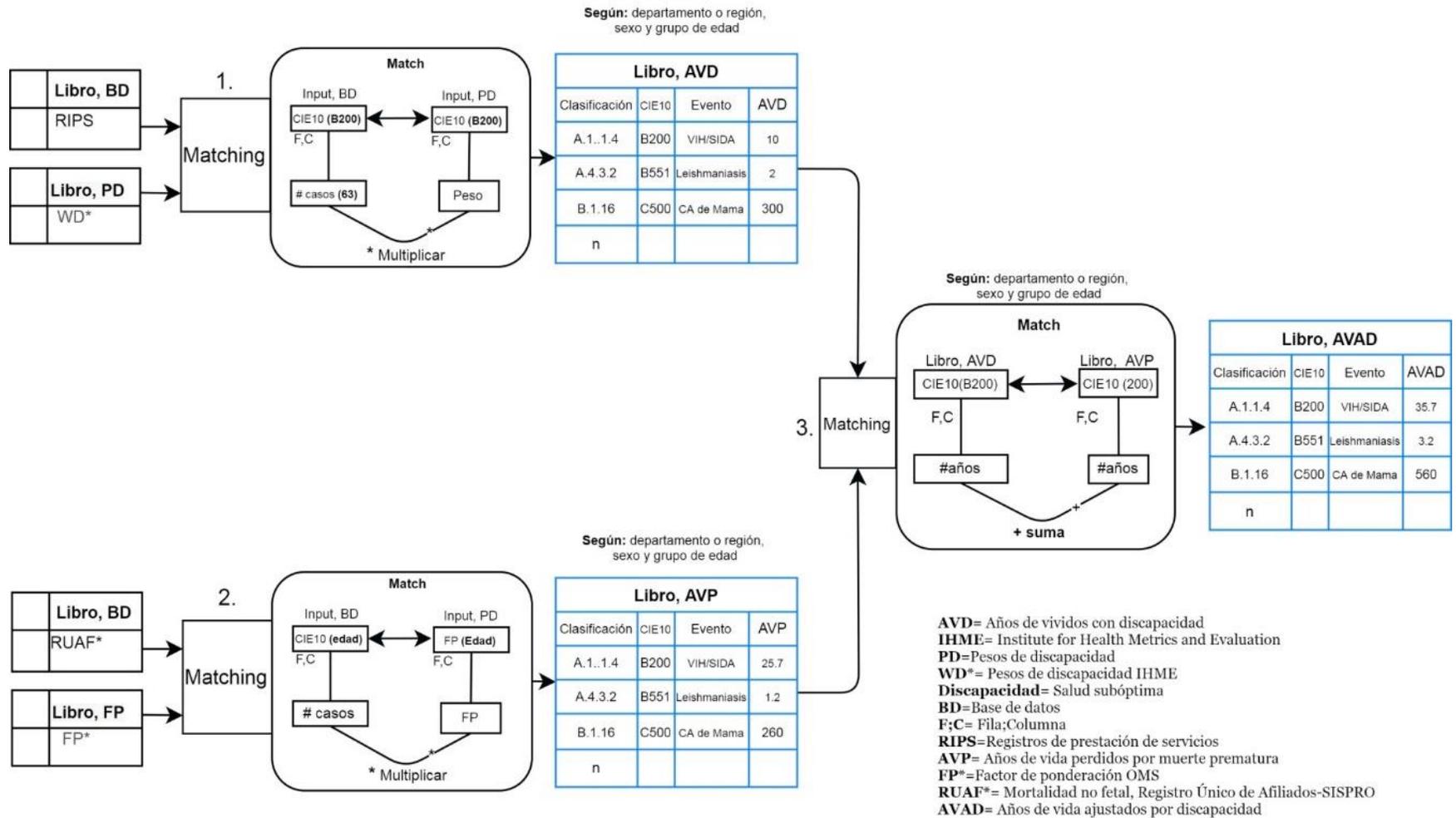
interés: la edad, el sexo, el código CIE10, el grupo de edad en cada zona geográfica considerada; debido a la forma de almacenamiento estos libros debieron ser transformados para lograr concordancia con los factores de ponderación, pesos de discapacidad y así realizar los cálculos de los indicadores junto con la organización según grupos de enfermedad.

Los FP y PD se encontraban almacenados en archivos de texto. Los FP para edades simples se agruparon por quinquenio. Los PD se encontraban agrupados por nombre de la enfermedad y grupo lo que exigió la construcción de un libro de cálculo desagregando cada grupo por su código CIE10 específico.

Una vez estructurado los libros de cálculo con datos y factores, se implementó con software libre un script en el lenguaje de programación Python 3.0 sobre la plataforma Jupyter Notebook con las librerías NumPy y Pandas para lograr el emparejamiento de las coordenadas en cada libro, que enlazara el evento en salud, con su información de edad, sexo, territorio código CIE y el respectivo peso o factor, para posteriormente generar y exportar un nuevo libro con el indicador calculado, disponible en Google Colab³⁵.

³⁵ calcularAVD.ipynb: <https://colab.research.google.com/drive/10aGS-RpiisrzQfkRqYobo8cJxeolbi->

Figura 15. Procesamiento de datos.



5.12. Validación y clasificación de los casos por grupos

Los casos de morbilidad y mortalidad de cada departamento fueron clasificados en tres grupos y sus respectivos subgrupos determinados por los GHE (14), según sexo y edad, así: Grupo I: Enfermedades transmisibles, causas maternas, del período perinatal y enfermedades o condiciones nutricionales, Grupo II: Enfermedades no transmisibles y Grupo III: Causa externa. Las causas y subgrupos pueden ser consultadas en la tabla 20.

Se incluyeron todos los registros de defunciones para un total de 7.011 casos y todos los registros de atenciones en salud para un total de 997.159 casos morbilidad ocurridos en el año 2017 en la Orinoquia Colombiana, registrados en las bases de datos mencionadas, que contaron con causa básica de muerte (CBD), diagnóstico principal o causa externa (para el grupo de lesiones) que originó la atención en salud, junto con sitio de residencia. Se excluyeron registros de mortalidad fetal y registros duplicados (mediante filtro de número de cédula en SISPRO).

5.13. Medición de la carga de la enfermedad.

Una vez ajustadas y validada las bases de datos de mortalidad y morbilidad, se procedió al cálculo de los AVP y AVD para las enfermedades y lesiones incluidas en la investigación así:

5.13.1. Cálculo de años de vida perdidos (AVP)

Se estimó el número de casos de cada causa de mortalidad por grupos de edad de la base de mortalidad no fetal de RUAF; la estimación fue ajustada por el coeficiente de subregistro calculado por el autor(135). Se procedió al cálculo de los

AVP, usando la ecuación del AVPe simplificada de los GHE, ver (*Fórmula 9*) y los FP derivados de la EVE recomendada por OMS, disponibles en la *Tabla 7* (5, 14).

Esta EVE ideal utilizada fue la fijada en 92 años, es una proyección futura (2050). Con base en esta esperanza de vida, los coeficientes de FP que se utilizaron para el cálculo de los AVP fueron:

Tabla 7. Tabla de vida estándar para los AVP, coeficientes de FP.

Grupo de Edad	Expectativa estándar de años de vida perdidos*.
0-4	90,01
5-9	85,02
10-14	80,03
15-19	75,04
20-24	70,07
25-29	65,09
30-34	60,13
35-39	55,17
40-44	50,22
45-49	45,3
50-54	40,41
55-59	35,55
60-64	30,73
65-69	25,96
70-74	21,31
75-79	16,89
80-84	12,86
85-89	9,38
90-94	6,55
95-99	4,18
100-104	1,94

Fuente: Adaptación para grupos de edad de la tabla por años de: WHO methods and data sources for Global Burden of Disease estimates 2013.

*Se utilizó la mediana dentro de cada grupo de edad.

Cada AVP se estimó para cada causa de muerte, según grupo de edad, sexo, territorio y CBD(CIE10), mediante libros de cálculo estandarizados, mediante la siguiente ecuación, que procede del AVPe simplificado(6)

Fórmula 9. Expresión para el cálculo de los AVP por causa de muerte

$$AVP_{c,s,g,a} = d_{c,s,g,a} e_x^*$$

Donde, d (c, s, x, a) es el número de muertes debidas a la causa (c) en el grupo de edad (g) y el sexo (s) en el año (a) y e_x^* = la esperanza de vida a cada edad (Coeficiente de FP, basado en una EVE de 92 años).

Finalmente, los intervalos de incertidumbre (95%) de los AVP se estimaron mediante Bootstrap, (1000 muestras) con correcciones de sesgo, con el programa informático XLSTAT³⁶(154); con los AVP estimados según causa, sexo, territorio, e Intervalo de incertidumbre, se calcularon las tasas de AVP por 100.000 habitantes, usando la proyección de la población del DANE por sexo y grupo de edad para 2017.

5.13.2. Cálculo de los años de vida vividos con discapacidad (AVD)

Se calculó el número de casos para cada enfermedad o lesión, según diagnóstico principal reportado en los RIPS, por territorio, sexo y grupo de edad, luego se aplicó la ecuación del AVD simplificado de los GHE (OMS) (5, 14), (*Fórmula 10. Expresión para el cálculo de los AVD según enfermedad o lesión, sexo y grupo de edad*). Con los pesos de la discapacidad de la GBD para cada uno de los estados de salud(133, 134), se elaboró un script en el lenguaje de programación Python 3.0 sobre la plataforma Jupyter Notebook con la librerías NumPy y Pandas para la generación y exportación de los resultados del AVD en un archivo único. No se realizaron ajustes

³⁶ Licencia del autor

por comorbilidad, debido a que no se cuenta con el factor de ponderación de la dependencia (f) calculado para la Orinoquia.

Fórmula 10. Expresión para el cálculo de los AVD según enfermedad o lesión, sexo y grupo de edad

$$AVD_{c,g,s,a} = W_c * P_{c,g,s,a}$$

Donde (W) es el peso de la discapacidad y $P_{c,g,s,a}$, la prevalencia, (c) la enfermedad o lesión, (g) el grupo de edad en que ocurre la prevalencia, (s) el sexo y (a) el año.

Finalmente, los intervalos de incertidumbre (95%) de los AVD se estimaron mediante Bootstrap, (1000 muestras) con correcciones de sesgo, con el programa informático XLSTAT³⁷(154), con los AVD estimados según causa, sexo, territorio, e Intervalo de incertidumbre, se calcularon las tasas de AVD por 100.000 habitantes, usando la proyección de la población del DANE por sexo y grupo de edad para 2017.

5.13.3. Cálculo de los AVAD

Una vez calculados los indicadores compuestos AVP y AVD para cada enfermedad, según sexo y grupo de edad, de cada territorio, se calcularon los AVAD por grupo de edad y sexo para cada enfermedad o lesión, insumo básico para el cálculo de los AVAD totales por grupos, enfermedad, sexo y población, mediante la siguiente expresión matemática.

Fórmula 11. Expresión para el cálculo de los AVAD

³⁷ Licencia del autor

$$AVAD_{c,s,g,a} = (W_c \times P_{c,g,s,a}) + (d_{c,s,g,a} \times e_x^*)$$

Donde (W) es el peso de la discapacidad y (P), la prevalencia, D es el número de muertes debidas a la causa, (c) la enfermedad y/o lesión o causa, (g) el grupo de edad, (s) el sexo y (a) el año, y e_x^* = la esperanza de vida a cada edad (Coeficiente de FP, basado en una EVE).

Finalmente, los intervalos de incertidumbre (95%) de los AVAD se estimaron mediante Bootstrap, (1000 muestras) con correcciones de sesgo, con el programa informático XLSTAT³⁸(154), con los AVAD estimados según causa, sexo, territorio, e Intervalo de incertidumbre, se calcularon las tasas de AVAD por 100.000 habitantes, usando la proyección de la población del DANE por sexo y grupo de edad para 2017.

6. Aspectos éticos

La presente investigación utilizó bases de datos procedentes de fuentes de información secundaria, recolectadas por entidades estatales con objetivos enmarcados en políticas nacionales, de registro obligatorio, con recolección regulada, de naturaleza pública, anonimizada, de libre acceso. Para el acceso (usuario y clave de acceso) a los datos, el MSPS capacitó al investigador en consulta, navegación, codificación de variables, diccionario de términos de las bases y normatividad de la Bodega de Datos de SISPRO (SGD). El acceso fue otorgado según los términos del artículo 10 de la ley 1581 de 2012 y bajo las consideraciones legales señaladas por la Corte Constitucional en la sentencia C748 de 2011.

Esta investigación salvaguardó los derechos de autor, sobre métodos, actualizaciones metodológicas, desarrollos temáticos, contribuciones y resultados de otros estudios, como se ve reflejado en el marco teórico, la metodología y

³⁸ Licencia del autor

referencias. Es significativo declarar que, debido a la metodología, basada en múltiples bases de fuente secundaria, para medir de la salud poblacional, se contó con una regulación especial, las guías GATHER, también se sometió a las directrices 1, 9 y 12 de pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos propuestas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).

No se requirió consentimiento informado, conforme fue aprobado por el Comité de Ética para el protocolo, los resultados se adjudicaron a los conglomerados poblacionales territoriales o a las variables de estudio. No se vulneró la decisión autónoma de un individuo para consentir su participación (Resolución 8430, artículo 14 y directriz 9 de las pautas éticas internacionales (CIOMS)).

El uso de los resultados de esta investigación podría generar cambios en las decisiones de intervención social, en los planes de salud, en la asignación de recursos a grupos poblacionales. Siendo lo anterior un efecto de los resultados, se puede generar un posible riesgo de tipo técnico-científico, académico y político para los autores, debido a la incertidumbre generada por las limitaciones, o condiciones propias de los datos de la investigación.

Por los argumentos desarrollados, esta investigación se cataloga con un riesgo ético mínimo y fue aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Salud Pública, de la Universidad de Antioquia, en la sesión 228 del 21 de febrero de 2020 (21030002-0038-2020).

7. Resultados

Las causas de muerte y de enfermedad, junto con cada uno de los indicadores sintéticos (AVP, AVD, AVAD) fueron clasificadas en una estructura de 3 niveles, mutuamente excluyentes y exhaustivos. El nivel 1 conformado por tres grupos: enfermedades no transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales (ETMNN); enfermedades no transmisibles (ENT) y lesiones de causa externa (LCE). El nivel 2 con 35 categorías denominadas subgrupos, ubicadas dentro de los tres grandes grupos del nivel 1; y el nivel 3 con 160 categorías de causas denominadas enfermedades o lesiones, ubicadas dentro de los subgrupos del nivel 2.

7.1. Frecuencia de casos de enfermedad y de muertes en la población de la Orinoquia

Para morbilidad, se obtuvieron 997.159 casos de enfermedad o lesión (Tabla 8), distribuidos en 6.842 códigos de la CIE 10; de estos, 600.784 ocurrieron en mujeres (60.2%); el 51,2% de estos registros fueron del departamento del Meta, 31,5% al departamento de Casanare, 15% al departamento Arauca, y 2,1% al departamento Vichada.

Tabla 8. Casos de morbilidad según grandes grupos de enfermedad, ocurridos en la Orinoquia y sus departamentos, 2017.

Grandes grupos	Arauca		Casanare		Meta		Vichada		Orinoquia	
	Grupos	Región	Grupos	Región	Grupos	Región	Grupos	Región	Grupos	Región
ETMNN	4	0	5	2	1	7	1	7	2	9
ENT	5	2	1	0	3	6	2	7	6	3
LCE	1		2		4				7	
Tot	1		3		5		3		5	
Total	50771	00	13393	00	11794	00	1195	00	97159	00

ETMNN: Enfermedades transmisibles, maternas, neonatales, nutricionales; ENT: enfermedades no transmisibles; LCE: causa externa

Los casos de muertes consignados en el sistema de EEVV fueron 7.011 (Tabla 9), distribuidos en 1.013 códigos de la CIE 10, de los cuales 4.180 ocurrieron en hombres (59.6%); el 63,1% de estos registros pertenecían al departamento del Meta, 18,5% del departamento del Casanare, 15,2% al departamento de Arauca, y el resto al departamento del Vichada.

Tabla 9. Casos de mortalidad según grandes grupos de enfermedad, ocurridos en la Orinoquia y sus departamentos, 2017.

ran des gru pos	Departamento																Región			
	Arauca				Casanare				Meta				Vichada				Orinoquia			
	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†	asa *	asa *†		
E																				
TM NN	36	3	4	9	55	2	8	4	33	2	2	5	1	4	9	4	75	3	9	3
E																				
NT	11	7	84	44	17	1	23	10	253	3	18	43	23	7	17	20	004	1	80	33
L																				
CE	19	1	7	1	28	8	5	8	43	5	3	3	2	9	0	0	132	6	3	5
total	066	00	26	94	300	00	16	12	429	00	33	61	16	00	06	24	011	00	92	51

* Por cien mil habitantes, †Ajustada por método directo. ETMNN: Enfermedades maternas, neonatales, nutricionales; ENT: enfermedades no transmisibles; LCE: causa externa

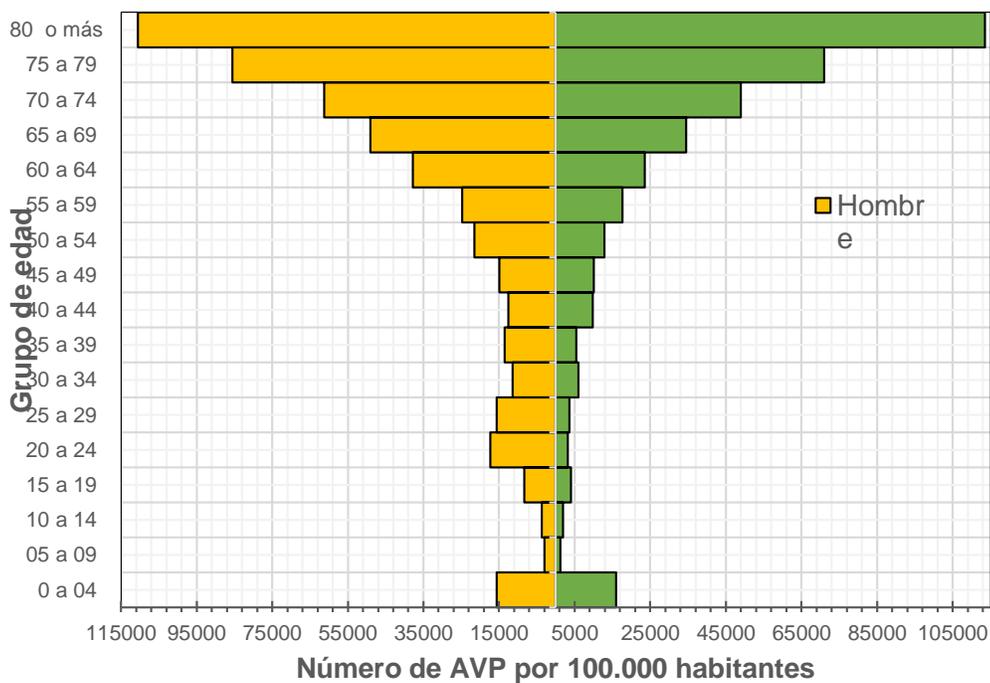
7.2. Años de Vida Perdidos por muerte prematura (AVP): Efectos mortales de las enfermedades y las lesiones.

7.2.1. Orinoquia

En total, para el año 2017, en la región de la Orinoquía, se estimaron 243.754,4 (II 95% 179.763,8-327.970,2) AVP por todas las causas, tasa de 13.627 (II95% 10.049,6-18.335,1) AVP por cada cien mil habitantes. Con respecto al sexo, la muerte prematura en los hombres excedió en un 63% la de las mujeres (Tabla

10) y cuando se comparó la pérdida de acuerdo con el grupo de edad al cual pertenecía el occiso, se destacó que los adultos jóvenes, de 20 a 29 años, quintuplicaron la de las mujeres en el mismo rango de edad (Gráfico 1).

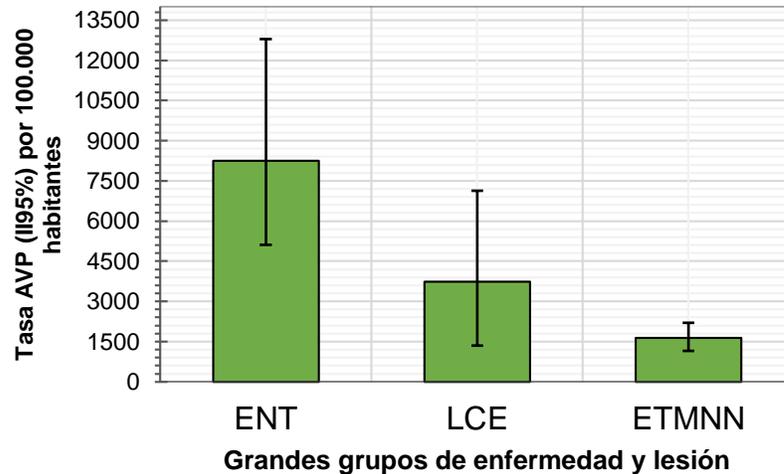
Gráfico 1. AVP según grupos de edad y sexo. Orinoquia 2017



7.2.1.1. Grandes grupos de enfermedad y lesión, sexo y edad, en la Orinoquia

Cuando se discriminaron los AVP de acuerdo con los tres grandes grupos de la OMS, se destacó el predominio de las enfermedades no transmisibles, seguido de las de Causas externas y Enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, en ese orden. Nótese que las enfermedades no transmisibles constituyeron el 61% del total de la mortalidad prematura ocurrida (Tabla 10), presentando la mayor tasa de AVP (Gráfico 2).

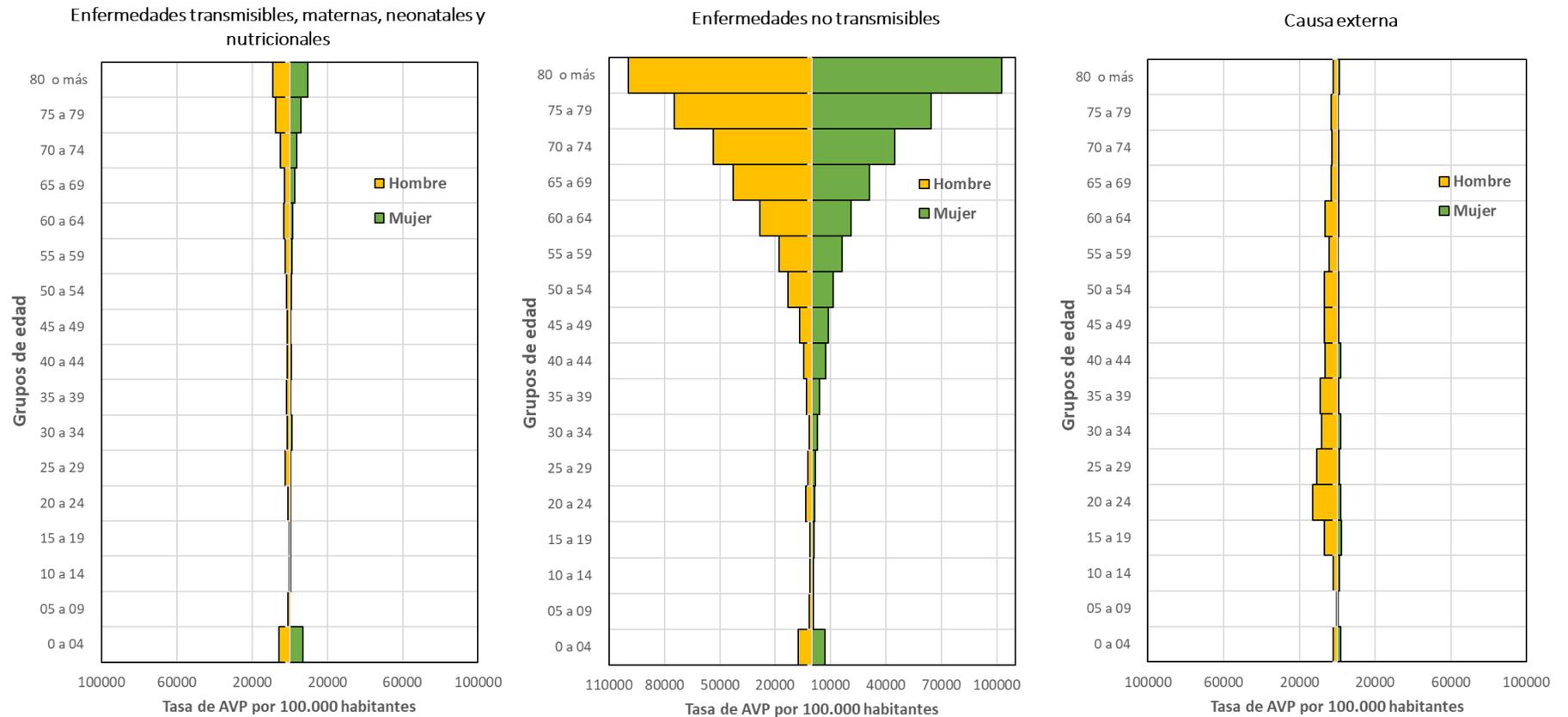
Gráfico 2. Tasa de AVP por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Se observó un gradiente positivo entre la mortalidad prematura ocasionada por las enfermedades no transmisibles y la edad, esto es, a medida que se incrementaba la edad, la pérdida fue mayor, aunque sin diferencias marcadas por sexo; en contraste, cuando se consideraron las muertes por causas externas (agresiones, lesiones sin intención, accidentes de transporte y suicidio), la mayor concentración de la pérdida por mortalidad prematura fue en los hombres, con el 83% especialmente entre 15 y 39 años. Con respecto al grupo de las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, se observaron las mayores pérdidas en los menores de 9 años y ≥ 80 años, con predominio en mujeres (Gráfico 3).

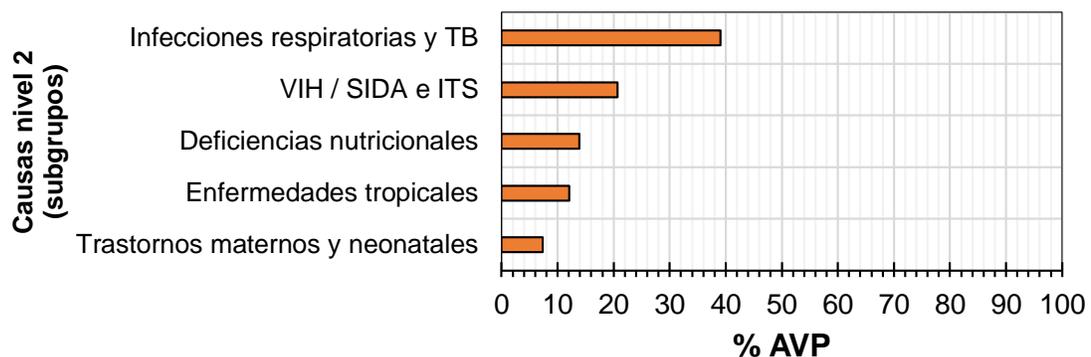
Gráfico 3. Distribución de los AVP por edad, sexo y grandes grupos de clasificación. Orinoquia 2017



7.2.1.2. Subgrupos de enfermedad y lesión, sexo y edad, en la Orinoquia.

Cuando se consideró el grupo de las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales y los subgrupos de enfermedades que lo constituyen, tuvieron especial relevancia las infecciones respiratorias, las infecciones de transmisión sexual y las deficiencias nutricionales quienes acumularon 27.307 AVP, los cuales representaron el 96,5% de los AVP del grupo. (*Gráfico 4*). En estos tres subgrupos las mayores tasas correspondieron a los hombres, y la afectación según la edad fue en los grupos de 50 a 74 años, de 25 a 49 años y de 0 a 9 años, respectivamente (Tabla 10).

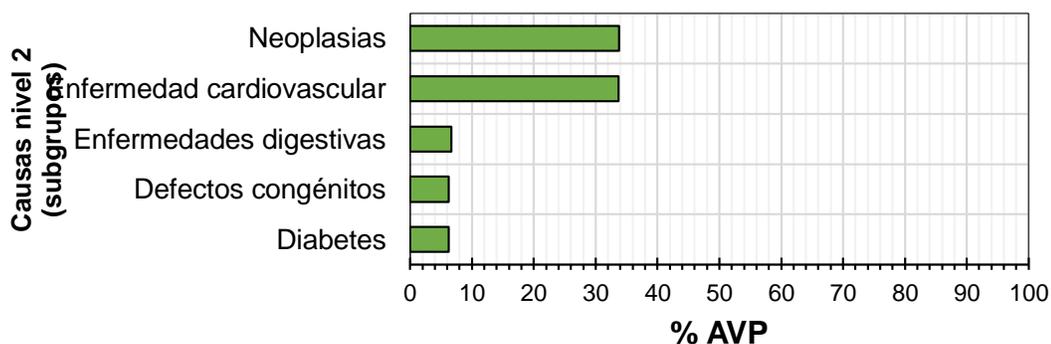
Gráfico 4. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales, según tasas de AVP.



En el grupo de Enfermedades no transmisibles, fueron los subgrupos conformados por la enfermedad cardiovascular, las neoplasias y las enfermedades digestivas, que se acentuaron por su mayor aporte a la carga de la mortalidad prematura, con el 74% de los AVP del grupo (*Gráfico 5*). En estos tres primeros subgrupos las mujeres tuvieron una tasa mayor que los hombres en las neoplasias, mientras los hombres las superaron en la enfermedad cardiovascular y en las enfermedades digestivas; en lo que respecta a la edad, la enfermedad

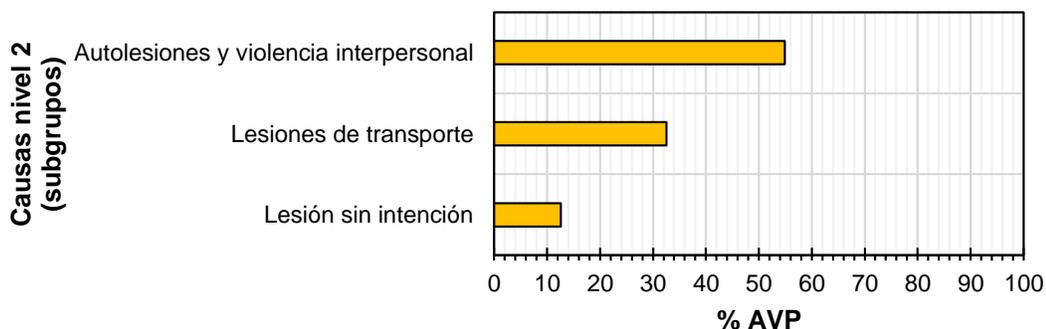
cardiovascular y las enfermedades digestivas generaron más AVP en el grupo de 50 a 74 años, mientras las neoplasias en el rango de 25 a 74 años (*Tabla 10*).

Gráfico 5. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades no Transmisibles, según tasa de AVP



Finalmente, en el grupo de Causas externas, los subgrupos de violencia aportaron el 55% (*Gráfico 6*). En los dos grupos los hombres tuvieron tasas superiores a las de las mujeres, y la mayor afectación según edad estuvo en el rango de los 10 a 49 años (*Tabla 10*).

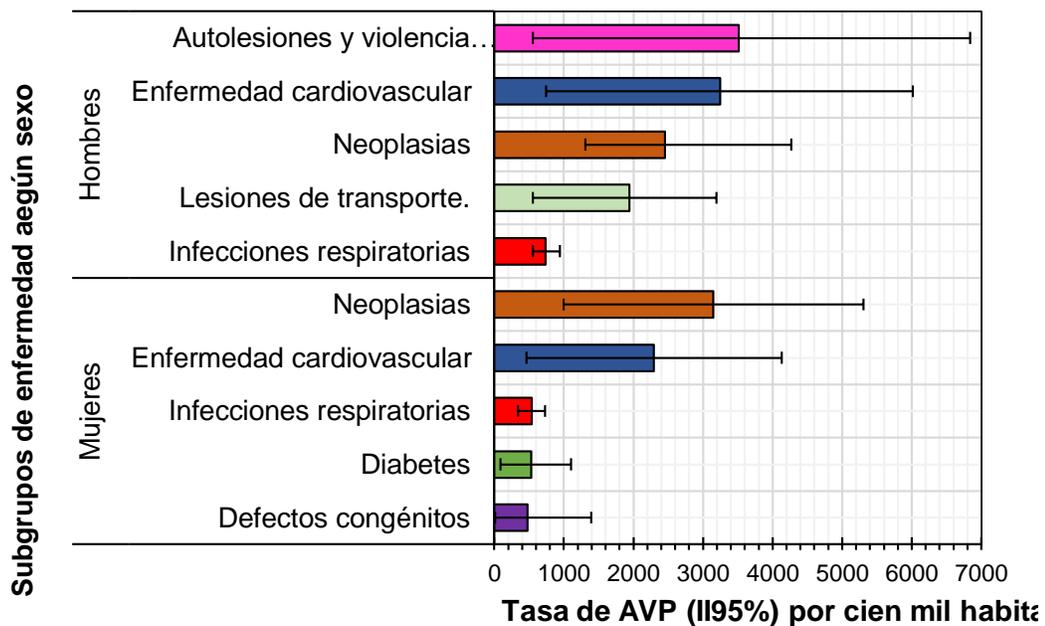
Gráfico 6. Clasificación de los subgrupos de lesiones en el grupo de las lesiones de causa externa, según tasa de AVP.



Al clasificar según las tasas de AVP, los primeros 5 subgrupos por sexo sin distinción de grupo (*Gráfico 7*), los hombres y mujeres compartieron tres causas: las neoplasias, las infecciones respiratorias y la enfermedad cardiovascular.

Según las tasas de AVP, ignorando el subgrupo de causas de muerte al cual se adscribió el occiso, los hombres y mujeres compartieron tres causas: las neoplasias, las infecciones respiratorias y la enfermedad cardiovascular; las mujeres tuvieron tasas mayores por neoplasias, diabetes y defectos congénitos y los hombres por enfermedad cardiovascular, infecciones respiratorias, en autolesiones, violencia interpersonal y lesiones de transporte.

Gráfico 7. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión por sexo, según tasa de AVP, Orinoquia 2017.

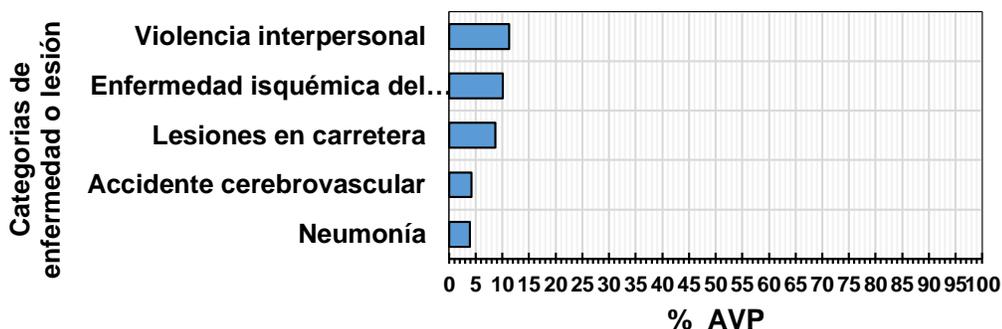


7.2.1.3. Enfermedades y lesiones, sexo y edad, en la Orinoquia.

Finalmente, en la clasificación individual por enfermedades o lesiones (Nivel 3) según su contribución al total de AVP, se estableció una Clasificación para las enfermedades o lesiones en la Orinoquia que por su magnitud tuvieron mayor aporte

a la mortalidad prematura-AVP (*Tabla 10*): las primeras 10 causas representaron el 54% de los AVP ocurridos en el territorio, con las siguientes características: la violencia interpersonal tuvo especial presentación en occisos hombres (89% de los AVP) entre 25 y 49 años; la enfermedad isquémica del corazón reflejó una relación positiva entre la edad y el número de AVP con mayor ocurrencia en el grupo de 50 a los 74 años y predominio en hombres (63% de los AVP); las lesiones en carretera, especialmente en hombres (81%) entre los 14 y 49 años; el accidente cerebrovascular en mayores de 50 años; la neumonía con afectación mayor en los menores de 9 años y mayores de 50 años; las autolesiones que se aglutinaron entre 10 y 49 años, igual que las lesiones sin intención; la diabetes mellitus tipo 2 entre los 50 y 74 años; la enfermedad cardíaca hipertensiva con predominio en hombres, que se concentró a partir de los 50 años y por último, la EPOC conjuntamente con el VIH/SIDA, donde la tendencia de la primera fue positiva desde 50 hasta y la segunda con mayor protagonismo entre 25 y 49 años. Es importante mencionar que la violencia interpersonal ocasionaron 28.272 AVP, que representó el 11,7% del total de los AVP de la región (*Gráfico 8*).

Gráfico 8. Clasificación de las primeras cinco enfermedades o lesiones generadoras de AVP, Orinoquia 2017.

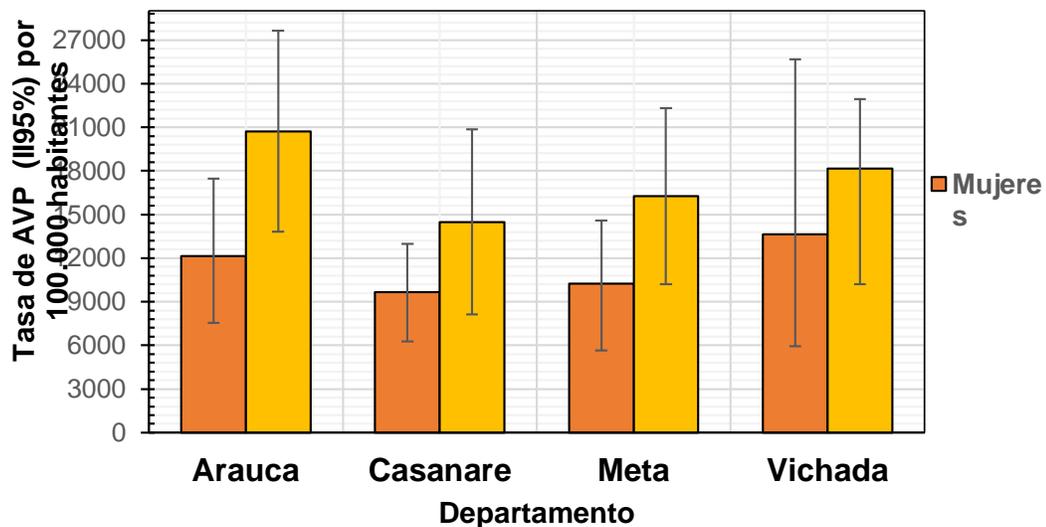


7.2.2. Departamentos (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)

Para el 2017, en los departamentos de la Orinoquia, la pérdida total de años de vida debido a muertes prematuras en orden descendente fue la siguiente: Meta (Tabla 13); en Casanare (Tabla 17); Arauca (Tabla 16) y en Vichada (Tabla 19). (tablas en archivo anexo).

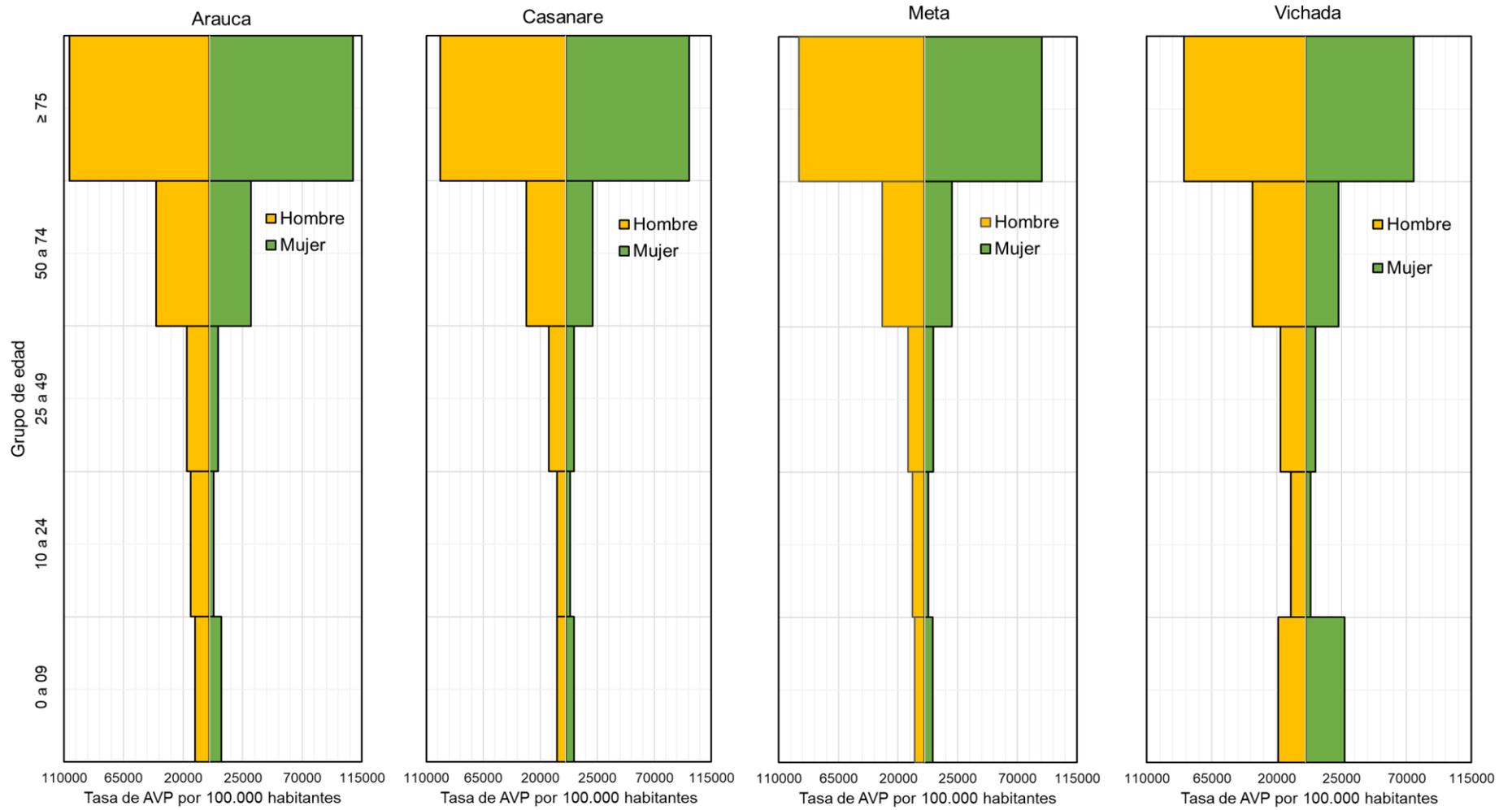
Las tasas globales de AVP mostraron a Arauca y Vichada como los territorios con mayor pérdida de años de vida por muerte prematura; de igual modo, en todos los departamentos, las tasas en hombres fueron más elevadas que en las mujeres; Vichada registró las tasas más altas para hombres y mujeres, mientras las más bajas correspondieron al departamento de Casanare (*Gráfico 9*)

Gráfico 9. Tasas de AVP global por sexo y departamento



Con respecto a la edad, las tasas de AVP aumentaron en función de esta, con predominio de los hombres en todos los departamentos, con excepción del departamento del Vichada, donde la tasa en menores de 9 años fue mayor que en los grupos de 10 a 24 años y de 25 a 49 años, además, con predominio en las mujeres (*Gráfico 10*).

Gráfico 10. Distribución de los AVP por edad y sexo, según departamento.

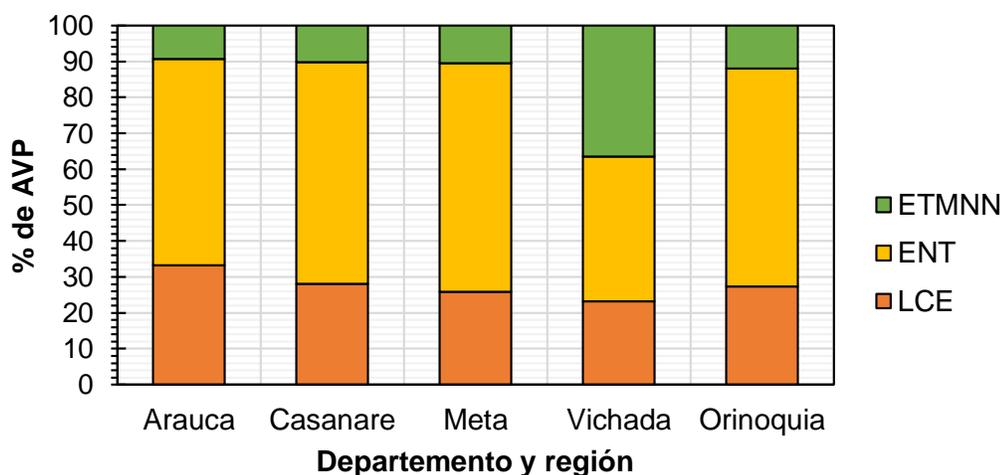


7.2.2.1. Grandes grupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, por departamento.

Se observó que los departamentos del Meta, Casanare y Arauca, la contribución de la carga de la mortalidad prematura, fue similar, sin diferencias marcadas en los tres grandes grupos de causas (Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13), destacándose el especial protagonismo de las enfermedades no transmisibles (con variaciones entre el 57,4% y 63,6%). En el departamento del Vichada (Tabla 14), la carga por muerte prematura fue principalmente a expensas de las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales.

Se destacaron, dos hechos, primero las causas externas prevalecieron en el departamento de Arauca, a costa de la disminución de las enfermedades no transmisibles y con exceso de 5 puntos porcentuales con respecto a la carga total de los AVP en la región (*Gráfico 11*) y segundo, la altísima tasa de las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales en el departamento del Vichada respecto a los otros departamentos (*Gráfico 12*).

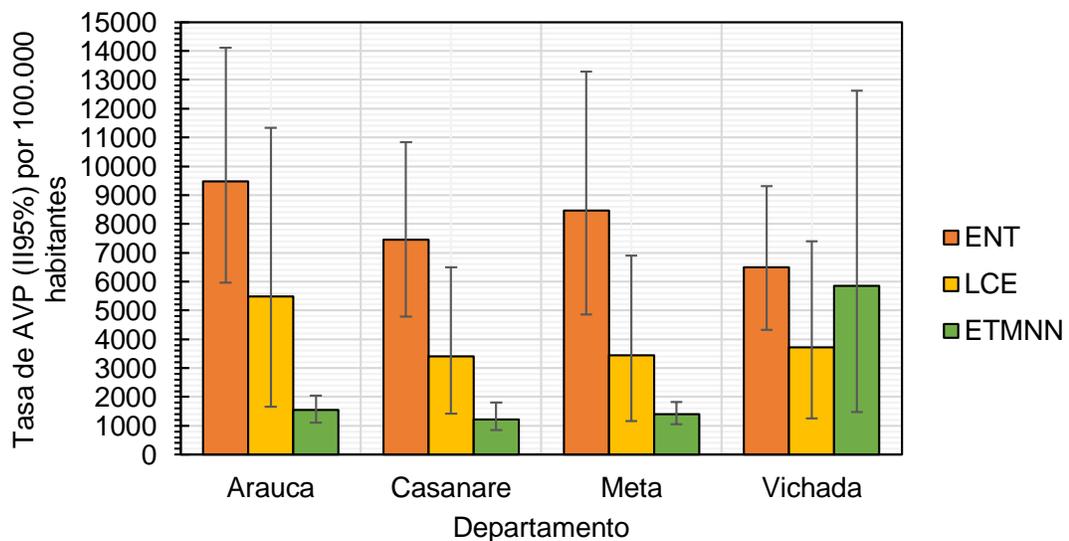
Gráfico 11. Distribución porcentual de los AVP, según grandes grupos de causas por departamento.



ENT: Enfermedades no transmisibles; CE: Lesiones de Causa Externa;
 ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Al explorar las tasas de la carga de la enfermedad por muerte prematura, por grandes grupos, fueron las enfermedades no transmisibles las que prevalecieron en los departamentos. La tasa de AVP registrada para las enfermedades transmisibles en Vichada fueron las más altas en el contexto regional, triplicando la tasa de los otros departamentos; la tasa por LCE fue mayor en el departamento de Arauca (Gráfico 12).

Gráfico 12. Tasas de AVP según grupo de enfermedad por departamento



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales.

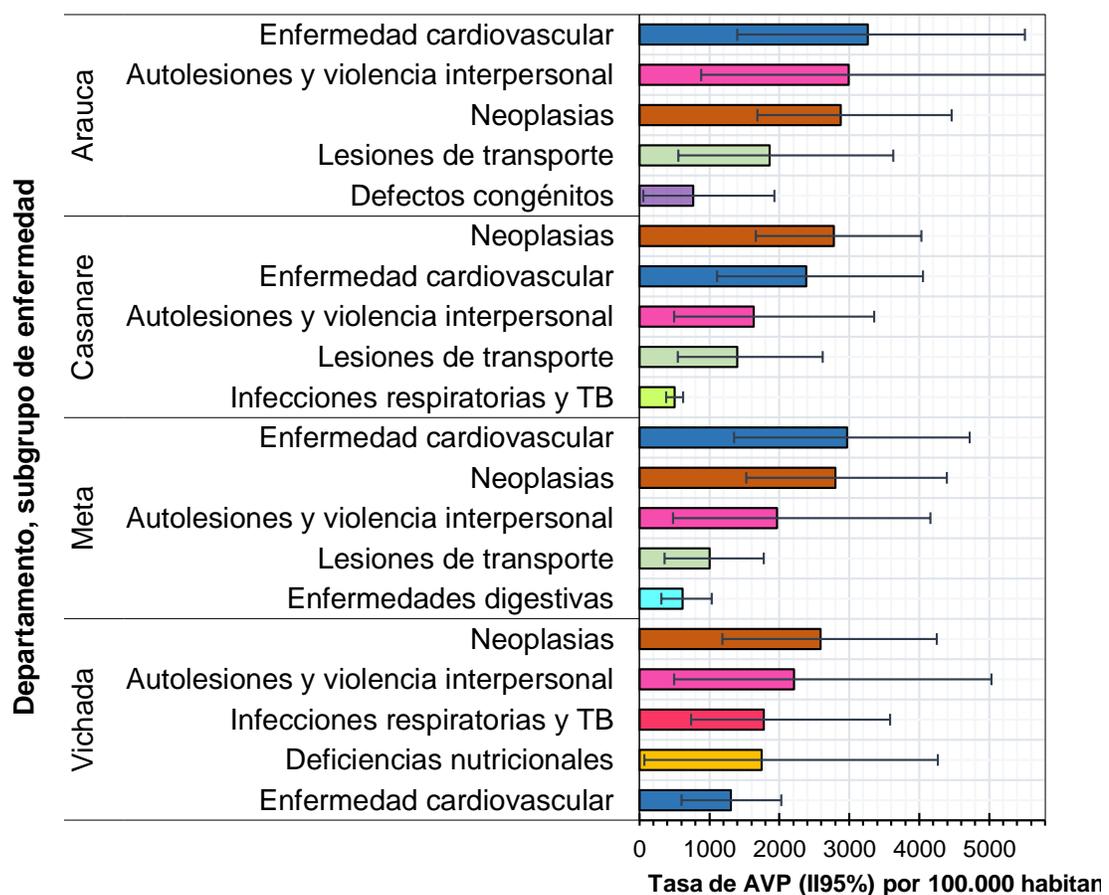
7.2.2.2. Subgrupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, por departamento.

En la clasificación de los 5 primeros subgrupos con mayores tasas de AVP, tres subgrupos de enfermedad o lesión estuvieron presentes en los cuatro

departamentos, a saber: las neoplasias, la enfermedad cardiovascular y las autolesiones y violencia interpersonal, con predominio de la enfermedad cardiovascular, con mayores tasas en los departamentos de Arauca y Meta, mientras las neoplasias prevalecieron en Casanare y Vichada (Gráfico 13).

La carga de la mortalidad prematura debida a las lesiones de transporte también tuvo un papel protagónico, especialmente en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta.

Gráfico 13. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión por departamento, según tasa de AVP.



Se debe resaltar el subgrupo de las deficiencias nutricionales en el departamento del Vichada, que aunque no fue relevante en los otros departamentos, ocupó el cuarto lugar como evento predisponente de la magnitud de la carga prematura en el Vichada (*Gráfico 13*), con el 52% de los casos registrados en hombres y en particular, en el grupo de 0 a 9 años en ambos sexos (*Tabla 14*).

Al analizar la afectación de la carga de la mortalidad prematura departamental según el sexo y grupo de edad, se observó que las mujeres entre los 25 y 74 años fueron las más afectadas por las neoplasias, mientras los hombres tuvieron mayor afectación por enfermedades cardiovasculares, principalmente a partir de los 50 años; también, la carga por autolesiones y violencia interpersonal y lesiones de transporte, tuvieron mayor número de AVP en sus respectivos territorios, con los hombres, entre los 10 y 49 años como principales protagonistas. Ver tablas respectivas para cada departamento (*Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14*).

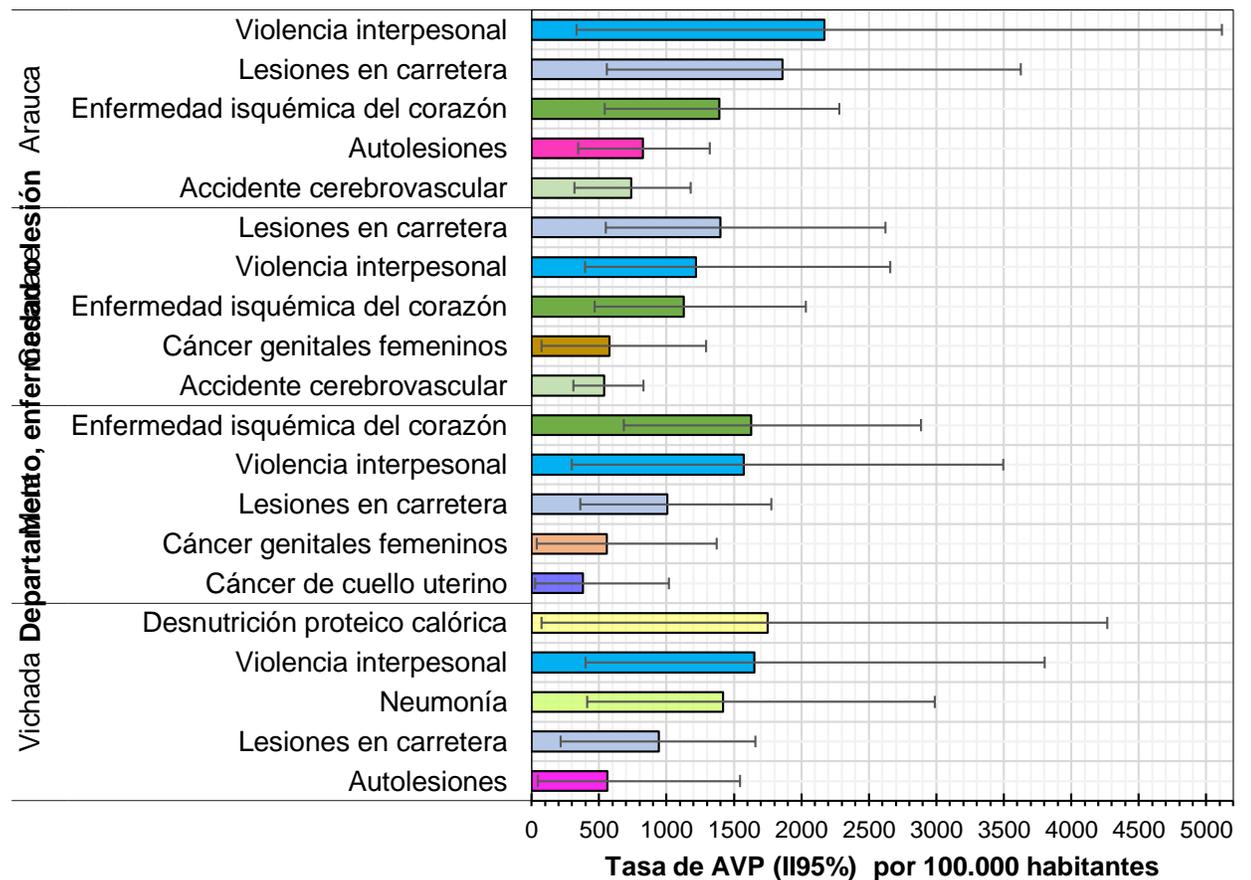
7.2.2.3. Enfermedades y lesiones, edad y sexo, por departamento.

Al clasificar las primeras cinco enfermedades o lesiones según su tasa, en cada uno de los departamentos, quedaron en evidencia diferencias importantes, por ejemplo, en Arauca fue la violencia interpersonal, en Casanare las lesiones en carretera, en el Meta la enfermedad isquémica del corazón y en el Vichada la desnutrición proteica calórica (*Gráfico 14*).

En todos los departamentos la violencia interpersonal y las lesiones en carretera se ubicaron entre las primeras cinco enfermedades y/o lesiones; tan solo en Casanare y en el Meta algún tipo de cáncer se posicionó en los primeros lugares (cáncer de genitales femeninos y cáncer de cuello uterino); en todos los departamentos las enfermedades y lesiones fueron de predominio masculino, con

excepción de los tipos de cáncer, y el accidente cerebrovascular donde no hubo diferencias por sexo).

Gráfico 14. Clasificación de las primeras 5 enfermedades o lesiones por departamento según tasa de AVP



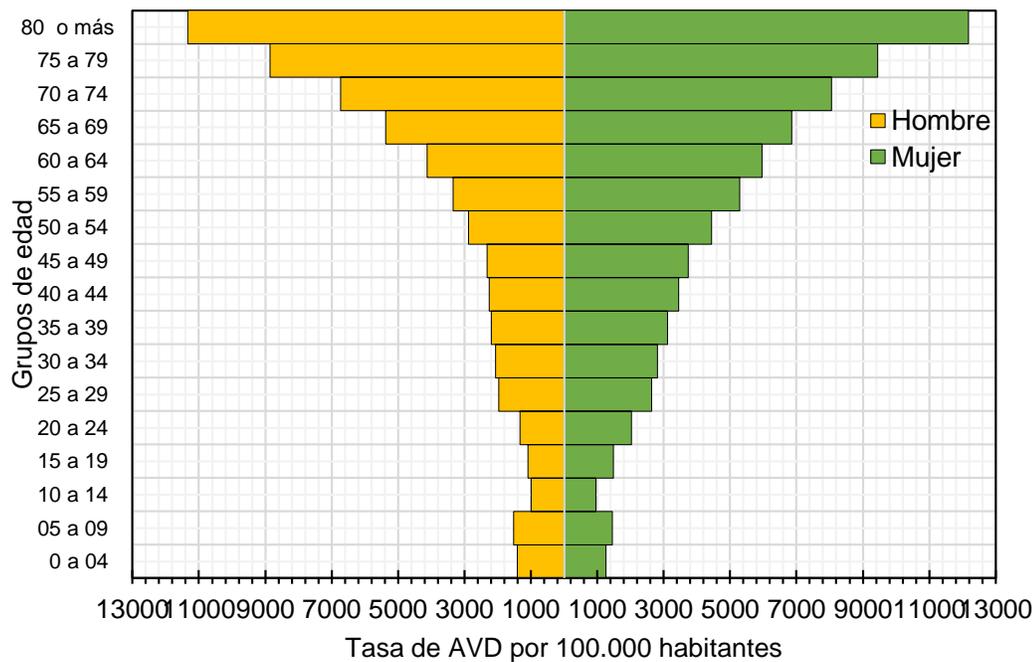
Respecto a la edad, los grupos con mayor afectación según la enfermedad o lesión fueron la violencia interpersonal y las lesiones de transporte entre 10 y 49 años, mientras la enfermedad isquémica y el accidente cardiovascular fueron más comunes en los mayores de 50 años; el cáncer de cuello uterino y de genitales femeninos fue más prevalente entre 25 y 74 años (Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14).

7.3. Años de Vida con Discapacidad (AVD): Efectos no mortales de las enfermedades y lesiones.

7.3.1. Orinoquia

En el año 2017, se registraron en la Orinoquia un total 44.985,8 AVD (II 95% 29.693,6-63.463,7), con una tasa de 2.514,9 AVD (II95% 1.660-3.547,9) por cien mil habitantes. Las mujeres vivieron más años en un estado subóptimo de salud, con el 56,3 % de los AVD totales de la región, 28% más que los hombres (Tabla 15). Con respecto a la edad, las tasa de AVD aumentaron en función de la edad, para ambo sexos (*Gráfico 15*).

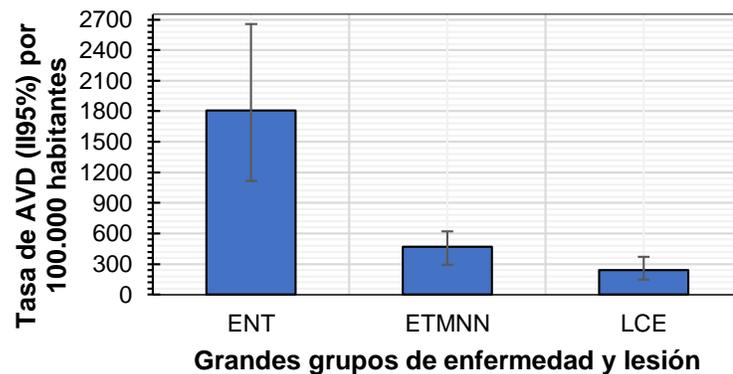
Gráfico 15. AVD según grupos quinquenales de edad y sexo. Orinoquia 2017



7.3.1.1. Grandes grupos de enfermedad y lesión, edad y sexo, en la Orinoquia.

Fue el grupo de las enfermedades no transmisibles el que mayor discapacidad produjo en la población orinoquense- 1.808 AVD (II95% 1113,7-2653,3) por cada cien mil habitantes (*Gráfico 16*), que ocasionó el 72% de los AVD, con afectación principal a las mujeres, que aportaron el 60% de los AVD regionales; con respecto a la edad, la principal contribución a la discapacidad se concentró entre 25 y 74 años (Tabla 15).

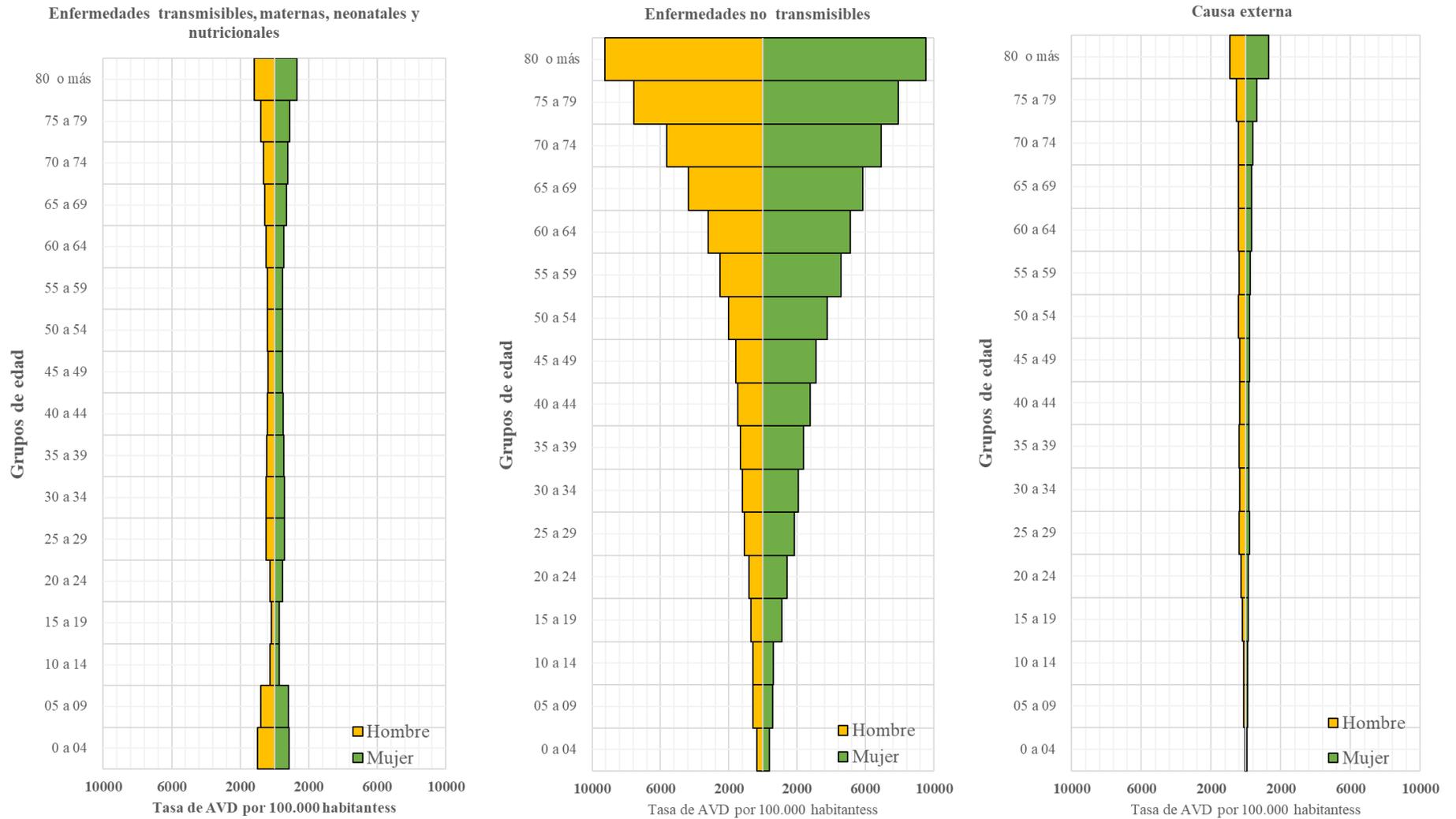
Gráfico 16. Tasa de AVD por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017.



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Al desagregar los grandes grupos de la clasificación por sexo, se observó predominio de las mujeres en los grupos de las enfermedades no transmisibles y transmisibles, mientras los hombres prevalecieron en el grupo de las LCE (Tabla 15). Se observó una relación positiva entre la edad y los AVD en las enfermedades no transmisibles, y una mayor afectación en menores de 9 años y ≥ 75 años por las enfermedades transmisibles. *Gráfico 17*

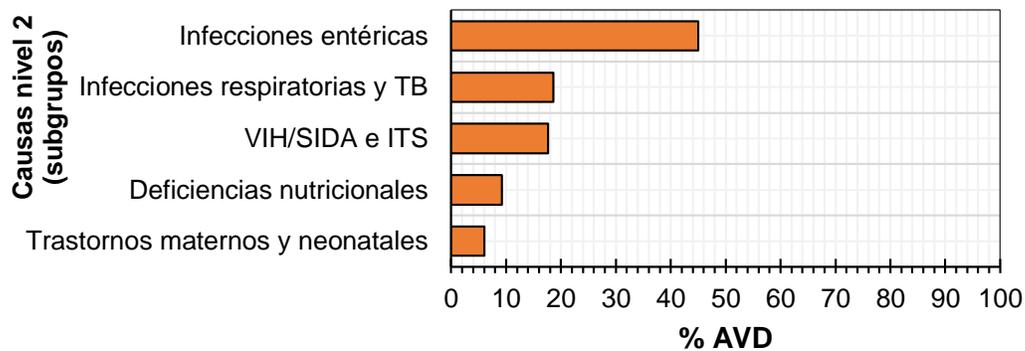
Gráfico 17. Distribución de los AVD por edad, sexo y grandes grupos de clasificación, Orinoquia 2017.



7.3.1.2. Subgrupos de enfermedad y lesión por edad y sexo, en la Orinoquia

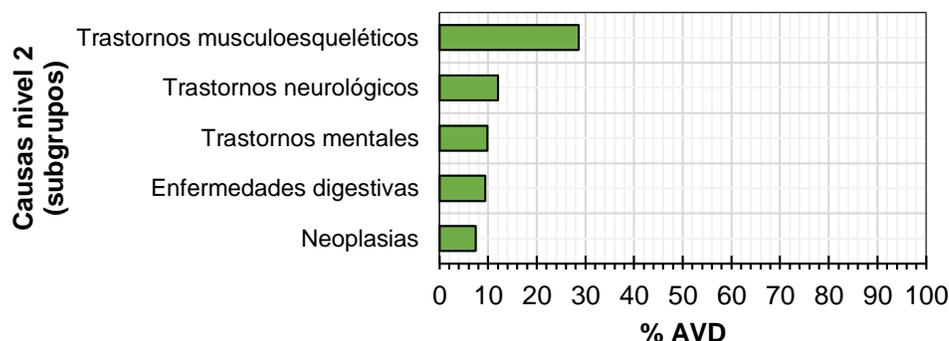
Cuando se consideró el grupo de las Enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, tres de los subgrupos que lo conforman fueron relevantes, debido a que aglutinaron el 81,3% de los AVD, a saber: las Infecciones entéricas, Infecciones respiratorias, y las infecciones de transmisión sexual (*Gráfico 18*); también, mientras las infecciones entéricas afectaron más a las mujeres, el VIH/SIDA e infecciones de transmisión sexual predominaron en los hombres; respecto a la edad, los tres subgrupos tuvieron mayor concentración de los AVD entre 25 a 49 años (*Tabla 15*).

Gráfico 18. Clasificación de los cinco primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales.



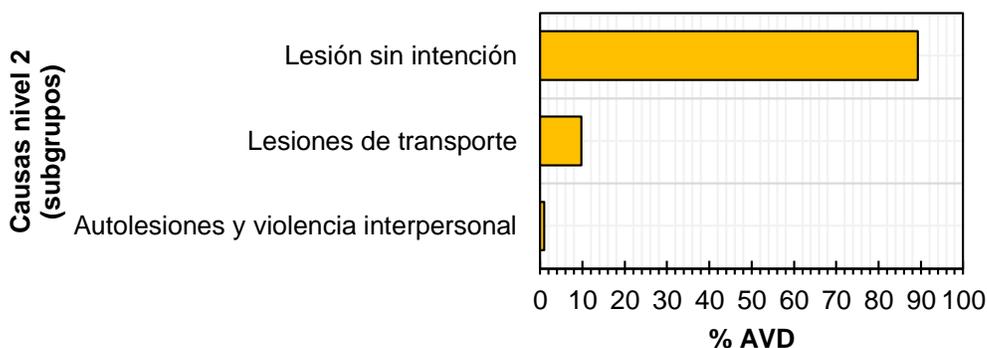
En el grupo de las Enfermedades no transmisibles, los primeros 3 subgrupos según su contribución al total del grupo, fueron los trastornos músculo-esqueléticos, los neurológicos y los mentales, que representaron el 50,4% de los AVD (*Gráfico 19*), los tres subgrupos afectaron principalmente a las mujeres; en relación con la edad los trastornos mentales y neurológicos fueron más comunes en el grupo de 25 a 49 años, mientras los músculo-esqueléticos fueron modales de 50 a 74 años (*Tabla 15*)

Gráfico 19. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de Enfermedades no Transmisibles.



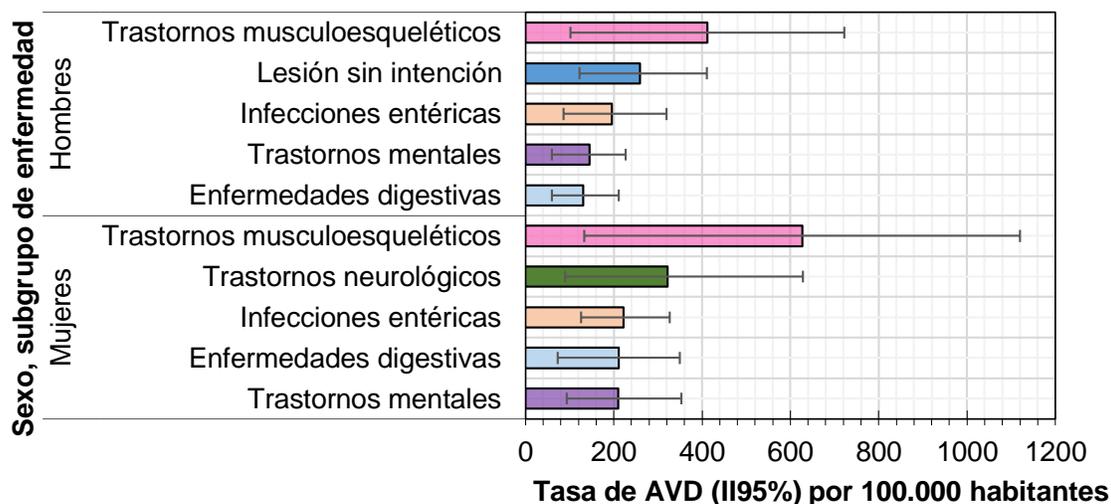
En el grupo de causas externas, las lesiones sin intención y las de transporte fueron el 99% de los AVD (Gráfico 20), con mayor concentración en los hombres de 25 a 49 años (Tabla 15).

Gráfico 20. Clasificación de los subgrupos de lesiones en el grupo de las lesiones de causa externa.



Al comparar los subgrupos para la región, sin diferenciar a qué grupo pertenecían, tanto para hombres como para mujeres, hubo cuatro subgrupos donde la pérdida por discapacidad tuvo similar patrón; sin embargo, en los subgrupos de las lesiones sin intención fueron predominantes los hombres y en los trastornos neurológicos las mujeres (Gráfico 21). En el grupo de 25 a 49 años se concentró el mayor número de AVD en todos los subgrupos, con excepción de las infecciones entéricas, cuya frecuencia fue mayor de 0 a 9 años (Tabla 15).

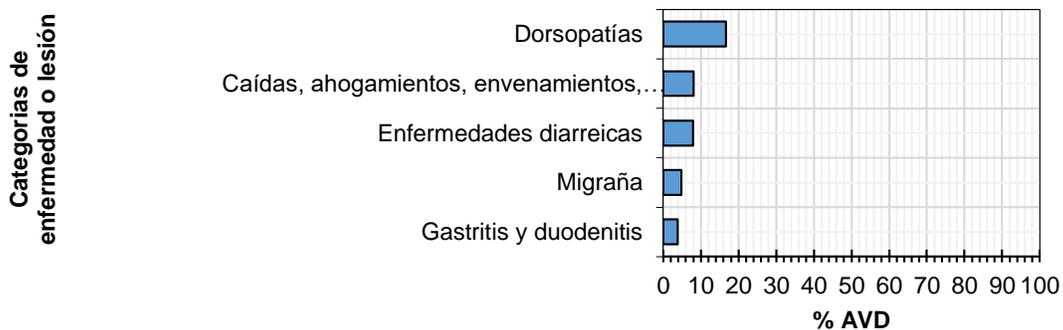
Gráfico 21. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad por sexo según tasa de AVD, Orinoquia 2017.



7.3.1.3. Enfermedades y lesiones según edad y sexo, en la Orinoquia

Se estableció la clasificación de las 5 primeras posiciones, de las enfermedades o lesiones, y el comportamiento de las mismas según sexo y edad. La clasificación se realizó mediante la proporción aportada por cada enfermedad o lesión a los AVD totales, (Gráfico 22). Estas fueron: las dorsopatías, las lesiones sin intención (caídas, ahogamientos, envenenamientos y quemadura), las enfermedades diarreicas, la migraña y las gastritis, las cuales generaron el 43% de los AVD ocurridos en la región; respecto al sexo y la edad, las mujeres fueron más afectadas por las dorsopatías, la migraña y la gastritis, pero en las lesiones sin intención el predominio fue de los hombres; en lo que se refiere a la edad, se generaron mayor número de AVD de 25 a 49 años (*Tabla 15*).

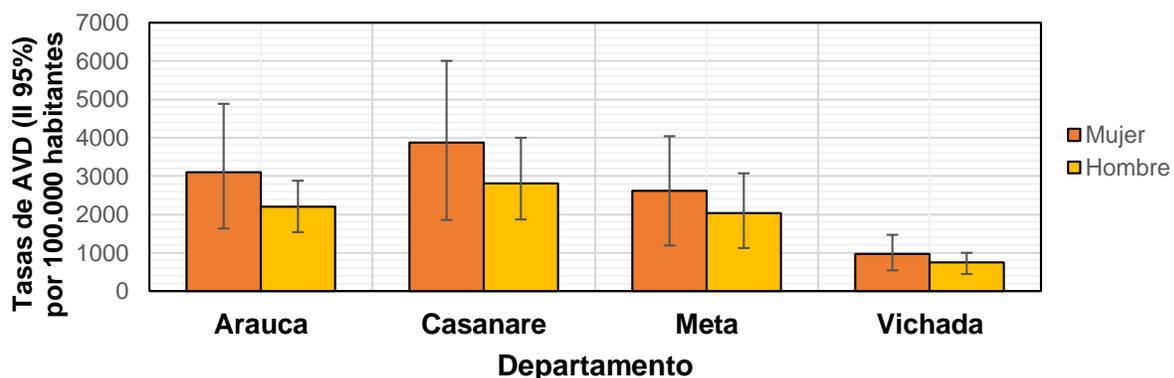
Gráfico 22. Clasificación de las primeras cinco enfermedades o lesiones generadoras de AVD, Orinoquia 2017.



7.3.2. Departamentos (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)

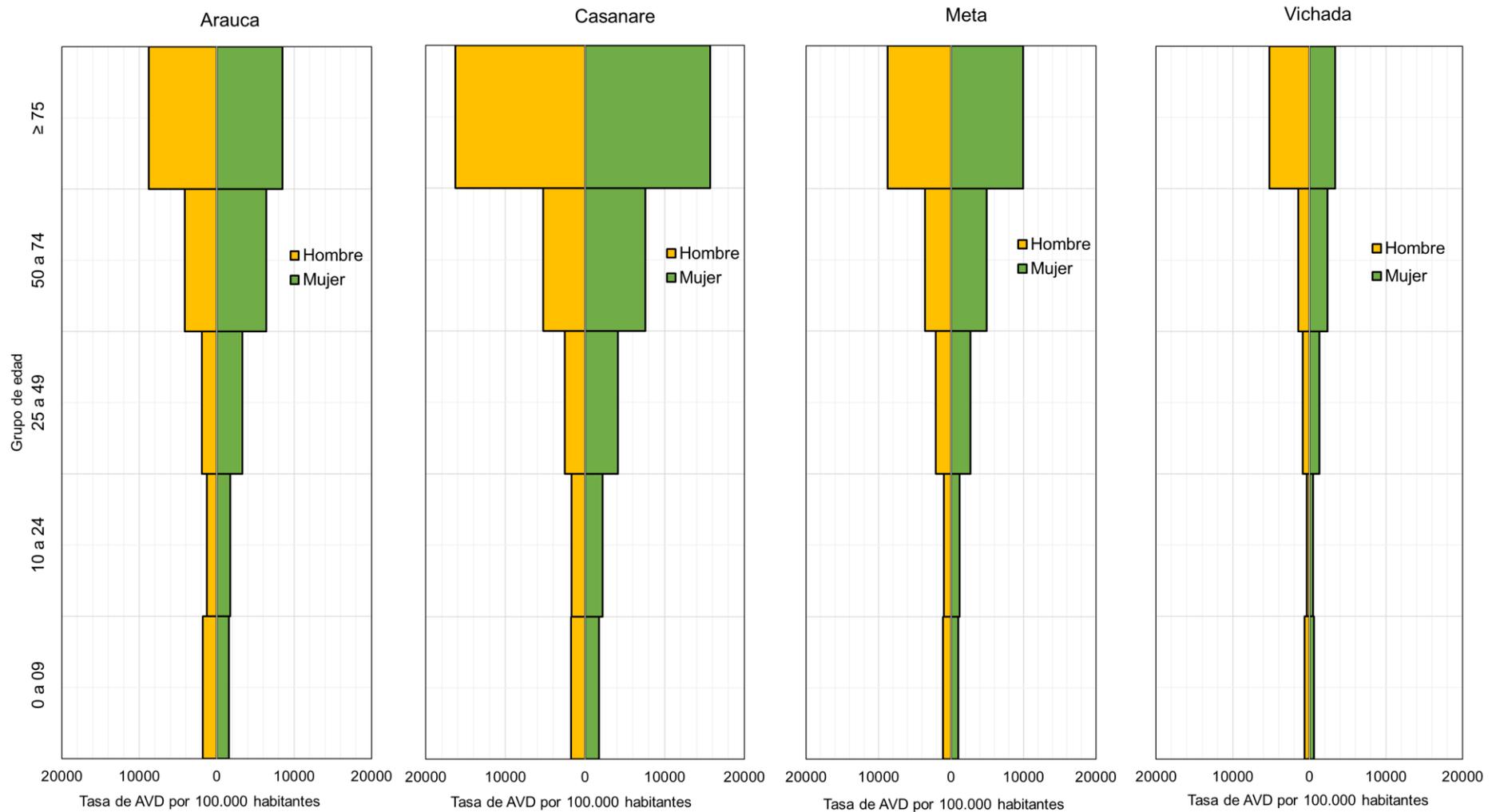
En 2017, el total de AVD en cada uno de los departamentos de la Orinoquia fue el siguiente: en Arauca 6.635 (II95% 4.765,2-9.205,5) (Tabla 16); en Casanare 13.713,8 (II95% 9.314,1-19.532,1) (Tabla 17); en Meta 23.745,6 (II95% 15.375,9-33.416,9) (Tabla 18) y en Vichada 891,3 (II95% 606,8-1193,4) (Tabla 19). Fue notorio que las mujeres tuvieron tasas más elevadas en todos los departamentos y de igual manera, en el Casanare también los hombres tuvieron mayor contribución a los AVD. En el Vichada las pérdidas por AVD fueron menores (*Gráfico 23*)

Gráfico 23. AVD por departamento según sexo.



Las tasas de AVD aumentaron de acuerdo con la edad a partir de los 10 años, con mayor contribución de las mujeres en los cuatro departamentos (*Gráfico 24*)

Gráfico 24. Distribución de los AVD por departamento según grupos quinquenales de edad y sexo.

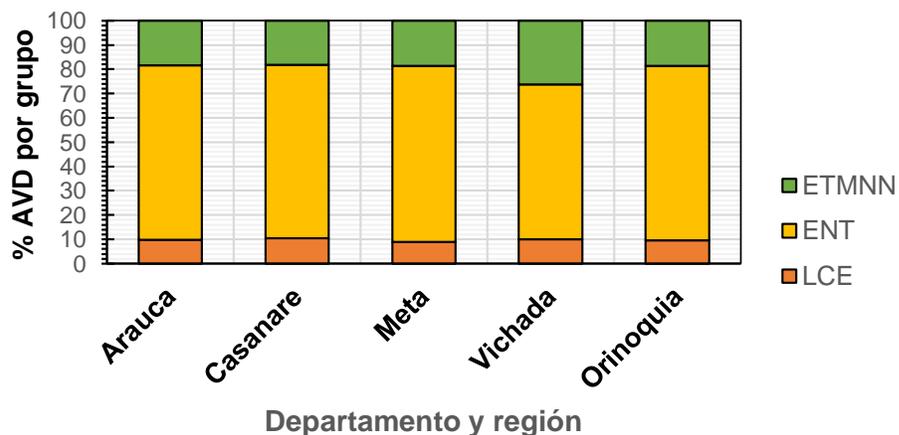


7.3.2.1. Grandes grupos de enfermedad y lesión según edad y sexo, por departamento

La distribución de los AVD en los tres grandes grupos fue similar en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta, con preponderancia de las enfermedades no transmisibles, entre el 71,4% y 72,5% de los AVD; en contraste, las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, ocasionaron pérdidas de AVD que variaron, en todos los departamentos, entre el 18,2% y el 18,6%.

Fue llamativa la mayor frecuencia de AVD por enfermedades transmisibles, maternas, nutricionales y neonatales en el departamento del Vichada, a expensas de la disminución de la carga de AVD por enfermedades no transmisibles, que con respecto a los otros departamentos varió entre 7 y 9 puntos porcentuales, aproximadamente (Gráfico 25).

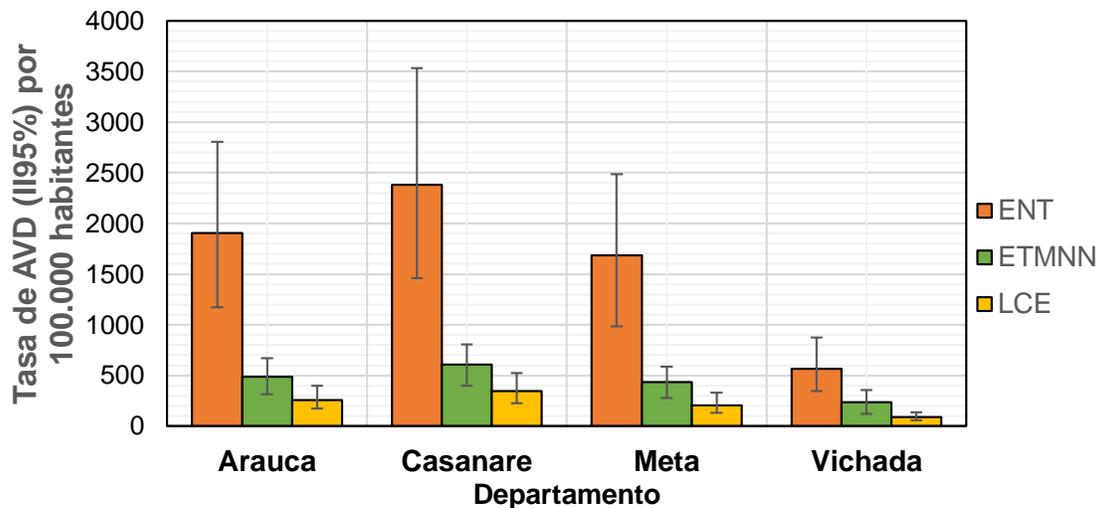
Gráfico 25. Distribución porcentual de los AVD, según grandes grupos, por departamento



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa;
ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Obsérvese que las tasas de AVD por enfermedades no transmisibles prevalecieron en todos los departamentos, superando entre 2,4 y 3,9 veces las de las enfermedades transmisibles y entre 3,3 y 8,1 veces las de las LCE; es preciso mencionar que Casanare presentó las tasas más altas, para todos los grupos en los departamentos (*Gráfico 26*).

Gráfico 26. Tasas de AVD por grandes grupos según departamento.



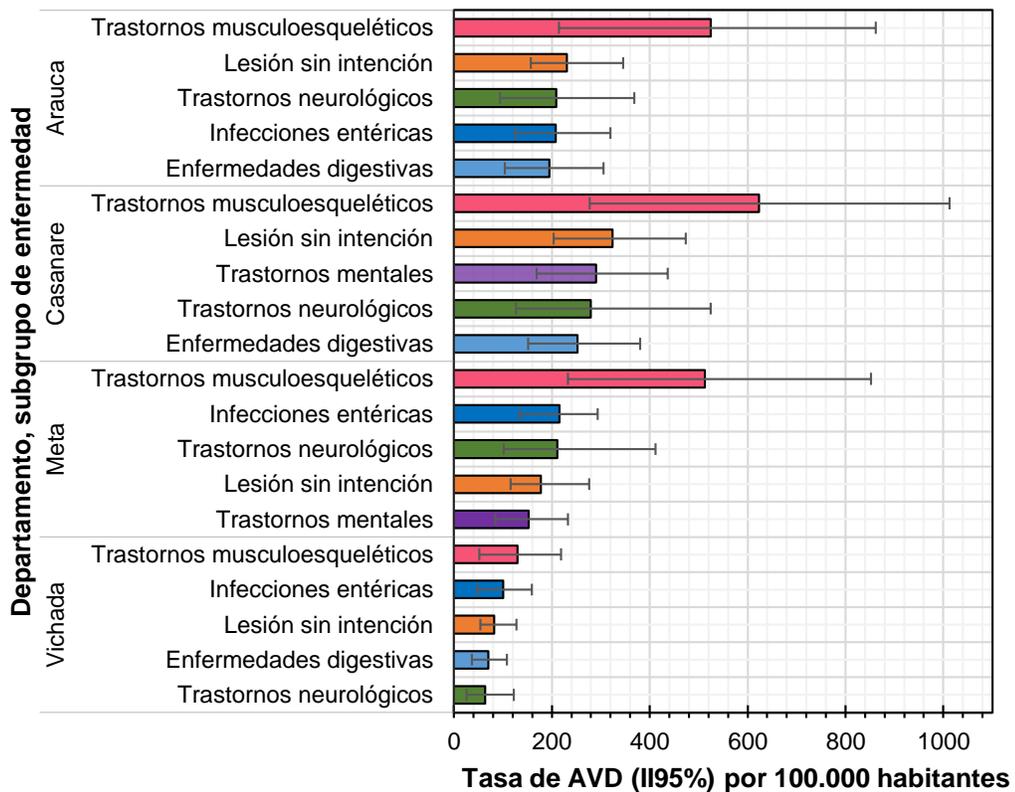
ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

7.3.2.2. Subgrupos de enfermedad y lesión, edad y sexo por departamento.

En todos los departamentos, de todos los subgrupos de enfermedad o lesión, tres sobresalieron, y fueron comunes a los cuatro departamentos, a saber, los trastornos músculo-esqueléticos, las lesiones sin intención y los trastornos neurológicos, mientras las infecciones entéricas, hicieron parte de la clasificación de tres de los departamentos, debido a que en Casanare las infecciones entéricas fueron superados por el subgrupo de los trastornos mentales; importante destacar

que el subgrupo de los trastornos músculo-esqueléticos, tuvo las tasas más altas en los cuatro departamentos (*Gráfico 27*).

Gráfico 27. Clasificación de los primeros 5 subgrupos por departamento según tasas de AVD



Fueron las mujeres las mayores aportantes a la carga de AVD por trastornos músculo-esqueléticos, trastorno neurológicos y trastornos mentales, al contrario de los hombres con su importante protagonismo en las lesiones sin intención en cada uno de los del cuatro departamentos (Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19).

Respecto a la edad de ocurrencia de los AVD, los grupos de edad más afectados fueron: el de 0 a 9 años y el de 25 a 49 años por las infecciones entéricas; de 10 a 24 años y 25 a 49 años por trastornos neurológicos, mientras que las

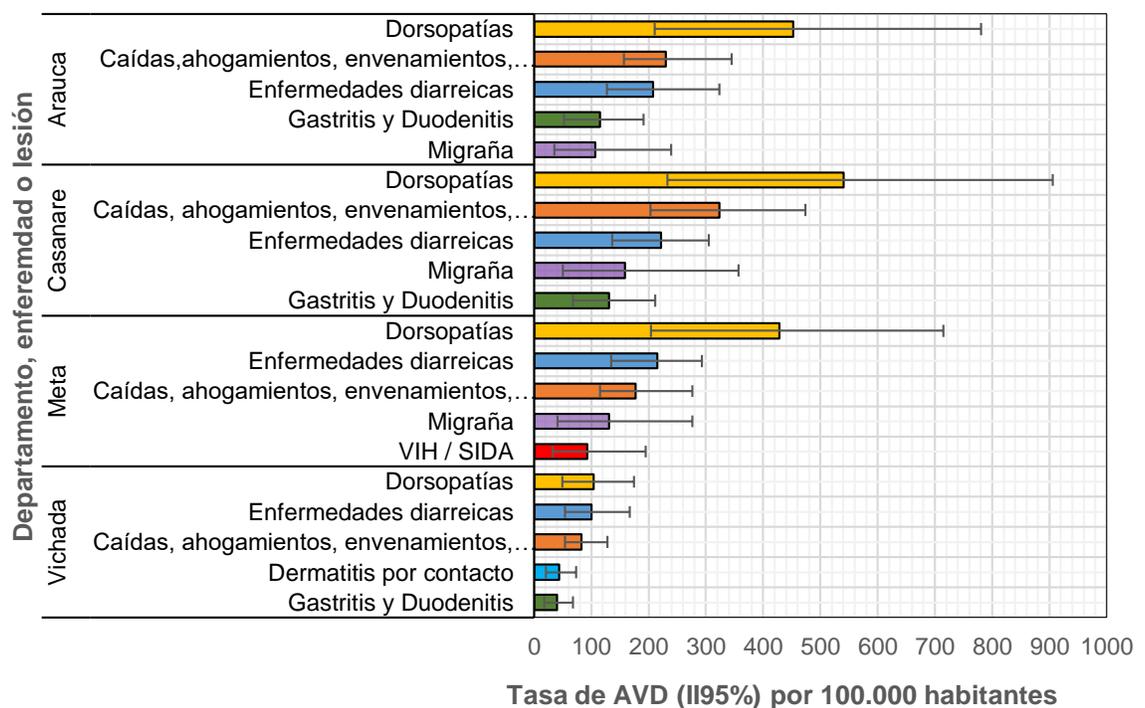
lesiones sin intención, los trastornos mentales y las enfermedades digestivas predominaron en los grupos de 25 a 49 años y de 50 a 74 años, en cada uno de los cuatro departamentos (Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19).

7.3.2.3. Enfermedades y lesiones por edad y sexo, por departamento.

En los cuatro departamentos la carga de los AVD fue principalmente debida a dorsopatías, enfermedades diarreicas, lesiones por caídas, ahogamientos, envenenamientos; las primeras tuvieron más alta representación. También la gastritis y migraña tuvieron una representación importante en la pérdida por discapacidad, pero en menor magnitud que las indicadas anteriormente. (

Gráfico 28).

Gráfico 28. Clasificación de las primeras 5 enfermedades o lesiones por departamento, según tasa de AVD.



Se destacó en los cuatro departamentos, que las mujeres presentaron mayor frecuencia de AVD por las dorsopatías, gastritis y migraña, y los hombres por las lesiones sin intención, los resultados por cada departamento pueden consultarse en sus respectivas tablas (Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19). Con relación a la edad, los grupos con mayores afectaciones de acuerdo a la enfermedad o lesión fueron los siguientes: las enfermedades diarreicas en los menores de 10 años y migraña, gastritis, lesiones y dorsopatías en el grupo de 25 a 49 años. Los valores alcanzados en los cuatro departamentos pueden ser consultados en la Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19, respectiva para cada departamento. Valga mencionar que el VIH/SIDA, quinta enfermedad generadora de AVD, prevaleció el Meta, con predominio en hombres con el 68,4% de los AVD del territorio (Tabla 18)

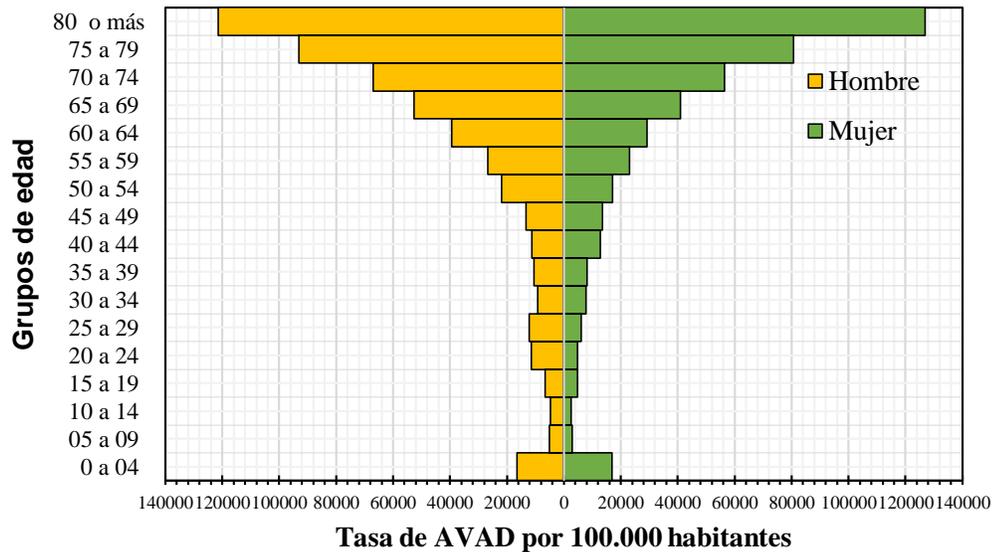
7.4. Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) o Años de vida saludable perdidos por causa de las enfermedades o lesiones.

7.4.1. Orinoquia

La suma de los años de vida perdidos por la mortalidad prematura y los años vividos en estados de salud subóptima, generados por las diferentes enfermedades y/o lesiones, constituyen la carga de la enfermedad en la Orinoquia, la cual en el año 2017 fue estimada en 288.740,2 (II95% 210.714,6-382.948,8) AVAD (tasa de 16.141,9 (11.779,9-21.408,6) por cada cien mil habitantes); según sexo, el 59,1% de los AVAD ocurrieron en los hombres, superando en un 9,1% a las mujeres (Tabla 20).

Fue notorio la alta participación en la carga total de los menores de 5 años cuando se comparó con los grupos de 5 a 49 años. Se encontró un gradiente positivo de los AVAD y la edad, a partir de los 30 años en los hombres; fue llamativo que entre los 20 y 29 años las tasas de los AVAD en los hombres duplicaron la de las mujeres. (*Gráfico 29*).

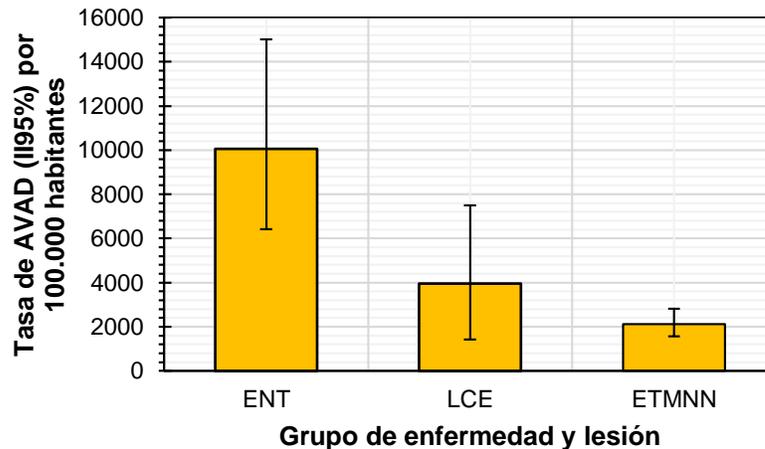
Gráfico 29. Distribución de AVAD según edad y sexo.



7.4.1.1. Grandes grupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo, en la Orinoquia

De acuerdo con los tres grandes grupos, las enfermedades no transmisibles generaron la mayor tasa, con 10.062,5 (II95% 6430,7-15005,1) AVAD por cada cien mil habitantes (179.993,6 (II95% 115.030,2-268.405) AVAD), el 62,3% de la brecha en salud de la región, seguido por el grupo de las LCE a las que se le atribuyeron el 24,6% de los AVAD(Tabla 20). Se destacó que, por cada AVAD por enfermedades transmisibles, se presentaron aproximadamente 4,7 AVAD por enfermedades no transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales (Gráfico 30).

Gráfico 30. Tasa de AVAD por grandes grupos de enfermedad, Orinoquia 2017

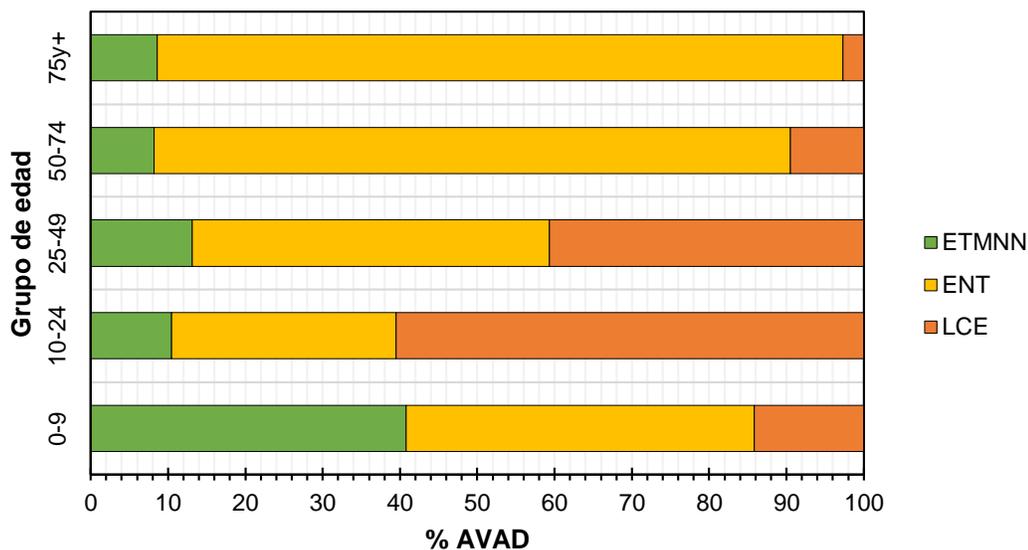


ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Las estimaciones de los AVAD por los tres grandes grupos según sexo, reveló, como principal diferencia, el exceso de los AVAD, en 352%, de los hombres cuando se consideraron las LCE ; por cada AVAD de las mujeres se presentaron 4,5 AVAD en los hombres (*Tabla 20*).

Con respecto a los grupos quinquenales de edad, fue evidente un gradiente positivo entre los AVAD por enfermedades no transmisibles y la edad, con especial realce en los grupos de 50 a 74 y de mínimo 75 años, 82,3% y el 88,7% respectivamente; para las enfermedades transmisibles la mayor carga total se presentó en los menores de 10 años, el 40,8% de la brecha en salud. Los AVAD por LCE, afectaron primordialmente las edades comprendidas entre 10 y 49 años, con especial contribución de los jóvenes entre 10 y 24, con el 60,55 (*Gráfico 31*).

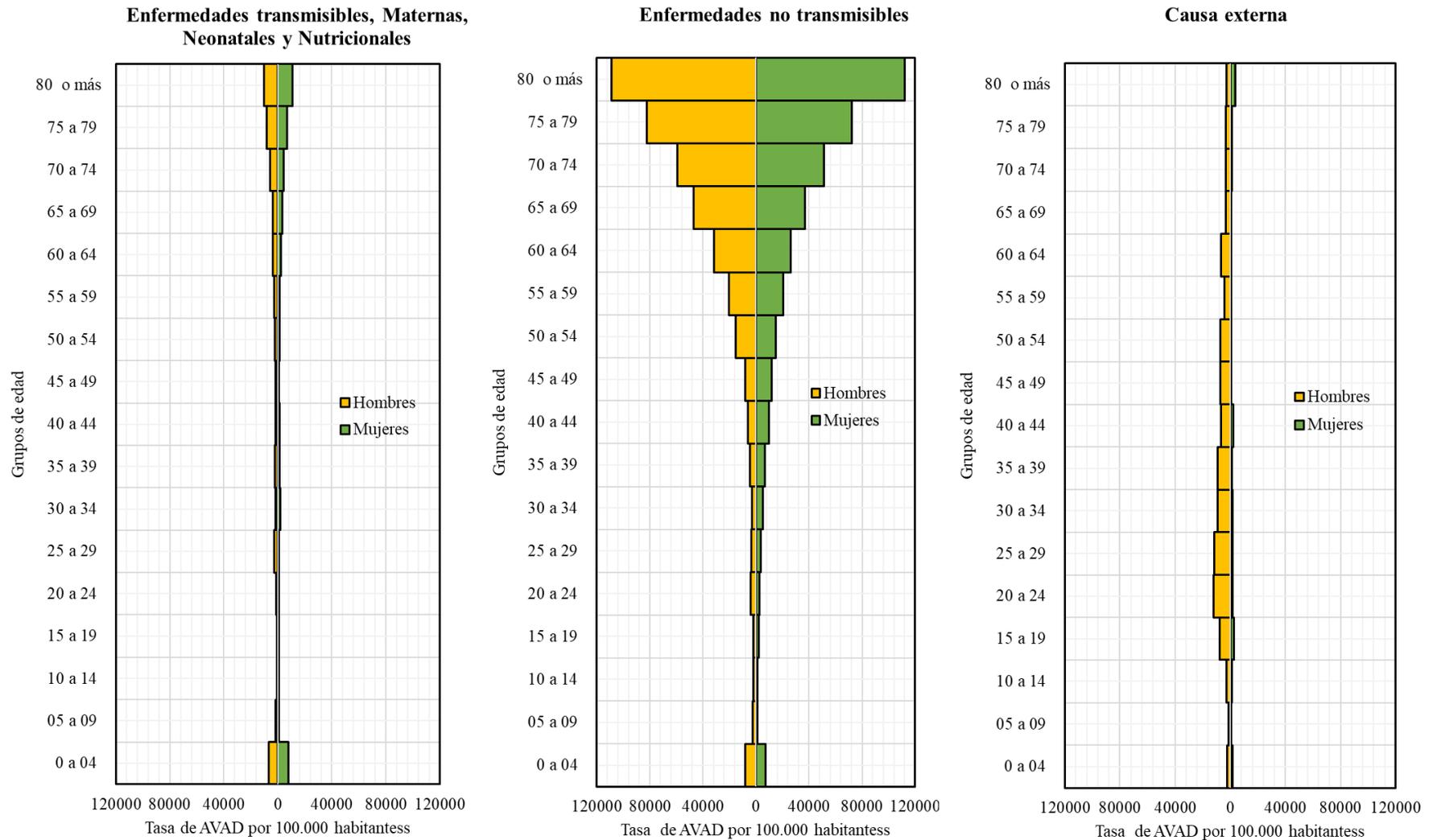
Gráfico 31. Distribución de los grandes grupos de enfermedad, por grupos de edad



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Para el grupo de las Enfermedades maternas, transmisibles, neonatales y nutricionales, no se observaron diferencias marcadas de los AVAD por grupos de edad, en contraste con el grupo de las Enfermedades no transmisibles, donde la carga total aumentó, tanto en hombres como en mujeres, desde 5 a 9 años hasta los 80 años o más; se destacó que en los menores de 5 años, las tasas por enfermedades maternas, transmisibles, neonatales y nutricionales y por no transmisibles, fueron mayores cuando se compararon con las edades subsiguientes del ciclo vital (*Gráfico 32*). En el grupo que reúne los eventos de causa externa, se evidenció importante carga de los AVAD generados por los hombres, con el 81,9% de los AVAD, con especial afectación de la población joven y adulta, con el 80,9% de los AVAD (*Tabla 20*).

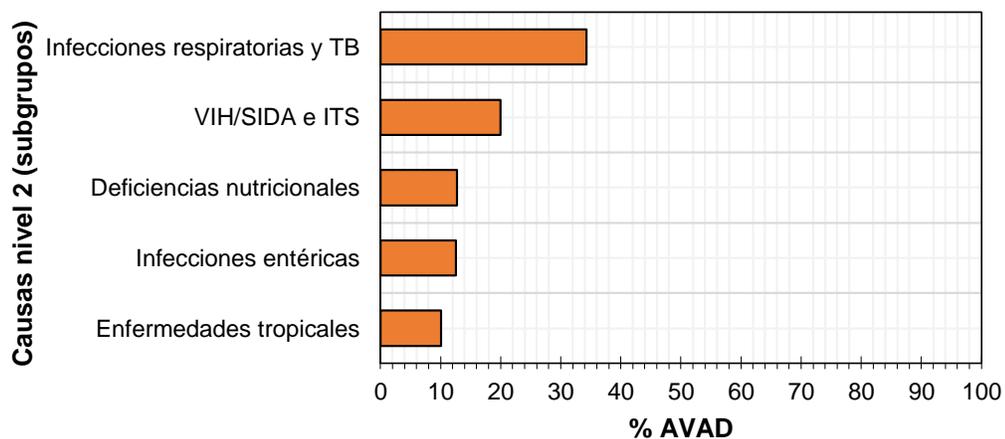
Gráfico 32. Distribución de los AVAD por edad, sexo y grandes grupos de clasificación. Orinoquia 2017.



7.4.1.2. Subgrupos de enfermedad y lesión, según edad y sexo, en la Orinoquia.

Las infecciones respiratorias, las infecciones de transmisión sexual, las deficiencias nutricionales y las infecciones entéricas ocasionaron el 67,1% de los AVAD en el grupo de las Enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales (*Gráfico 33*). En los tres grandes grupos, los hombres fueron quienes más AVAD contribuyeron. Con respecto a la edad, la mayor acumulación de AVAD fue por infecciones respiratorias en el grupo de 50 a 74 años, seguida de las infecciones de transmisión sexual, de 45 a 49 años, y de las deficiencias nutricionales, en los menores de 10 años.

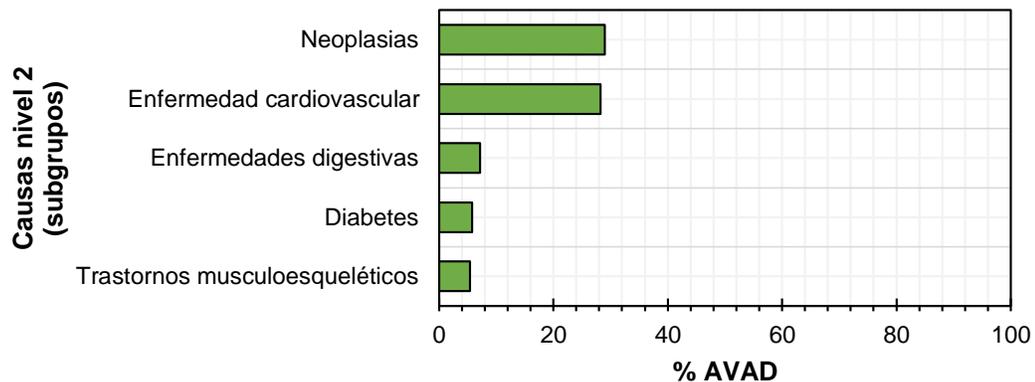
Gráfico 33. Clasificación de los primeros 5 subgrupos de enfermedad en el grupo de las Enfermedades Transmisibles, Maternas, Neonatales y Nutricionales, Orinoquia 2017.



Las neoplasias, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades digestivas y la diabetes produjeron el 64,5% de los AVAD, en el grupo de las Enfermedades no transmisibles (*Gráfico 34*). Fueron las mujeres las mayores aportantes a los AVAD por neoplasias, mientras los hombres por enfermedades

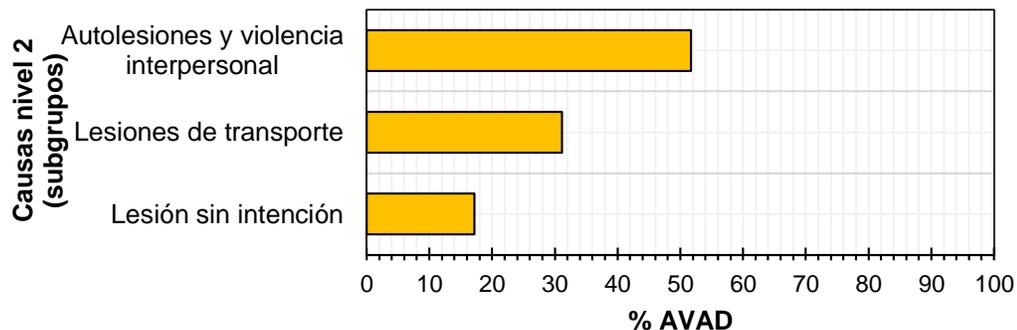
cardiovasculares y digestivas; las neoplasias afectaron mayormente a las personas de 25 a 74 años, y las enfermedades cardiacas y digestivas de 50 a 74 años.

Gráfico 34. AVAD en los subgrupos de las Enfermedades no transmisibles, Orinoquia 2017.



En el tercer grupo (LCE), el subgrupo de las autolesiones y violencia interpersonal, ocasionan el 52% de los AVAD (Gráfico 35), principalmente en hombres de 25 a 49 años (Tabla 20).

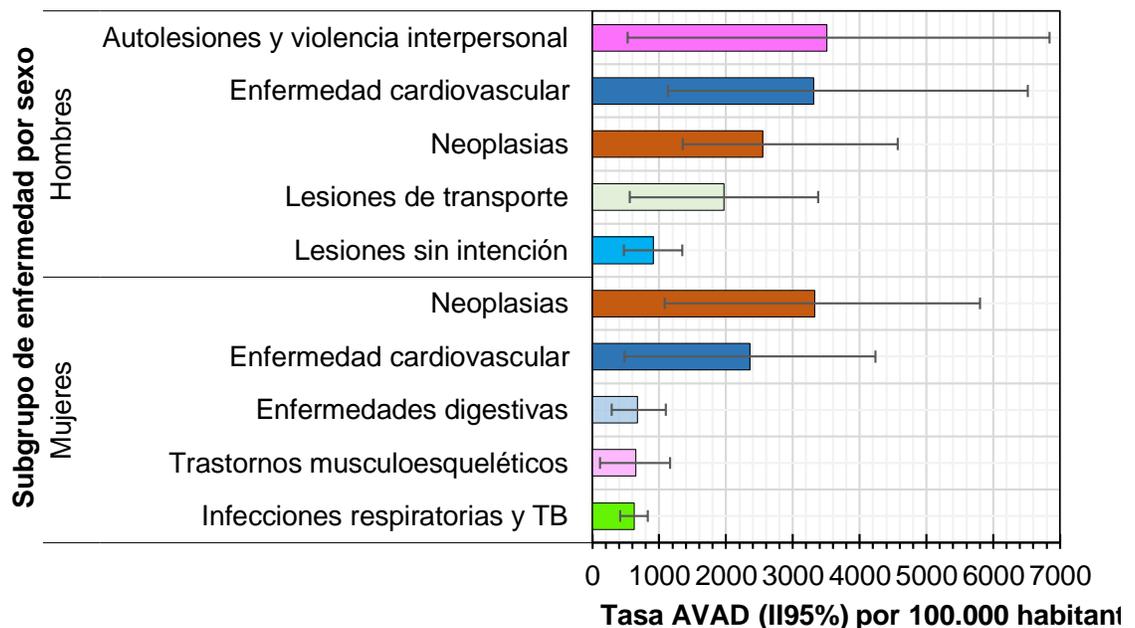
Gráfico 35. AVAD en los subgrupos de las lesiones de causa externa.



En general, las cinco tasas más altas de AVAD, según subgrupos y sexo, indicaron que tanto hombres como mujeres compartieron como primeras causas las neoplasias y la enfermedad cardiovascular; se destacaron las diferencias en los perfiles por sexo: mientras en los hombres predominaron los subgrupos

pertenecientes al grupo de lesiones de causa externa, en las mujeres el predominio es de las enfermedades pertenecientes al grupo de las enfermedades no transmisibles (*Gráfico 36*).

Gráfico 36. Tasas de AVAD de los primeros 5 subgrupos de enfermedad por sexo, Orinoquia 2017.



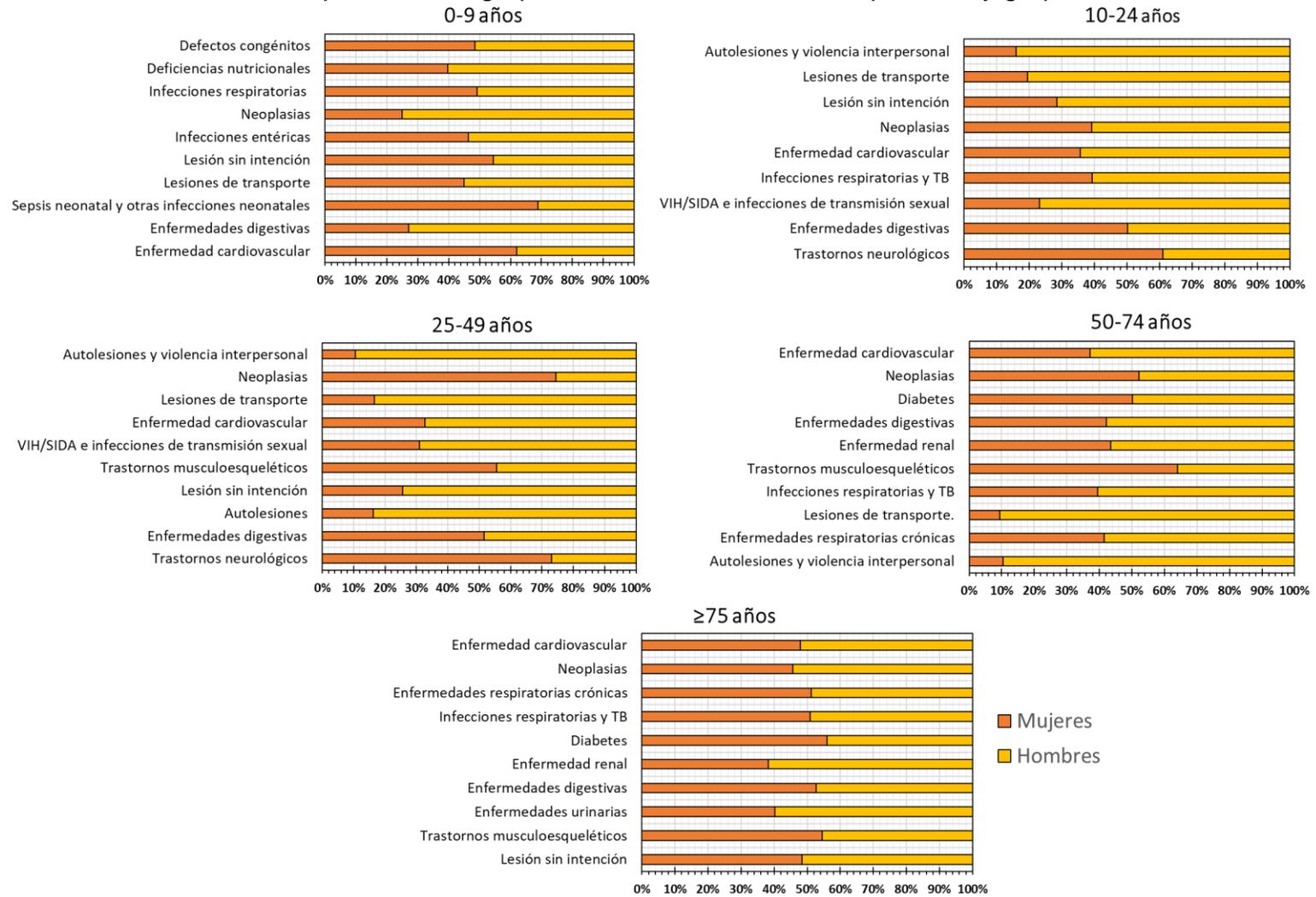
Dadas las diferencias en los subgrupos que afectaron cada grupo de edad en la población orinoquense, se destaca, en el Gráfico 37, en orden descendente las enfermedades o lesiones por grupo de edad.

En los menores de 10 años tuvieron mayor contribución a los AVAD los subgrupos que agrupan: los defectos congénitos, las deficiencias nutricionales, las infecciones respiratorias, las neoplasias, e infecciones entéricas, con diferencias marcadas en la afectación de los niños; en los adolescentes y jóvenes de 10 a 24 años, la mayor carga la ocasionaron, en su orden, el subgrupo de las autolesiones y violencia interpersonal, las lesiones de transporte, las lesiones sin intención,

siendo los hombres los más afectados; de la misma manera, en el grupo de 24 a 49 años el mayor número de los AVAD se derivó del subgrupo de autolesiones y violencia interpersonal, y los subgrupos que aglutinan: las neoplasias, las lesiones de transporte, la enfermedad cardiovascular, el VIH/SIDA y las infecciones de transmisión sexual; para todas las enfermedades o lesiones, en la afectación más alta ocurrió en los hombres, con excepción de las neoplasias y los trastornos neurológicos donde las mujeres tuvieron mayor carga; en cambio, en el grupo de 50 a 74 años, las enfermedades que generaron mayor carga fueron las enfermedades cardiovasculares, las neoplasias, las diabetes, las enfermedades digestivas y la enfermedad renal, con predominio de la mujer en las neoplasias, y trastornos músculo-esqueléticos, e igualdad en diabetes, mientras los hombres subgrupos; las personas de mínimo 75 años fueron afectadas por enfermedades cardiovasculares, neoplasias, enfermedades respiratorias crónicas, las infecciones respiratorias y la diabetes, con predominio de las mujeres en las diabetes y trastornos músculo-esqueléticos

Es importante resaltar dos de los subgrupos de enfermedad: las neoplasias, que clasificaron entre las 10 primeras enfermedades en todos los grupos de edad y, en segundo lugar, a las deficiencias nutricionales que solo hicieron parte de las 10 primeras causas en niños.

Gráfico 37. Diez primeros subgrupos de enfermedad o lesión, por sexo y grupos de edad

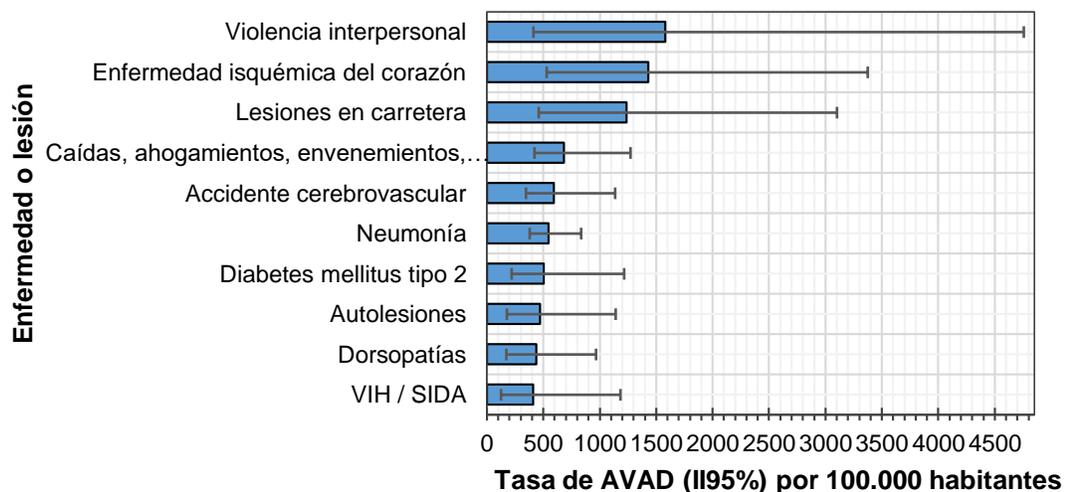


7.4.1.3. Enfermedades y lesiones según, edad y sexo, en la Orinoquia.

Las diez primeras causas de enfermedades y lesiones, con base en la participación de cada una con relación al total de los AVAD, aportaron el 49% de los AVAD, en estas causas, solo en las dorsopatías las mujeres fueron más afectadas, mientras que en los hombres el resto de las enfermedades o lesiones, con excepción de la diabetes tipo 2 y el accidente cerebrovascular, donde no se encontraron diferencias por sexo (*Tabla 20*).

La violencia interpersonal (1.581,5 (II95% 411,7-3.589,5) AVAD por cien mil habitantes) y la enfermedad isquémica del corazón (1430,4 (II95% 528,9-2471,3) AVAD por cien mil habitantes) fueron las mayores aportantes a la brecha en salud. Importante destacar la presencia de tres tipos de lesiones, en las 4 primeras causas con mayor tasa en la Orinoquia (*Gráfico 38*).

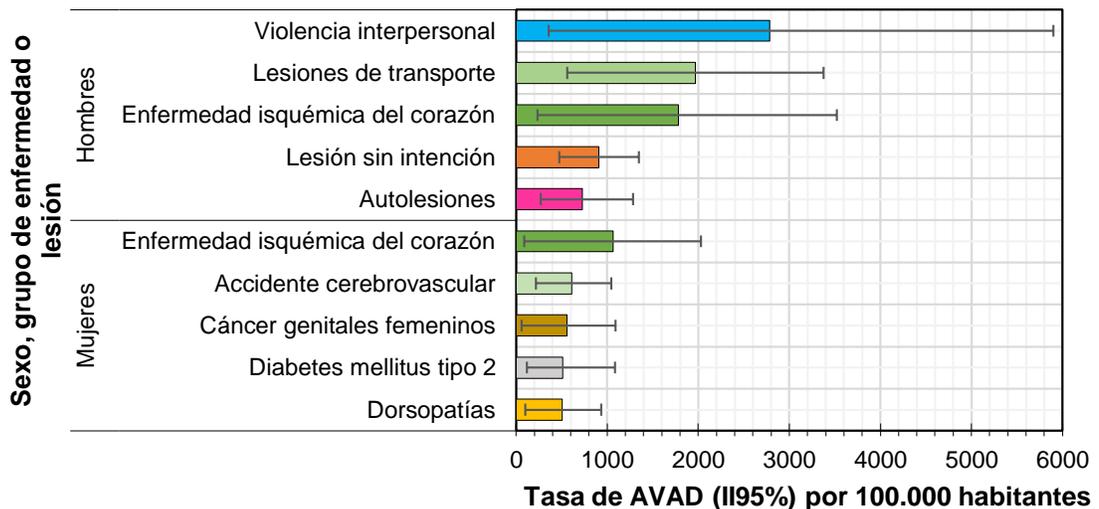
Gráfico 38. Tasas de AVAD de las primeras 10 enfermedades o lesiones, Orinoquia 2017.



Se encontró que en las mujeres, las cinco primeras enfermedades que tuvieron una participación importante en la carga fueron no transmisibles, con tasa

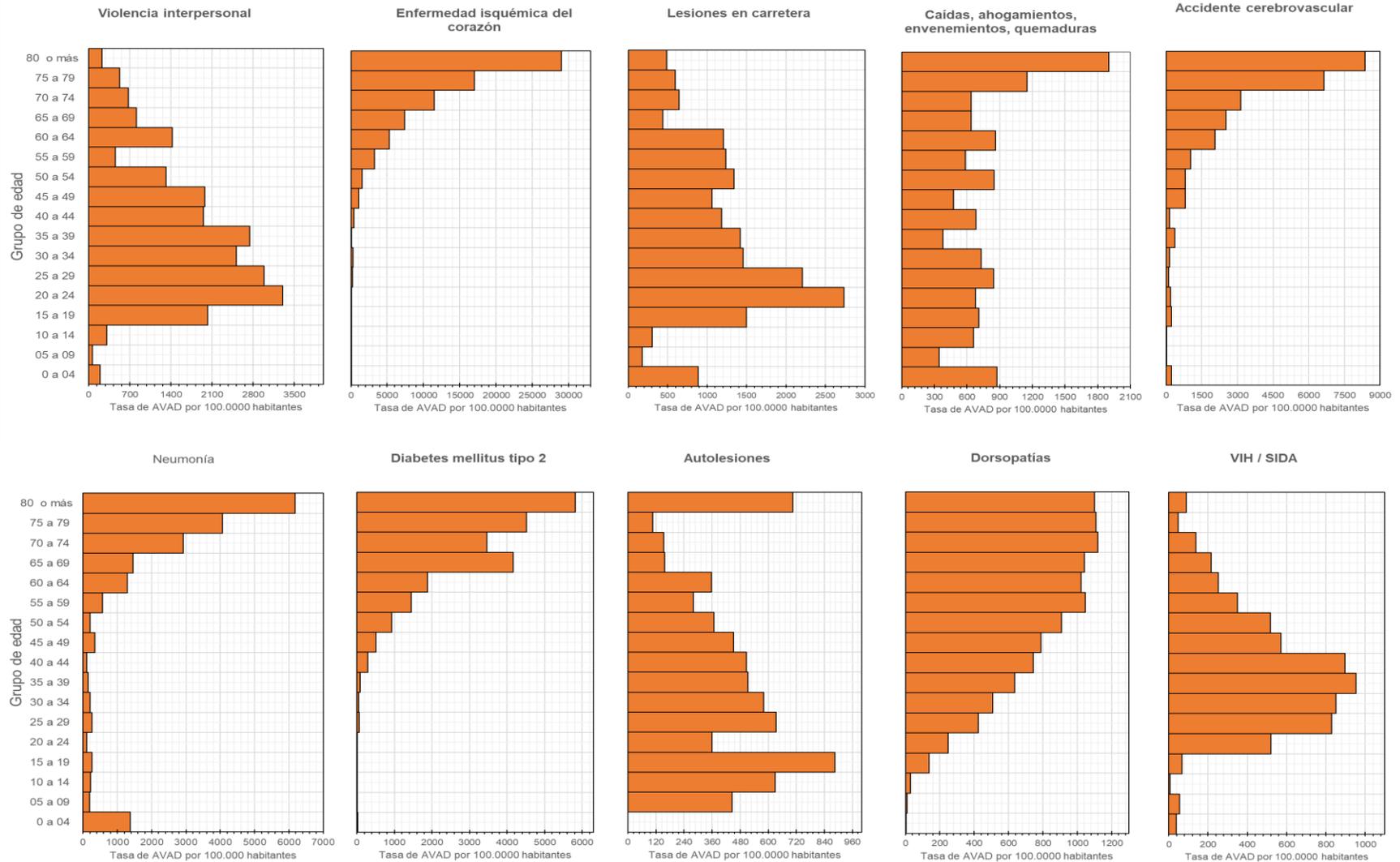
mayor por enfermedad isquémica del corazón (1.064 (II95% 86,4-2.031,2) AVAD por cien mil habitantes); en los hombres cuatro de las cinco primeras causas fueron por LCE, con destacado aporte de la violencia interpersonal (2.783,2 (II95% 355,5-5901,2) AVAD por cien mil habitantes) (*Gráfico 39*). La única enfermedad presente, con aporte a los AVAD, en hombres y mujeres en la clasificación mencionada fue la enfermedad isquémica del corazón.

Gráfico 39. Tasas de AVAD de las primeras 5 enfermedades o lesiones por sexo, Orinoquia 2017.



Respecto a la carga global de los AVAD según los grupos de edad más afectados en la Clasificación de las 10 primeras causas globales (*Gráfico 40*), la pérdida de años de vida saludable se destacó por violencia interpersonal y lesiones de transporte que afectaron principalmente a las personas entre 15 y 34 años, las lesiones sin intención que fueron modales en todas las edades con un tenue aumento en mayores de 75 años, el VIH/SIDA entre los 20 y 44 años, las dorsopatías a partir de los 14 años, la diabetes mellitus tipos 2, la enfermedad isquémica del corazón y el accidente cerebro vascular después de los 60 años y la neumonía entre los 0 y los 4 años y mayores de 69 años (*Tabla 20*).

Gráfico 40. Distribución por grupo de edad de las 10 primeras enfermedades o lesiones según AVAD

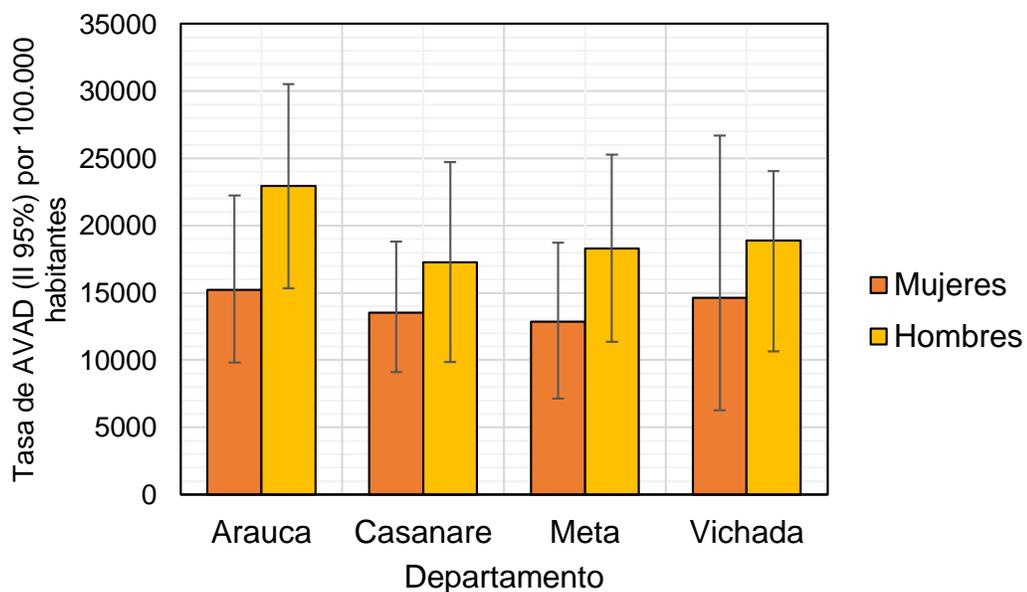


7.4.2. Los AVAD por Departamento (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)

En el año 2017, la brecha de salud de cada uno de los departamentos de la Orinoquia, debido a la pérdida de años de vida, determinada mediante los AVAD, fue mayor, en magnitud, en el departamento del Meta con 159.577,4 (II95% 110.680,5-211.417) AVAD (*Tabla 23*); seguido por el Casanare con 63.425 (II95% 45.992,6-85.869,2) AVAD (*Tabla 22*); Arauca con 47.971,8 (II95% 34.455,6-60.872,6) AVAD, (*Tabla 21*) y Vichada con 17.766,1 (II95% 11.427,4-24.510,3) AVAD (*Tabla 24*).

Cuando se tuvo en cuenta la población de cada uno de los departamentos a mitad del periodo, las tasas de AVAD por sexo (*Gráfico 41*), revelaron mayor brecha en salud en hombres, y en los departamentos de Arauca y Vichada; Arauca registró las tasas más altas para hombres y mujeres, mientras la más baja para las mujeres ocurrieron en el Meta, y para hombres en Casanare.

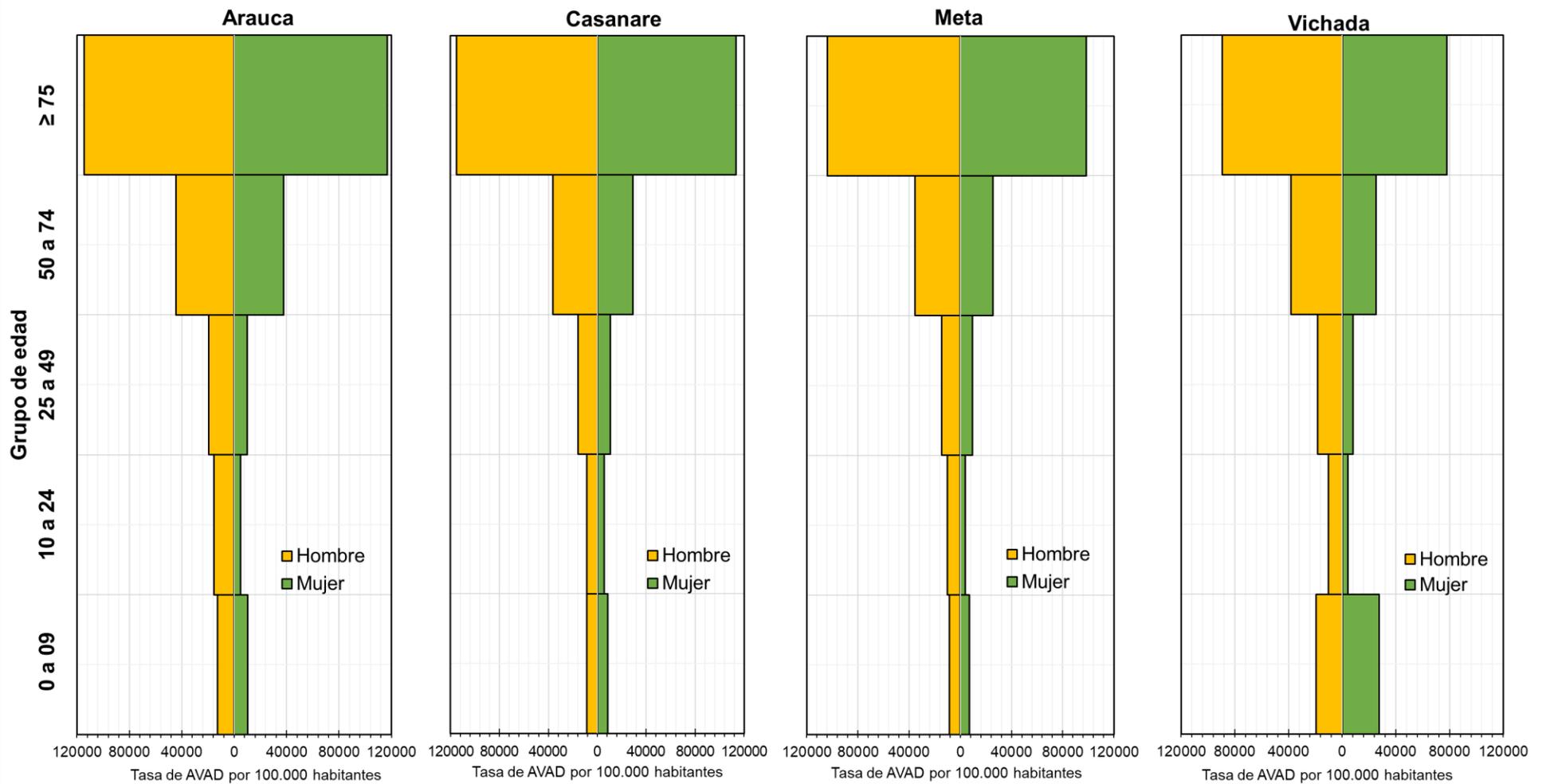
Gráfico 41. Tasas de AVAD global por departamento y sexo



En relación con la edad, en los cuatro departamentos, registrado en su respectiva tabla (*Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24*) el comportamiento fue similar para hombres y mujeres, con aumento en los AVAD a medida que la población envejece.

Cuando se analizaron las tasas de AVAD por sexo y grupo de edad, en cada departamento, se encontró que, son mayores las tasas en hombres, también que las tasas aumentan en ambos sexos a medida que aumenta la edad, es preciso mencionar la ocurrencia de una excepción en este gradiente positivo, dicha excepción se presenta en el grupo de 0 a 9 años, del departamento del Vichada, en este grupo el predominio es de las mujeres, y debido a la elevada tasa ocurrida en el grupo, esta supera la tasa de los 2 grupos de edad subsiguientes (Gráfico 42).

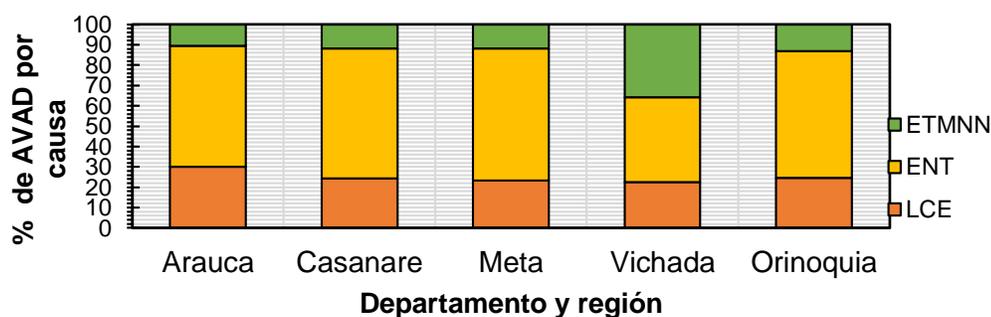
Gráfico 42. Distribución de los AVAD por edad y sexo, según departamento.



7.4.2.1. Los AVAD por Grandes grupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo por departamento

La carga de los AVAD en los departamentos del Meta y Casanare fue similar en los tres grandes grupos (*Gráfico 43, Tabla 22, Tabla 23*), con frecuencias mayores por enfermedades no transmisibles, del 65% y 64% respectivamente. Se encontró que la proporción de enfermedades transmisibles, maternas y neonatales el departamento del Vichada (*Tabla 24*) fue tres veces mayor que la proporción del mismo grupo de enfermedad en los demás departamentos, a costa de las enfermedades no transmisibles; el departamento de Arauca (*Tabla 21*) presentó la proporción más alta de los AVAD en el grupo de LCE, a expensas del grupo de enfermedades no transmisibles.

Gráfico 43. Distribución porcentual de los AVAD, según grandes grupos por territorio.

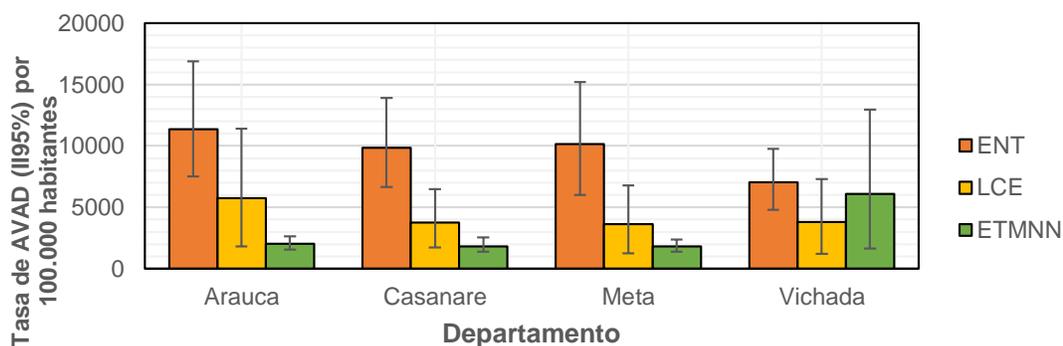


ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Conforme a la carga de los AVAD, medida de acuerdo con los denominadores poblacionales, (*Gráfico 44*), permitieron afirmar que las enfermedades no transmisibles fueron las mayores generadoras de pérdidas de años de vida saludable, con una diferencia marcada con respecto a las enfermedades transmisibles; con excepción del departamento del Vichada, donde la diferencia entre estos dos grupos de enfermedad es mínima, es importante mencionar que la

tasa de AVAD por enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales fue mayor en el departamento del Vichada con relación a los demás departamentos, con excesos que variaron entre 3,5 y 3,8 veces la de los otros departamentos, mientras Arauca sobresalió en las LCE.

Gráfico 44. Tasas de AVAD por grupo de enfermedad según departamento



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Lesiones de Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

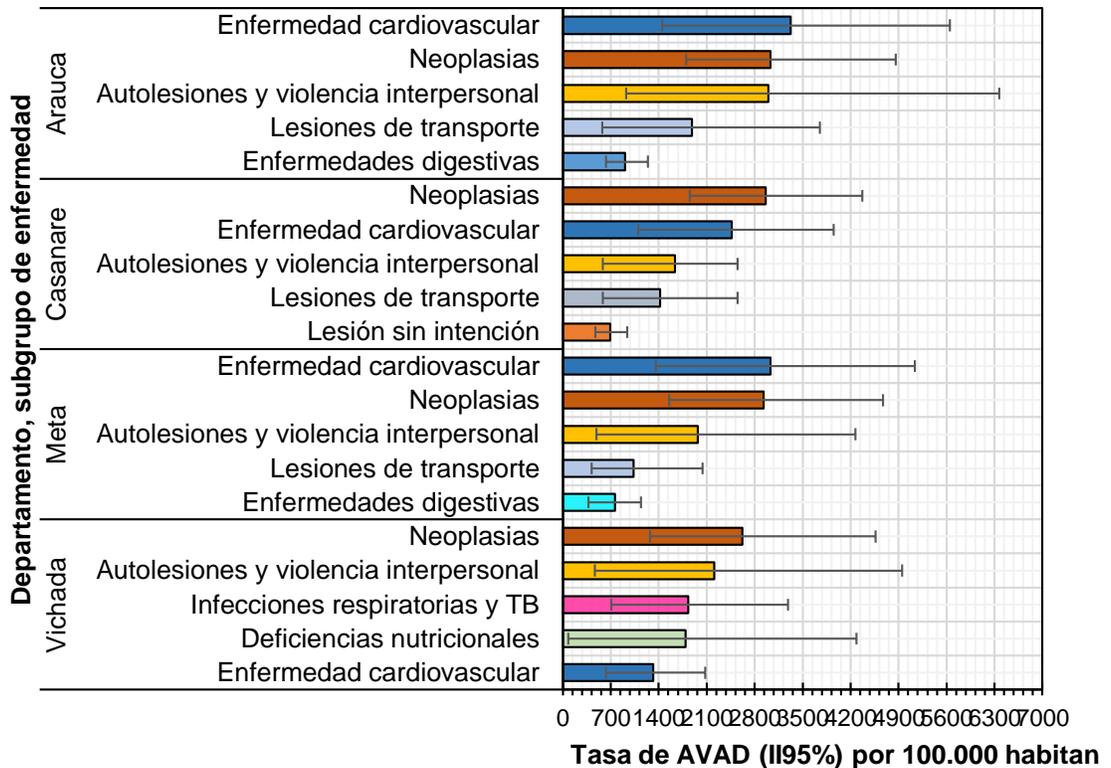
Los hombres presentaron mayores tasas de AVAD en los grupos de causa externa y enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, en los cuatro departamentos, (obsérvese su respectiva tabla, *Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24*), mientras que en el grupo de enfermedades no transmisibles no se observaron diferencias marcadas por sexo en Casanare y Meta (*Tabla 22, Tabla 23*), en contraposición con el protagonismo de los hombres en el Vichada (*Tabla 24*).

La mayor afectación en el rango de 0 a 9 años fue debida a las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales; en el rango de 10 a 24 años la carga total se explicó por el grupo de LCE, y en el rango de 25 a 49 años por los grupos de causa externa y enfermedades no transmisibles; los mayores de 50 años tuvieron especial aporte a los AVAD por enfermedades no transmisibles.

7.4.2.1. Los AVAD por subgrupos de enfermedad y lesión según, edad y sexo, por departamento

Cuando se consideraron los cinco principales subgrupos de enfermedad que aportaron a la carga de los AVAD, de acuerdo con los denominadores poblacionales, la enfermedad cardiovascular, las neoplasias, las autolesiones y violencia interpersonal y lesiones de transporte tuvieron una contribución similar en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta. Fueron las neoplasias quienes tuvieron mayores tasas, especialmente en los departamentos del Casanare y Vichada, mientras la enfermedad cardiovascular lo fue en Arauca y Meta (*Gráfico 45*).

Gráfico 45. Tasa de AVAD (II95%) primeros 5 subgrupos de enfermedad o lesión, según departamento.

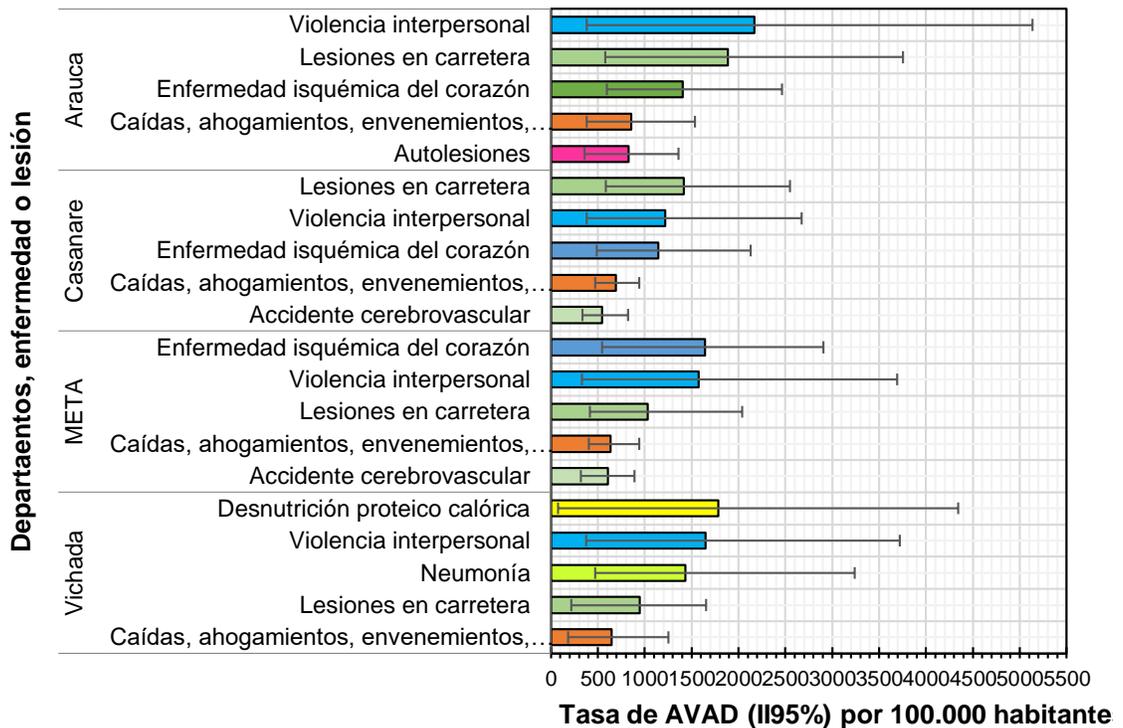


Es importante destacar dos particularidades del departamento del Vichada: primera, fue el único que tiene un subgrupo de enfermedad que está adscrito al grupo de las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales, además también fue el único en el que las deficiencias nutricionales contaron con una tasa que sobresalió, ubicando a las deficiencias nutricionales en primeros lugares, sin diferencias por sexo, y con el 95,5% de los AVAD aportados por los menores de 10 años (*Tabla 24*).

Al comparar los AVAD departamentales según por sexo y grupo de edad, se observó que las mujeres son las más afectadas por las neoplasias, con predominio entre los 25 y 74 años, mientras los hombres tuvieron mayor afectación el resto de subgrupos de enfermedad mencionados. Con relación a los grupos de edad, los mayores de 50 años tuvieron relevante aporte a la carga por enfermedad cardiovascular, las infecciones respiratorias y las enfermedades digestivas; en la población entre 10 y 49 años las agresiones y lesiones desempeñaron un importante rol en la carga y en los menores de 10 años, se destacaron las deficiencias nutricionales y las infecciones respiratorias, los datos sobre los demás subgrupos de enfermedad o lesión se encuentran registrados en la respectiva tabla de cada uno de los departamentos (*Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24*).

En cuanto a las principales enfermedades o lesiones (Gráfico 46), se hizo evidente la diferencia en todos los departamentos respecto a la enfermedad o lesión que causó mayor brecha de salud en sus habitantes; en Arauca fue la violencia interpersonal, en Casanare las lesiones de transporte, en el Meta la enfermedad isquémica del corazón y en el Vichada la desnutrición proteica calórica.

Gráfico 46. Tasa de AVAD (II95%) primeros 5 enfermedades o lesiones según departamento



En los departamentos de Arauca, Casanare y Meta las tres primeras posiciones de la clasificación fueron: la violencia interpersonal, la enfermedad isquémica del corazón y las lesiones en carretera; el departamento del Vichada solo compartió la violencia interpersonal como causa en sus tres primeros lugares, con los otros departamentos, debido a que, la neumonía y la desnutrición proteico calórica desplazaron a la enfermedad isquémica del corazón y las lesiones en carretera. Con relación al sexo, en todas las enfermedades o lesiones, con excepción del accidente cerebrovascular, el predominio fue de los hombres, con proporciones, que variaron desde el 57% al 85,5%, ver tabla correspondiente a cada departamento (*Tabla 23, Tabla 22, Tabla 21, Tabla 24*).

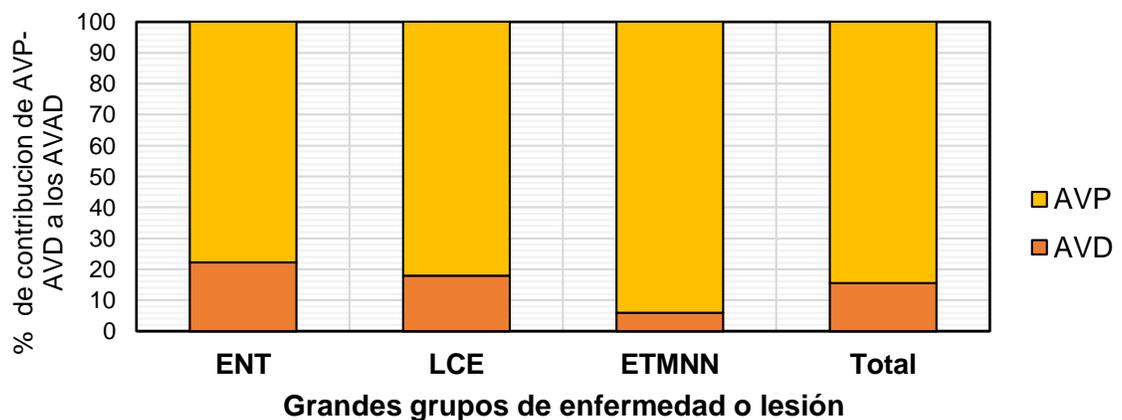
El grupo de edad con mayor número de AVAD por estas enfermedades o lesiones, fue el de 0 a 9 años, especialmente por desnutrición proteico calórica y

la neumonía; en el grupo de 10 a 49 años prevaleció la violencia interpersonal y las lesiones; en los mayores de 50 la enfermedad isquémica del corazón, la neumonía y el accidente cardiovascular, ver tabla de cada departamento (*Tabla 23, Tabla 22, Tabla 21, Tabla 24*).

7.5. Relación de los Años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y los Años de Vividos con Discapacidad (AVD).

Es claro el mayor aporte de los AVP, en la carga de la enfermedad en la Orinoquia, el 84,4% de los AVAD son debido a muerte prematura, por otro lado, en cada uno de los grandes grupos, el aporte de los AVP va desde el 77,8% en el grupo de las ETMNN, hasta del 94% en el grupo de CE, en donde por cada año vivido con discapacidad por los habitantes de la región, ocurrió la pérdida de 5,4 años de vida, debido a la muerte prematura (*Gráfico 47*).

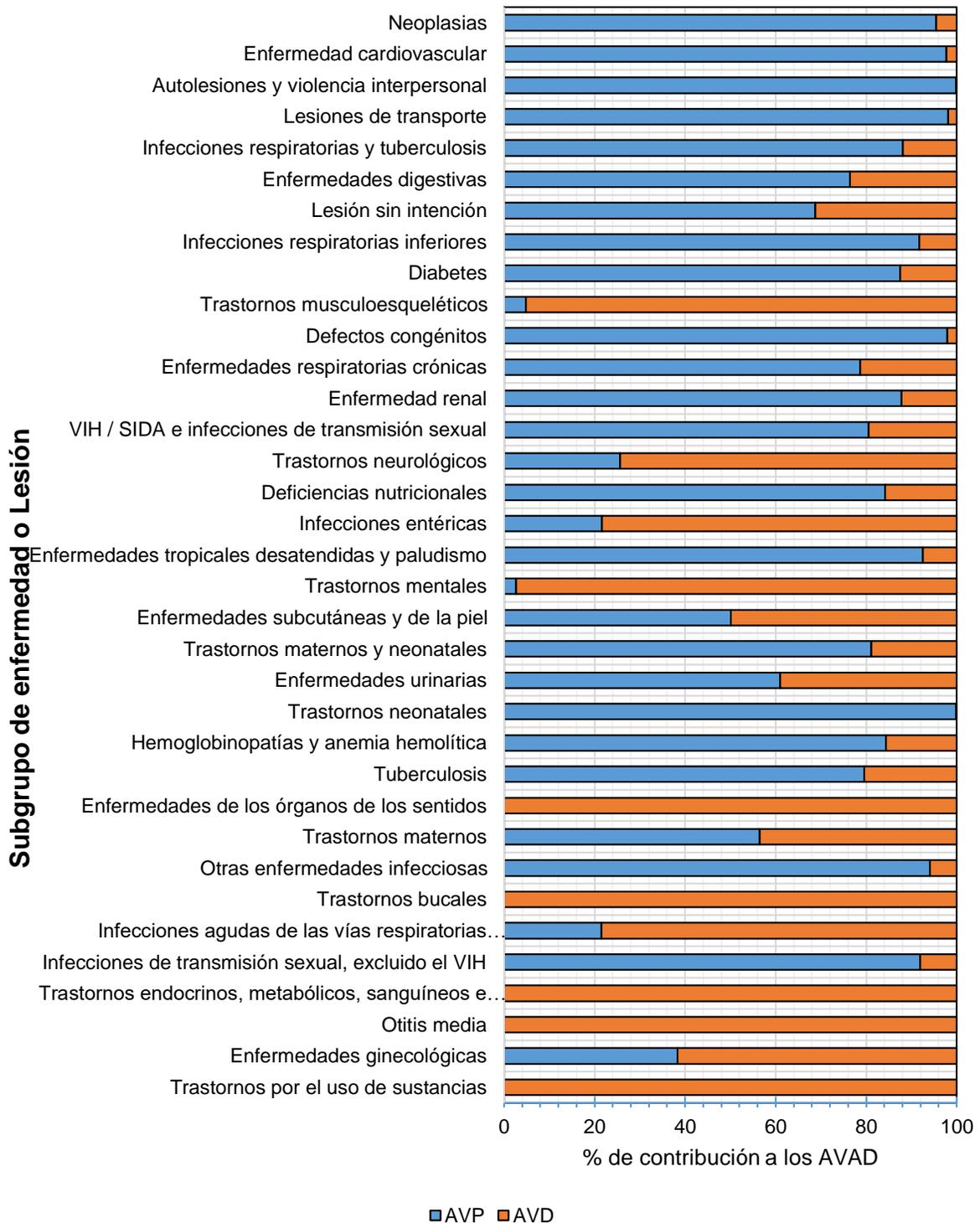
Gráfico 47. Pesos relativos de los AVP y AVD en los AVAD por grupo de enfermedad o lesión.



ENT: Enfermedades no transmisibles; LCE: Causa Externa; ETMNN: Enfermedades transmisibles, Maternas, Neonatales, y Nutricionales

Finalmente, al analizar la relación AVP/AVD por subgrupos de enfermedad, ver gráfico 48, el predominio de los AVP ocurre en 17 de los subgrupos de enfermedad y en tres subgrupos de lesiones, con proporciones que superan el 90% en subgrupos como las neoplasias, la enfermedad cardiovascular, las autolesiones y violencia interpersonal, las lesiones de transporte, la diabetes, las infecciones respiratorias inferiores, las enfermedades tropicales, los trastornos neonatales y las infecciones de transmisión sexual. Sin embargo, se hace notorio el predominio de los AVD en 11 subgrupos como: los trastornos por el uso de sustancias, los trastornos endocrinos, metabólicos, sanguíneos e inmunes, las enfermedades de los órganos de los sentidos, los trastornos mentales, los trastornos neurológicos, los trastornos músculo-esqueléticos, la otitis media, los trastornos bucales, las enfermedades ginecológicas y las infecciones entéricas.

Gráfico 48. Pesos relativos de los AVP y AVD en los AVAD por subgrupo de enfermedad o lesión



8. Discusión

En la planificación de la salud pública, cuyo objetivo es reducir la carga de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de la población de un territorio (155, 156), uno de los aspectos requeridos es la priorización de las necesidades en salud, según el orden en que deberían ser intervenidas(157, 158), por parte de las autoridades en salud(156). Para tal fin, la investigación científica permita, con su vasto arsenal de estrategias analíticas, seleccionar y ordenar estas necesidades mediante un diagnóstico(158, 159), que en la presente experiencia hace uso de la medición de la carga de la enfermedad (4-7, 12, 14, 16-19, 24).

Esta investigación refiere la experiencia de la primera medición de la carga de la enfermedad en la Orinoquia colombiana, que exigió el uso de fuentes de datos secundarias cuya custodia es responsabilidad de la autoridad nacional en salud. Los datos de los RIPS y de las defunciones se validaron conforme a las estrategias conocidas para tal fin y de acuerdo con protocolos de validación y limpieza de datos. Si bien esta investigación no buscó explicar factores determinantes de la salud de la Orinoquia, las enfermedades y lesiones estudiadas han sido ya relacionadas con los estilos de vida, factores biológicos, ambientales, socioculturales, junto con las desigualdades (133, 155, 159, 160).

Es importante precisar que el centro de la discusión es en torno a la carga de la enfermedad, que unifica en un indicador de tiempo perdido por mortalidad prematura y el tiempo de vida en un estado subóptimo de salud (discapacidad), sin fragmentar la relación lineal de la historia natural de cada una de las enfermedades, es decir, no observando la discapacidad ni la mortalidad prematura de una enfermedad o lesión, como eventos separados de la misma. De acuerdo con este planteamiento, se presentan los grupos y subgrupos de enfermedad y/o lesión y las enfermedades o lesiones que generan mayor carga de enfermedad en la Orinoquia y sus departamentos.

Las ENT representaron el 62% en la generación de la carga de la enfermedad y con amplia ventaja sobre la CE y las ETMNN, en los cuatro departamentos-y por consiguiente en la Orinoquía-, esto es, se sustentan las ENT como las mayores causantes de pérdida de salud, en términos de AVAD (AVP, AVD), que afectaron tanto a hombres como a las mujeres, sustancialmente a partir de los 50 años, hallazgo que es similar a los reportes que se conocen de América Latina y el Mundo, en general y de Colombia en particular (34, 43, 93, 102); para América Latina son conocidos el Informe Global de la OMS(112), y mediciones realizadas en Uruguay(161), Argentina(162), Chile(36), México, Brasil, Costa Rica y Perú (34); para el mundo estudios han referido similares resultados (20, 28, 29, 31, 163-166). Las analogías en los hallazgos datan desde el primer estudio mundial de la carga de la enfermedad en 1990 hasta la última medición en 2019 (11, 20, 24, 133, 134).

Al desagregar las carga por ENT, según AVP y AVD, en la Orinoquia en general y los departamentos que la conforman, se definió que la mortalidad prematura(AVP) jugó un papel fundamental en la carga por ENT, al aportar el 77,9% de los AVAD por ENT de la región, hallazgo similar al encontrado en Colombia (43, 93, 102), y países de América (34, 36, 161, 162) y el mundo (20, 29, 31, 55, 163-167). Respecto a los años que son vividos con discapacidad (AVD) producidos por las ENT en la Orinoquia, estos son 2,8 veces los producidos por las ETMNN y 6,5 veces más años que los ocasionados por las LCE.

Con respecto a los AVD –estado subóptimo de salud- por los efectos no mortales de la enfermedad, también se consolidaron las ENT como el grupo con mayores efectos sobre la brecha en salud en la Orinoquia, con predominio de las mujeres, resultados que no discrepan de estudios en el medio, como los realizados en la ciudad de Medellín para el septenio 2006-2012(93), para Colombia, en las

mediciones nacionales de 2005 y 2010 (42, 43) y América Latina y el Caribe del IHME en 2017 (168).

La superioridad de las ENT en la generación de la carga de la enfermedad (AVAD) por muertes prematuras (AVP) y por la generación de discapacidad (AVD), ha sido explicada como un efecto del envejecimiento de la población, y al desarrollo económico e industrial del mundo(169), que ha cambiado los perfiles poblacionales de la brecha en salud, pasando de una carga de la enfermedad que era producida principalmente por enfermedades transmisibles a perfiles poblacionales donde la brecha en salud es generada principalmente por las ENT (20, 44, 133, 165, 170). El envejecimiento de la población es una condición demográfica y social, definida por la disminución de la natalidad y el aumento de personas de edad avanzada, debido al aumento de la esperanza de vida (20, 170-172). En términos de carga de la enfermedad, este comportamiento se ha venido presentando como la primera causa para el mundo desde el 2010 hasta el 2019 (20, 24, 133, 134).

El predominio de las ENT en la mortalidad prematura (AVP) y en la discapacidad (AVD) como causante de carga de enfermedad, no es infrecuente, hace parte del perfil de salud del mundo en el siglo XXI, debido a que, sus múltiples causas se vienen amplificando, causas como: el desarrollo socioeconómico, la urbanización, la industrialización, el cambio del estilo de vida, el control sobre las enfermedades infecciosas, el aumento de la expectativa de vida, junto con los factores de riesgo reconocidos como tradicionales (consumo de sustancias, obesidad, hipertensión y sedentarismo)(169, 172-175). A lo anterior se suman las características clínicas de cronicidad, y los defectos de los sistemas de salud(176).

La relación existente entre las ENT con los niveles de desarrollo del territorio y el envejecimiento demográfico (172, 175), puede ofrecer una posible explicación, sobre la diferencia en la proporción causada por las ENT en la carga de la enfermedad, entre los departamentos; mientras que Arauca, Casanare y Meta,

aportaron entre 59% y el 65% de la carga global, en el Vichada, que es el departamento con menos desarrollo económico y más ruralidad (44, 177, 178), las ENT apenas aportaron el 42% de los AVAD, proporción, muy similar a la que aportaron las ETMNN.

Para la Orinoquia, los AVAD por ENT aumentaron en función de la edad a partir de los 50 años; el anterior comportamiento fue recurrente para Colombia en 2017 (179), América Latina (112, 133, 168) y el Mundo (133, 134, 160, 164, 180). El hecho de que los grupos de edad más afectados por las ENT, sean los \geq de 50 años, ha sido relacionado con el deterioro fisiológico natural y la acumulación de la exposición a los desencadenantes de las ENT(175); también se observó la afectación en el grupo de menores a los 50 años, específicamente en las mujeres, esto obedece al aumento de las neoplasias a temprana edad (57, 133, 181); las diferencias relacionadas con el sexo, han sido señaladas como producto de diferencias en la exposición al riesgo, por perfiles ocupacionales y programas de tamizaje específicos (175, 182-185).

Sobre los subgrupos de enfermedad que constituyen las ENT, se destacaron por su aporte a la mortalidad prematura, las neoplasias y las enfermedades cardiovasculares, en los departamentos y por consiguiente en la región; y por su contribución a los días que se vive con un estado subóptimo de salud: los trastornos músculo-esqueléticos y los trastornos neurológicos.

En el subgrupo de las neoplasias y en subgrupo de las enfermedades cardiovasculares, más del 95% de sus AVAD provienen de la mortalidad prematura (AVP); las neoplasias en la Orinoquia afectaron principalmente a las mujeres en el rango de edad de 25 a 74 años; el predominio en mujeres en esta edad también es similar a lo descrito en estudios colombianos realizados en los departamentos de Nariño (98), Santander (99), y en el municipio de Medellín (93). El predominio de las neoplasias en mujeres en edades tempranas, podría ser explicado debido la carga

generada por el cáncer de mama y el cáncer de cuello uterino, estos representaron las principales tipos de cáncer en mujeres en la Orinoquia, la cuales a su vez cuentan con programas de tamizaje para detección temprana, permiten su mayor detección a edades jóvenes (182-185).

La brecha en salud que ocasionan las neoplasias, es análoga a la encontrada para Colombia en las mediciones hechas por el IMHE para los años 2017 y 2019(133, 179), y en el estudio del municipio de Medellín (93), además en concordancia con la situación mundial, las neoplasias han ocupado la segunda causa de AVAD y de AVP en el globo (133, 181, 186). Es importante discutir que la similitud en el aporte que realizan las neoplasias a la brecha en salud entre los territorios mencionados, hace parte de una tendencia global: la carga generada por las neoplasias vienen en aumento en el mundo desde 1990, y se espera que sigan en ese comportamiento en el proceso de la transición epidemiológica, debido al envejecimiento y a la exposición a factores cancerígenos(181, 187), por esto, las neoplasias son reconocidas como una amenaza para el desarrollo humano, de Colombia y sus departamentos (188); ahora el hecho que la mayoría de los AVAD por neoplasia de la Orinoquia y sus departamentos, ocurran por muerte prematura es una situación usual del mundo, tal como lo han reportado en un análisis sistemático de AVAD por neoplasias realizado para 195 países por factores relacionados con la detección y la atención (57).

Según la contribución a los AVAD totales, el subgrupo de las enfermedades cardiovasculares ocupó el primer puesto en Arauca, Meta y la Orinoquia, el segundo puesto en Casanare y el quinto en el Vichada, concentrándose después de los 50 años y con predominio en hombres. El comportamiento fue similar, en estudios afines, en Medellín(93), en Colombia, donde fue la primera causa de AVAD en 2017 y 2019(43, 133), en América Latina, segunda causa en 2010 y la primera en 2019(24, 34, 112, 133), en el mundo, como primera causa de AVAD en 2010 y 2019 (24, 133). La particular similitud de la gran brecha ocasionada por las

enfermedades cardiovasculares (AVAD) y en la mortalidad prematura (AVP), denota causas globales únicas, en las poblaciones donde se han realizado estudios de carga de la enfermedad (20, 46, 133, 134, 160, 163, 165); la enfermedad cardiovascular se atribuye al crecimiento y envejecimiento poblacional(57, 133, 181, 189), pero también, a factores biológicos, ambientales y socioeconómicos, que influyen sobre los estilos de vida que promueven los factores de riesgo, como el consumo de alcohol, tabaco, de alimentos de alto nivel calórico, también, a la inequidad, que junto a diferencias culturales dificultan el acceso a servicios de salud, el acceso a alimentos saludables, la inactividad física, que deriva en obesidad (49, 181, 190-197). Lo anterior enfatiza aún más la necesidad de políticas regionales, para intervenir un problema que vaticina seguirá en aumento(169, 196-198).

Las enfermedades isquémicas del corazón-del subgrupo de enfermedades cardiovasculares-, tuvieron importante contribución a la carga de la enfermedad en el periodo de estudio, en la región y en los cuatro departamentos; en particular, ocupó el segundo lugar en la Orinoquia, fue la primera causa de AVAD en el Meta y tercera en Arauca y Casanare. La distribución anterior guardó similitudes con otros estudios como los hallazgos reportados por el IHME, para Colombia, donde la enfermedad isquémica del corazón fue la segunda causa de AVAD en 2017 y en 2019 (133, 179, 199), con Latinoamérica y el Caribe, en donde ocupó la primera posición(168), y con el mundo, como segunda causa de AVAD en 2019(133). Con relación a la mortalidad prematura (AVP), las enfermedades isquémicas del corazón fueron la segunda causa de AVP en el mundo en 2010 y la primera en 2019, concentrada a partir de los 50 años (24, 133), similar comportamiento a los departamentos de la Orinoquia, con predominio en hombres, concentrada a partir de los 50 años y en Colombia al ser parte del grupo de las ENT. El comportamiento anterior y la similitud entre territorios, como Colombia (que incluye a la Orinoquia), Latinoamérica y el mundo, puede ser explicado por la presencia de factores comunes en todos los territorios como: el envejecimiento, estilos de vida y factores ambientales(57, 133, 181, 189, 200-205), además para la enfermedad isquémica,

se describen hábitos alimenticios (especialmente consumo de grasas saturadas y grasas trans) (206-208), el consumo de sustancias como alcohol, tabaco y sodio, junto con el sedentarismo y la obesidad como principales promotores de la morbilidad y mortalidad por enfermedad isquémica del corazón (169, 198, 209-211), lo que se traduce en la carga de la enfermedad descrita.

Es necesario advertir que los resultados obtenidos por Peñaloza et al(43) para Colombia, distan de los hallazgos mencionados para la Orinoquia y sus departamentos; en el estudio citado, las enfermedades isquémicas del corazón ocuparon la decimotercera posición en la generación de AVAD. Esta diferencia puede estar relacionada con la métrica aplicada por Peñaloza, quien aplicó tasas de descuento sobre la carga en función de la edad y una esperanza de vida menor, lo que ocasiona una subestimación de la carga, mucho mayor en enfermedades avanzadas, como es el caso de la enfermedad isquémica del corazón.

Sobre la discapacidad en las ENT, dos subgrupos fueron protagonistas, los trastornos músculo-esqueléticos y los neurológicos en todos los departamentos y por ende en la región. Similares fueron los hallazgos en Colombia en 2017(199) y 2019(133, 199), en Latinoamérica(168), el mundo y la mayoría de países en las mediciones de la carga mundial de 2010 y 2019(24, 133); el gran volumen de discapacidad generada por estos subgrupos está relacionada con su cronicidad, baja mortalidad, alta prevalencia y la alteración que causan en las actividades de la vida diaria de quienes las padecen(212-214).

Los trastornos músculo-esqueléticos son uno de los problemas de mayor realce en la salud ocupacional del ser humano en el mundo, por las secuelas que genera, cronicidad del dolor aunque sin letalidad, de ahí su gran impacto en la generación de discapacidad (212). En este subgrupo, las enfermedades que más afectaron a la Orinoquia y sus departamentos fueron las dorsopatías, ocurridas entre 25 a 49 años, situación equiparable con la de Colombia, América Latina y el

mundo(24, 133, 168, 199), trastornos que han sido catalogados como uno de los desastres de salud laborales del siglo XX y XXI(214) que ocurre en edades productivas, que también se hacen frecuente en la población general en actividades no remuneradas(215, 216); convirtiéndose en uno de los mayores problemas de discapacidad a nivel global(215, 217). Esta similitud en los trastornos músculo-esqueléticos y las dorsopatías en la Orinoquia, Colombia y el mundo obedecen a la presencia de factores comunes para la ocurrencia de estos trastornos, factores físicos (fuerza, repetición y posturas) y psicosociales (alta carga laboral) (215, 218-220), estos factores son descritos como comunes para Colombia, América Latina y el del mundo(219, 221, 222).

Entre los trastornos neurológicos, la migraña generó la mayor discapacidad, especialmente en la población entre 10 y 49 años, comportamiento semejante al conocido en Colombia, Latinoamérica y el mundo(24, 133, 168, 179). El volumen elevado de discapacidad proviene de su cronicidad, del deterioro de las capacidades de ejecución de actividades de la vida diaria en quien la padece, y una alta demanda de los servicios de salud y cuidado(213, 223, 224). Sobre la migraña y su ocurrencia se mencionan factores como la obesidad y el sedentarismo, el tabaquismo y el consumo de alcohol(225-228), factores frecuentes en todos los territorios.

Las LCE con el 25% de la carga, se posicionaron como la segunda causa de los AVAD, en la Orinoquia, la segunda causa en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta; el importante aporte que generan las lesiones por causa externa a los AVAD, principalmente por la vía de la mortalidad prematura en la población joven, de donde proceden el 82% de los AVAD, resaltando la letalidad de las mismas(229), de ahí, la importancia de la prevención, respecto a la edad, ocurrió con importante concentración en jóvenes.

La posición que lograron las LCE en la Orinoquia y sus departamentos es semejante a la alcanzada en Colombia, según los resultados reportados de los AVAD por el IHME en 2017 y 2019 en sus mediciones de los AVAD(133, 179), y con los resultados obtenidos en la ciudad de Medellín(93, 102) donde las LCE como grupo, fueron el segundo generador de AVAD después de las ENT; es relevante señalar que el porcentaje del total de AVAD que aportaron las LCE en la Orinoquia (24%), en cercano al 18,48% reportado en 2017 por el IHME para Colombia, pero, sí está muy por encima de lo ocurrido en Medellín en el departamento de Antioquia(5,9%).

Otro territorio colombiano con mediciones sobre la carga generada por las LCE es Bucaramanga, en el departamento de Santander, donde se estimó la tasa de AVAD por LCE para el 2017 en 1.200 AVAD por cada cien mil habitantes (230), la cual es superada entre 4 y 5 veces por las tasas calculadas para Arauca, Casanare, Meta, Vichada, y la Orinoquia en esta investigación. Las diferencias con Medellín y Bucaramanga podrían estar relacionadas con las métricas utilizadas en los estudios de Medellín y Bucaramanga, fueron diferentes a la de este estudio, con la consiguiente subestimación de los AVP en Medellín y Bucaramanga, principal fuente de los AVAD por LCE (44); se debe tener mesura con las magnitudes de las estimaciones por los diferentes abordajes métricos utilizados, aunque el patrón es consistente.

Para contrastar los hallazgos es muy importante, precisar las dos vías causales de las LCE, que cobijan a los subgrupos de lesiones, estas son las lesiones de origen intencional, relacionadas con la violencia (autolesiones y violencia interpersonal) quienes causaron mayores AVP y las lesiones no intencionales, relacionadas con incidentes (lesiones de transporte y lesiones sin intención)(95, 231), quienes causaron mayor número de AVD; estas dos vías denotan una gran diferencia para la comprensión del comportamiento de las LCE, por su origen y letalidad.

El problema de la letalidad es tal que, fueron la segunda causa de AVP en Arauca, Casanare y Meta, afín a los resultados de estudios realizados para Colombia (42, 43, 93), donde las LCE han sido declaradas como una problemática social(232); sin embargo, en el departamento del Vichada, las LCE ocuparon el último lugar respecto al aporte de estas a los AVP y a los AVAD totales de la población, condición explicada por la ruralidad de su población. Ruiz y Pacheco en 2021, en su desarrollo de un indicador departamental específico para LCE en Colombia, hallaron relación entre la ruralidad de los departamentos y bajos índices (en indicador) de LCE, entre esos departamentos se encontraba el Vichada en los años 2018 y 2019(232).

Los hallazgos sobre el mayor número de AVP ocurridos en las LCE intencionadas evidenciaron la mayor letalidad por la gravedad clínica de la lesión, sobre las no intencionales(229) y una afectación predominante de hombres entre los 10 y 49 años, resultados que guardan afinidad con estudios en Colombia(42, 93, 102, 199, 230), países latinoamericanos como Brasil, México, Perú, Chile, Uruguay (36, 38, 161, 162) y demás países del mundo(133, 134, 160, 164, 180). Estos comportamientos de los grupos de enfermedad, según la edad, son consistentes con la historia natural de la enfermedad: la ocurrencia de LCE se han relacionado con patrones culturales como el consumo de sustancias psicoactivas ilegales y legales como el alcohol, la masculinidad que junto con el porte de armas son generadores de violencia(229, 233, 234).

En las lesiones no intencionadas (subgrupo de lesiones no intencionadas y lesiones de tránsito), se amplió el rango de edad de ocurrencia, siendo este de entre los 10 y 74 años, y aunque sigue el predominio de los hombres, la proporción de mujeres, aumenta casi al doble en las LCE no intencionales comparadas con la proporción que alcanzan las mujeres en las intencionales, y su mayor carga se calculó por vía de los AVD. Los cambios en la mortalidad prematura y grupo

poblacional afectado obedece a la naturaleza de las lesiones, que la constituyen como son: las caídas, quemaduras, intoxicaciones, ahogamiento, golpes(133), las cuales por su gravedad clínica no ocasionan mortalidad prematura, pero si ocasionan efectos no mortales (discapacidad). El comportamiento descrito, es derivado de patrones descritos para Colombia, como la edad, sociales, estilos de vida y condición laborales (235).

Ahora bien, para comparar los resultados del presente estudio, con el perfil ocurrido en Colombia, se requiere de una claridad, debido a la diferencia existente entre las mediciones disponibles. Según el IHME la proporción de LCE de 2005, 2010 para Colombia fue de 22,79% y 21,7%(179) respectivamente, ubicando a las LCE como el segundo grupo generador de AVAD, mientras el reporte de los estudios nacionales sobre el porcentaje del total de AVAD que generaron las LCE en Colombia fueron del 9% en 2005 y 8% en 2010 (42, 43), ubicando a las LCE como la tercera causa de AVAD. Es esencial indicar que las comparaciones entre esta investigación sobre la Orinoquia y sus departamentos y los estudios realizados en Colombia en los años 2005(42) y 2010(43), deben hacerse con discreción, dado que los estudios realizados en Colombia usaron la métrica de 1993, afectada por la subestimación de los indicadores. En este mismo orden de ideas, el último estudio publicado por el IHME en 2019, donde se usó una métrica similar a la de la presente investigación, los resultados sobre las LCE son concordantes con los de esta investigación, ubicándolas como la segunda causa de AVAD y AVP. Sobre el comportamiento de las LCE a nivel mundial, esta se ubican como el tercer grupo en la generación de AVAD y AVP(20, 31, 55, 133, 163-167).

Entre las LCE, en el nivel 3, dos tipos de lesiones fueron protagónicas por su magnitud sobre los AVAD y los AVP, en la Orinoquia y sus departamentos: primero la violencia interpersonal, seguida de las lesiones en carretera, comportamiento usual descrito para Colombia y América latina y el mundo (24, 133, 236). La violencia interpersonal, manifestada como homicidio o intento de homicidio, es la

única causa común en los cuatro departamentos, en el rango de edad (15 a 49 años), siendo la primera causa de AVAD y AVP en Arauca, y la segunda de AVAD y AVP en Casanare, Meta y Vichada, situación que deriva de una sociedad violenta, como ha sido el descrito para Colombia (175, 229, 237), bien sea por conflictos cotidianos, o causas políticas(175). Otros autores, también, plantean que se deriva de la presencia de una identidad masculina (rivalidad, competencia y justificación de superioridad frente a otros hombres) que propende a darle solución a los problemas, discrepancias y desacuerdos mediante la violencia(233, 238), el consumo de alcohol y el porte de armas(229); otras explicaciones incluyen los empleos precarizados y el desempleo que llevan a la criminalidad y roles de género con un hombre dominante en un contexto de violencia(234, 239, 240). Estos hallazgos son coherentes con otros estudios para los años 2017 y 2019, donde ubican la violencia interpersonal como la primera causa de AVP en Colombia(133, 179). Sin embargo, se debe mencionar que el predominio de la violencia interpersonal, hallada en este estudio, es un fenómeno grave, que contrasta con las cifras mundiales, donde para los años 2010 y 2019 está lejos de ser parte de las dos primeras causas de AVP, la violencia interpersonal apenas llega a ser la causa número 18 de los AVP en el mundo, las 26 de los AVAD y 42 en los AVD (24, 133).

Las lesiones en carretera que ocuparon entre la primera y cuarta causa de AVAD y AVP en los departamentos de la Orinoquia conservaron un comportamiento que es parecido al del país(179) pero que contrastan con la clasificación que ocupan en el mundo, entre el lugar trece en 2010 y catorce en 2019 (24, 133). Se reconocen factores básicos para la conducción segura, la persona, el vehículo, la vía, y normas de tránsito, pero, la principal variable causante de un incidente de tránsito es la persona. Para Colombia se han descrito conductas de riesgo como generadoras de lesiones en carretera, estas son: cruzar sin observar, exceso de velocidad, embriaguez, invasión de carril, desobedecer las señales de tránsito, entre otras(229, 241), también se han explicado por un factor biológico, relacionado con

la etapa reproductiva en donde los asumen riesgo y ejecutan conductas de riesgo como las ya mencionadas en el párrafo(241).

Las ETMNN fueron el grupo de enfermedades que ocasionaron menor carga en la Orinoquia y sus departamentos (12,6%), situación similar para Colombia y América Latina y el Caribe, no ocurriendo así en la carga mundial consolidada, donde las ETMNN ocupan el segundo escaño. Al analizar la posición de las ETMNN en los países del mundo, bajo la luz de clasificaciones que miden el desarrollo o la riqueza como el SDI³⁹ utilizado por el IHME o los niveles de ingreso definidos por el Banco Mundial, se pudo observar un gradiente en la proporción de las ETMNN: estas disminuyen a medida que aumenta el desarrollo o la riqueza de un país, por consiguiente ocurren cambios de posición en la clasificación, por ejemplo: las ETMNN generan el 58,8% de los AVAD en los países con bajos ingresos, siendo la primera causa de AVAD; en los países de ingreso medio-bajo produjeron el 35% y pasaron a posicionarse como segunda causa de AVAD. En cambio, en los países de ingreso medio-alto y alto produjeron el 9,9% y el 4,6% respectivamente, y ubicando a las ETMNN como la tercera causa(242). Se concluye que los hallazgos de diferentes estudios hacen plausible que factores económicos, tengan influencia la proporción aportada por las ETMNN a los AVAD totales(243-246) y esto explicaría el comportamiento hallado.

Dentro de las ETMNN en los departamentos se destacaron por su magnitud en la producción de AVAD (AVP, AVD) los subgrupos conformados por las infecciones respiratorias, las infecciones de transmisión sexual (ITS), y las infecciones entéricas; este comportamiento es concordante con los resultados obtenidos para Colombia y el mundo, donde estos subgrupos hacen parte de las primeras causas dentro de las ETMNN(24, 34, 43, 133, 236) con excepción del

³⁹ Una medida compuesta de: ingresos per cápita, el nivel educativo promedio y las tasas de fertilidad para clasificar el nivel de desarrollo de un país.

departamento del Vichada donde el subgrupo de las ITS fue remplazado en la carga AVAD por el subgrupo de las deficiencias nutricionales, específicamente, la desnutrición proteico calórica como enfermedad.

Las infecciones entéricas son reconocidas como una de las principales causas de morbimortalidad en los países en desarrollo(247, 248), donde la pobreza, los problemas de saneamiento (agua potable, alcantarillado) contribuyen de manera significativa a la ocurrencia de las enfermedades diarreicas, con mayor afectación de la primera infancia(249); en tal sentido el índice de pobreza multidimensional (IPM) usado en Colombia que incluye en su métrica el acceso a saneamiento a agua potable y a alcantarillado, barreras de acceso para el cuidado y servicios de salud de la primera infancia(250, 251); podría dar cuenta del comportamiento de las infecciones entéricas en la Orinoquia y sus departamentos; Arauca (IPM 23.3%), Casanare (IPM 18.3%), Meta (IPM 15%), Vichada (IPM 72.2%), contrastando con el IPM nacional del 17.5%. (177, 178).

La desnutrición proteico calórica afectó principalmente al departamento del Vichada, con la mayor proporción de AVAD del departamento con el 10,5% del total y la primera causa de AVP, con la agravante de concentrarse en menores de 9 años; al contrastar con los de otros estudios, es llamativo que la desnutrición proteico calórica en Colombia, no hace parte de las primeras 25 causas y en 2019 generó tan solo el 0,49% de los AVAD, cifra idéntica a la ocurrida para Latinoamérica y el Caribe(133, 168, 179) y finalmente las cifras del globo, donde el aporte de la desnutrición proteico calórica en 2019 a los AVD fue del 0,6%, en la posición treintaiunava en la generación de AVP (133).

La brecha en salud que ocasiona la desnutrición proteico calórica es notoria, la afectación del Vichada, es tan alta que, ni siquiera los países con un nivel de desarrollo bajo tiene cifras tan elevadas; en estos países en 2019, la desnutrición proteico calórica, generaba en promedio el 1,48% de los AVAD totales(133). Del

Vichada se puede mencionar que tiene características que confluyen, y podrían dar explicación de su problema de desnutrición proteico calórica: primero es un departamento, con un índice de pobreza multidimensional del 72,2%, su índice fue el más alto de Colombia en 2019, superando ampliamente el promedio nacional de (19,6%), el promedio de la Orinoquia (30%) (177, 178), segundo sus mayores cifras de población indígena(252, 253), y tercero su ruralidad(44) donde el índice de pobreza multidimensional sube hasta el 84%: Estas tres características han sido descritas como determinantes en la desnutrición infantil (254-260).

Ahora, el hecho que la desnutrición proteico calórica sea la enfermedad causante de un gran volumen de mortalidad prematura, con la tasa más elevada en la generación de AVP entre los departamentos, podría estar destacando, las diferencias en determinantes estructurales y biológicos de Vichada ya reconocidos como precursores de la desnutrición infantil(254-260), frente a los otros departamentos, por ejemplo, Vichada, respecto a Arauca, Casanare y Meta, cuenta con mayores cifras de población indígena(252, 253), mayor la ruralidad(44) y mayor pobreza, mientras la pobreza multidimensional de Arauca, Casanare y Meta se ubica entre el 18% y 23%, la de vichada es del 72,2% (177, 178); segundo, factores biológicos como las infecciones entéricas y las enfermedades diarreicas, la cuales son asociadas con la desnutrición(261, 262) y estas son el segundo subgrupo y la segunda causa de discapacidad (AVD) en Vichada.

Finalmente, los hallazgos sobre la superioridad de los efectos mortales (AVP), respecto a los efectos no mortales de la enfermedad(AVD) en sus aportes a la carga de la enfermedad en los departamentos y por consiguiente en la Orinoquia, son análogos con las mediciones de la carga mundial estimada por el IHME, para Colombia y el mundo donde quienes más aportan a los AVAD son los AVP (20, 133, 134, 164, 180), destacando que la mortalidad prematura, la cual proviene de enfermedades o lesiones con alta letalidad o deficiencias en la atención de los

sistemas de salud(263-266), es la principal fuente de la brecha en salud de la humanidad, por el volumen de años que aporta.

Al analizar el efecto del sexo, se hacen evidentes las diferencias entre AVP y AVD, en la Orinoquia, al igual que en Colombia y el mundo: Las mujeres viven más años en estados de salud subóptimos (AVD), mientras los hombres mueren más y a más temprana edad que las mujeres (AVP) (20, 24, 34, 42, 43, 46, 93, 112, 133, 134, 163, 165, 166, 180, 267). Este comportamiento es el esperado, debido a las razones ya mencionadas en párrafos anteriores, los hombres son más afectados por las enfermedades y lesiones con mayor letalidad (violencia interpersonal, autoagresiones, incidentes de carrera, en cambio, en las mujeres son más afectadas por enfermedades no transmisibles que generan mayor discapacidad en contraste con los hombres con las LCE, (20, 24, 34, 42, 43, 46, 93, 112, 133, 134, 163, 165, 166, 180, 267).

Es importante mencionar, que en algunos estudios realizados en Colombia, la proporción de AVAD que provienen de los AVP es discordante con lo encontrado en la presente investigación, estos estudios son los realizados para Colombia en el 2010 en donde los AVP representaron solo el 21,6% de la carga(43) y en Medellín en el septenio 2006-2012 en donde solo representan el 13%(93), mientras según esta investigación en la Orinoquia representan el 84%, las diferencias que podrían ser explicadas por qué para el cálculo de los AVP en los estudios de Colombia y Medellín se usó la métrica de la GBD de 1993, con una EVE de 82.5 años para mujeres, 80 años para hombres, y tasas de descuento (por función social y futuras), afectando los FP usados para el cálculo del AVP, dicho factor se encontraba entre los 33.13 y 33.01 para mujeres y hombres respectivamente a los cero años hasta los 0.57 y 0.52 a los 100 años, mientras la presente investigación, basada en la métrica de los GBD de 2010 sin tasas de descuento y la EVE de 92 años de los GHE, generaron un FP de 90.1 en el grupo de 0-4 años y 1.94 en el grupo de 100-104 años. Entonces sería la diferencia en las métricas la responsable de las

discrepancias(5, 6), como ocurrió en la medición de los AVP mundiales de 2011, se estima causó una subestimación del 62% de los AVP, causando cambios en el aporte relativos de los AVP y los AVD.

9. Conclusiones

Se concluye que la mayor pérdida de AVAD en la Orinoquia y sus departamentos provienen de las ENT, mayoritariamente por la vía de las neoplasias y la enfermedad cardiovascular, las cuales aumentan en función de la edad; la transición demográfica para el territorio se hace evidente por la mayor afectación causada por las ENT. Si bien al agrupar las causas (enfermedades y lesiones) de AVAD, las ENT son las principales aportantes a la carga de la enfermedad del territorio, al discriminar por causa específica de enfermedad o lesión, la violencia interpersonal se constituye como la causa común y principal en la generación de AVAD de la Orinoquia y sus departamentos, afectando principalmente a los hombres jóvenes.

También, es importante destacar, las diferencias encontradas por sexo, y edad que deben llevar a política y programas con enfoques diferenciales, la carga de la enfermedad en hombres procede principalmente de la mortalidad prematura (AVP) por LCE, mientras en las mujeres, la carga proviene de las ENT por la vía de la discapacidad (AVD). Según ciclo vital también se determinaron diferencias en las causas de AVAD, como mayor afectación por ETMNN en niños, LCE en adolescente y jóvenes, y ENT en adultos y ancianos.

Ahora, es cardinal subrayar que en los AVAD ocurridos en la Orinoquia y sus territorios, los AVP superaron por gran diferencia a los AVD en la generación de la carga de la enfermedad en los territorios estudiados, dejando claro que en los territorios la mortalidad prematura es un problema que requiere atención prioritaria

e inmediata, para la prevención de aquellos eventos de gran letalidad y en las mejoras necesarias del sistema de salud en la atención de estos eventos.

10. Limitaciones

La principal limitación de la investigación procede del uso de fuentes secundarias, ligada a la disponibilidad, oportunidad y consistencia de los datos, aun cuando los datos obtenidos de la bodega SISPRO del Ministerio de Salud y Protección Social, de las bases de mortalidad no fetal del RUAF y los registros de atención en salud de los RIPS son considerados fiables por los sistemas de garantía de calidad de los mismos, se aplicaron estrategias para el control de sesgos, como los de clasificación errónea y subestimación de los casos, sin embargo, no se logra ajustar el subregistro de la morbilidad de debido a la falta de una fuente de información comparable para la morbilidad para la ejecución de los métodos disponibles.

En el campo de la identificación y clasificación de las enfermedades, la principal limitación fue no lograr enteramente la concordancia en la identificación de los pesos de discapacidad y la CIE10 registrado en las bases de datos del sistema SISPRO: La especialización de las categorías nivel 4 de la metodología GBD, no concuerda con la identificación diagnóstica de Colombia, por ejemplo, aplicarle gradientes de dolor o gravedad a diagnósticos o identificar el vehículo del accidente en carretera. En la consolidación de los datos, estos se encontraban agrupados en tablas, las cuales no permitieron la identificación individual de los casos, lo que imposibilitó controlar una posible sobreestimación de los AVD por la ocurrencia de comorbilidades.

Finalmente, se presentaron limitaciones al momento de contrastar y discutir resultados, debido a que los estudios realizados en Colombia, del orden nacional y

subnacional disponibles, usaban una métrica de cálculo de indicadores sintéticos diferente.

11.Recomendaciones

Se recomienda, que, para la orientación de la política pública en salud en cada uno de los departamentos de la región, se priorice según la clasificación de las enfermedades y lesiones en la medición que esta investigación realizó de la carga de la enfermedad (AVAD) según sexo y edad, ya que tradicionalmente las políticas de la región y su presupuesto, giran en torno a las enfermedades tropicales, sin embargo, los resultados de obtenidos en la medición de la carga, dejan evidencia otras prioridades.

Los datos generados por las instituciones prestadoras de salud e Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, custodiados y auditados mediante el proceso de garantía de calidad que sobre ellos realizan las direcciones Municipales de Salud, las direcciones departamentales de Salud, INMLCF:, Empresa Administradora de Planes de Beneficios, MSPS: y el Ministerio de Salud y Protección Social, son fundamentales para la construcción de los diagnósticos fiables de salud poblacional, por eso se recomienda, el fortalecimiento de políticas nacionales, y el entrenamiento de los actores participantes en la consolidación de las bases nacionales, para la garantía de la calidad del dato, en término de la generación y manejo de estos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es importante que los tomadores de decisiones de políticas de salud pública, y del sistema de atención hospitalaria, tengan en cuenta en la planificación e implementación de políticas y programas: no solo las características ambientales naturales, que generan la condición tropical del territorio con sus respectivas enfermedades, sino que también con base es los resultados obtenidos, frente a la carga que generan en la región las enfermedades

crónicas y las LCE tomen en cuenta otros factores, como el envejecimiento, la actividad física, la salud mental, etc.

Es imperativo, la implementación de estrategias en la política pública, que permitan intervenciones a corto plazo sobre las causas afines a la violencia- LCE-, por su relevante magnitud, que conlleven a minimizar la pérdida prematura de años de vida, y por ende la carga de la enfermedad (AVAD) en la región. Entre las estrategias, sería relevante reorientar las prioridades de salud pública en la región en general y en los departamentos en particular, con un enfoque basado en el sexo y la edad, ya que los hombres mueren más, las mujeres enferman más, y los niños, los adolescentes, los jóvenes y los adultos son afectados por enfermedades y lesiones características de cada grupo.

De manera puntual se deben considerar la situación crítica de pobreza del Vichada que genera afectación por desnutrición y enfermedades diarreicas, reflejando problemas de acceso a alimentación, agua potable, tratamiento sanitario, lo que implica necesariamente la intervención socioeconómica y sanitaria de ese territorio.

Debido a los factores relacionados con las causas de AVAD de los departamentos de la Orinoquia, todos los actores del sistema de salud, desde los mandatarios locales, sus secretarías, prestadores de servicios de salud, hasta los usuarios deben participar según su rol la construcción y ejecución de políticas y programas para la promoción de estilos de vida saludables, ambientes saludables, y reducción del riesgo asociado al perfil de la brecha en salud descrito en la presente investigación, con énfasis en las ENT y LCE.

El sistema de atención en salud debería iniciar a evaluar su capacidad en atención de pacientes derivados de las ENT, la cuales generalmente no son

curables, pero si demandar atención permite, por el aumento gradual de la discapacidad.

En el mismo orden de ideas debido a los resultados, se recomienda a las universidades de la región, consideren los resultados de esta investigación, los estudios de contexto utilizados, para definir el campo de acción de sus programas académicos.

También, se recomienda, seguir realizando investigación de la carga en la Orinoquia y sus departamentos, ya que es importante hacer un seguimiento longitudinal, para identificar las tendencias de las diferentes enfermedades y lesiones, la evaluación es fundamental para la toma de decisiones en salud pública, en procura del bienestar de sus habitantes, es importante para fijar las demandas que tendrán los servicios de salud, la implementación de políticas públicas, identificación de determinantes.

12. Fortalezas

La inclusión de todas las enfermedades o lesiones ocurridas en territorio, y la cobertura de las bases de datos provenientes de todas las fuentes generadoras existentes, permitieron una cobertura amplia de causas, y casos ocurridos en los territorios.

La utilización de indicador AVD en esta investigación se constituye en la primera estimación de los efectos no mortales de la enfermedad en sus habitantes, la primera medición de la carga de la enfermedad en la Orinoquia, sufriendo las limitaciones de los indicadores simples, esto le permite ser de gran utilidad para todos los actores relacionados con la salud poblacional de los habitantes de la Orinoquia.

Además, esta investigación permitió una clasificación fácil de entender, que resume los efectos mortales y no mortales de la enfermedad, hacen que los resultados de esta investigación sean fácilmente entendidos y usados por los tomadores de decisiones en las políticas, programas en intervenciones de salud en los territorios y demás actores regionales.

13. Implicaciones prácticas

Este estudio proporciona la primera evaluación descriptiva, sistemática y más actualizada de la Orinoquia y los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, con una clasificación mutuamente excluyente y exhaustiva, de las enfermedades o lesiones registradas en 2017, en diferentes niveles territoriales, proporcionando información relevante, sobre las causas que alteran el bienestar de sus habitantes, para que los tomadores de decisiones, y los formuladores de políticas en salud, cuenten con un diagnóstico que les permita sustentar sus decisiones.

Esta investigación determinó la carga de la enfermedad en la Orinoquia colombiana, usando bases de datos públicas, reguladas, ajustadas y dispuestas por la autoridad sanitaria de Colombia, el Ministerio de Salud y protección Social, en una bodega de datos agrupados; en ese sentido se logró adecuar los formatos de almacenamiento de los datos disponibles en las bases de datos de salud de Colombia, para ser utilizados en el cálculo de los AVAD, convirtiendo esta investigación en un proceso replicable para cualquier territorio de Colombia.

El mayor desafío es que estos resultados sean utilizados para la planificación en salud en los territorios por parte de todos los actores participantes en el desarrollo de políticas y programas de salud, para así orientar las intervenciones a las necesidades reales del territorio.

14. Agradecimientos

A Dios por la vida, su amor al salvarme, sus bendiciones y consejos

A mi esposa y mi hijo por su paciencia, frente a mis largas jornadas de trabajo, por el aliento que me dieron en los momentos difíciles del proceso.

Al Ministerio de Salud y Protección Social por la capacitación en el manejo de SISPRO, dado al investigador, y el acceso al mismo para la obtención de los datos utilizados en la investigación.

Al Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia por el apoyo financiero al investigador por medio de su programa de becas/crédito.

A la Universidad de los Llanos por el apoyo financiero y descarga laboral para la ejecución de la presente investigación.

A la Universidad de Antioquia, por su formación, a través del programa académico Doctorado en Epidemiología.

Al grupo DEMOGRAFÍA Y SALUD, de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia por sus aportes en las dirigidas socializaciones del proyecto, resultados e informe final, realizados en sus reuniones.

Al director de esta tesis e integrantes del comité por sus invaluables aportes.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Políticas públicas para la salud pública. Informe sobre la salud en el mundo 2008: La atención primaria de salud más necesaria que nunca. Ginebra.: OMS; 2008 [cited Febrero 2021]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43952>.
2. Stevens G, Alkema L, Black R, Boerma J, Collins G, Ezzati M. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. PLoS medicine [Internet]. 2016; 13:[e1002056 p.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30388-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30388-9).
3. Michaud C, Murray C, Bloom B. Burden of disease—implications for future research. Jama [Internet]. 2001; 285(5):[535-9 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.285.5.535>.
4. Polinder S, Haagsma JA, Stein C, Havelaar AH. Systematic review of general burden of disease studies using disability-adjusted life years. Population health metrics [Internet]. 2012; 10(1):[21 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1186/1478-7954-10-21>.
5. Organización Mundial de la Salud. Methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2015 Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems; 2017 [cited Diciembre 2020]. 52]. Available from: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalDALYmethods_2000_2015.pdf.
6. Organización Mundial de la Salud. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011 Geneva: : Department of Health Statistics and Information Systems; 2013 [cited Diciembre 2020]. Available from: https://www.who.int/healthinfo/statistics/GlobalDALYmethods_2000_2011.pdf.
7. Mathers C, Vos T, Lopez A, Salomon J, Ezzati M. National burden of disease studies: a practical guide Geneva: World Health Organization; 2001 [cited Noviembre 2020]. Available from: <https://www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf>.
8. Jiménez Buñuales M, González Diego P, Martín Moreno JM. La clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud (CIF) 2001. Revista española de salud pública [Internet]. 2002 [cited Marzo 2020]; 76(4):[271-9 pp.]. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v76n4/colabora.pdf.
9. Torrance GW. Health status index models: a unified mathematical view. Management science [Internet]. 1976; 22(9):[990-1001 pp.]. Available from: <https://www.jstor.org/stable/2629694>.
10. Hyder A, Rotllant G, Morrow R. Measuring the Burden of Disease: Healthy Life-Years. American Journal of Public Health and the Nations Health [Internet]. 1998; 88:[7 p.]. Available from: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.88.2.196>.
11. Murray C, Lopez A, Jamison D. The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analysis and future directions. Bulletin of the World Health Organization [Internet]. 1994; 72(3):[495 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2486716/>.

12. Murray C, Ezzati M, Flaxman AD, Lim S, Lozano R, Michaud C, et al. GBD 2010: design, definitions, and metrics. *The Lancet* [Internet]. 2012; 380(9859):[2063-6 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61899-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61899-6).
13. Lopez A, Mathers C, Ezzati M, Jamison D, Murray C. *Measuring the global burden of disease and risk factors, 1990–2001*. Washington (DC): Oxford University Press; 2006. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11817/>.
14. Organización Mundial de la Salud. *WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2016* Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems; 2018 [Available from: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalDALY_method_2000_2016.pdf].
15. World Bank. *World development report 1993; investing in health*. Washington: Oxford University Press; 1993. Available from: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/5976/9780195208900_fm.pdf.
16. Seuc A, Domínguez E. Introducción al cálculo de esperanza de vida ajustada por discapacidad. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [Internet]. 2002; 40(2):[95-102 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032002000200003.
17. Londoño L. La carga de la enfermedad: un nuevo indicador en el campo de la salud pública. *Rev Facultad Nacional Salud Publica* [Internet]. 1996; 13(2):[24-9 pp.]. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/13457/12030>.
18. Murray C. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. *Bulletin of the World Health Organization* [Internet]. 1995; 72(3):[221-23 pp.]. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15608/v118n3p221.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
19. Murray C, López A, Jamison D. La carga global de enfermedad en 1990: resumen de los resultados, análisis de la sensibilidad y orientaciones futuras. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* [Internet]. 1995; 118:[19 p.]. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15581/v118n6p510.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
20. Hay S, Abajobir A, Abate K, Abbafati C, Abbas K, Abd-Allah F. 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. *Lancet* [Internet]. 2017; 390(10100):[1260-344 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32130-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32130-X).
21. Kassebaum N, Arora M, Barber R, Bhutta Z, Brown J, Carter A, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet* [Internet]. 2016; 388(10053):[1603-58 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31460-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31460-X).
22. Murray C, Ezzati M, Flaxman A, Lim S, Lozano R, Michaud C, et al. GBD 2010: a multi-investigator collaboration for global comparative descriptive epidemiology. *The Lancet* [Internet]. 2012; 380(9859):[2055-8 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62134-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62134-5).

23. Cassini A, Colzani E, Pini A, Mangen M-JJ, Plass D, McDonald SA, et al. Impact of infectious diseases on population health using incidence-based disability-adjusted life years (DALYs): results from the Burden of Communicable Diseases in Europe study, European Union and European Economic Area countries, 2009 to 2013. *Eurosurveillance* [Internet]. 2018; 23(16). Available from: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.16.17-00454>.
24. Murray C, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman A, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet* [Internet]. 2012; 380(9859):[2197-223 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4).
25. Yoon J, Yoon S-J. Quantifying Burden of Disease to Measure Population Health in Korea. *Journal of Korean medical science* [Internet]. 2016; 31(Suppl 2):[S101-S7 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.S2.S101>.
26. Maleras R, Martín E, Ginestar M. Estimación de la carga de enfermedad en España en el año 2000. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada* [Internet]. 2005; (36):[571-6 pp.]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2124480>.
27. Yang G, Wang Y, Zeng Y, Gao GF, Liang X, Zhou M, et al. Rapid health transition in China, 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet* [Internet]. 2013; 381(9882):[1987-2015 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61097-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61097-1).
28. Newton J, Briggs A, Murray C, Dicker D, Foreman K, Wang H, et al. Changes in health in England, with analysis by English regions and areas of deprivation, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* [Internet]. 2015; 386(10010):[2257-74 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00195-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00195-6).
29. Nomura S, Sakamoto H, Glenn S, Tsugawa Y, Abe SK, Rahman MM, et al. Population health and regional variations of disease burden in Japan, 1990–2015: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet* [Internet]. 2017; 390(10101):[1521-38 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31544-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31544-1).
30. Mathers C, Vos T, Stevenson C. The burden of disease and injury in Australia. *Bulletin of the World Health Organization* [Internet]. 2001; 79:[9 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2566696/>.
31. Noordhout C, VanOyen H, Speybroeck N, Devleeschauwer B. Changes in health in Belgium, 1990–2016: a benchmarking analysis based on the global burden of disease 2016 study. *BMC public health* [Internet]. 2018; 18(1):[775-13 pp.]. Available from: <https://bmcpubhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5708-y>.
32. Abtahi M, Koolivand A, Dobaradaran S, Yaghmaeian K, Khaloo S, Jorfi S, et al. National and subnational mortality and disability-adjusted life years (DALYs) attributable to 17 occupational risk factors in Iran, 1990–2015. *Environmental research* [Internet]. 2018; 165:[158-75 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.04.023>.
33. Mokdad A, Ballestros K, Echko M, Glenn S, Olsen H, Mullany E, et al. The state of US health, 1990-2016: burden of diseases, injuries, and risk factors among US states. *Jama* [Internet]. 2018; 319(14):[1444-39 pp.]. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2678018>.

34. Dantés-Gómez H, Castro V, Franco-Marina F, Bedregal P, García J, Espinoza A, et al. La carga de la enfermedad en países de América Latina. salud pública de méxico [Internet]. 2011; 53:[s72-s7 pp.]. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v53s2/03.pdf.
35. Velásquez A. Guía metodológica para las estimaciones epidemiológicas del estudio de carga de enfermedad. Lima(Pe): Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional,; 2006. Report No.: I-00-03-00039-00.
36. Universidad Católica de Chile. Informe final estudio de carga de enfermedad y carga atribuible, Chile 2007 Santiago (CH): Ministerio de Salud,; 2008 [101]. Available from: https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2018/08/Informe_final_estudio_carga_2007.pdf.
37. Lozano R, Gómez-Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez-Corona A, Campuzano-Rincón J, Franco-Marina F, et al. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. salud pública de méxico [Internet]. 2013; 55(6):[580-94 pp.]. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v55n6/v55n6a7.pdf.
38. Velásquez A, Cachay C, Munayco C, Poquioma E, Espinoza R, Seclén Y. La carga de enfermedad y lesiones en el Perú. Lima (PE): Biblioteca Nacional del Perú; 2009. Available from: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1358_MINSA1528.pdf.
39. Lai T, Habicht J, Kiivet R-A. Measuring burden of disease in Estonia to support public health policy. The European Journal of Public Health [Internet]. 2009; 19(5):[541-7 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp038>.
40. Leite I, Valente J, Schramm J, Daumas R, Rodrigues R, Santos M, et al. Carga de doença no Brasil e suas regiões, 2008. Cadernos de Saúde Pública [Internet]. 2015; 31:[1551-64 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00111614>.
41. Melse JM, Essink-Bot M-L, Kramers P, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch disability-adjusted life-years. Dutch Burden of Disease Group. American journal of public health [Internet]. 2000; 90(8):[1241 p.]. Available from: https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/ajph.90.8.1241?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed.
42. Acosta-Ramírez N, Peñaloza R, Rodríguez-García J. Carga de enfermedad Colombia 2005. Bogotá (CO): Pontificia Universidad Javeriana; 2008. Report No.: ASS/1502-08.
43. Peñaloza R, Salamanca N, Rodríguez J, Rodríguez J, Beltrán A. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010. Bogotá (CO): Pontificia Universidad Javeriana; 2014. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/40972/9789587166996.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
44. Rodríguez-García J, Peñaloza-Quintero R, Amaya-Lara J. Estimación de la carga global de enfermedad en Colombia 2012: nuevos aspectos metodológicos. Revista de Salud Pública [Internet]. 2017; 19(2):[235-40 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n2.66179>
45. Gómez M, Díaz-Delgado C, Esteller M, Sánchez-Flores Ó, Manzano L, Ordoñez R, et al. Medición de años de vida ajustados por discapacidad para enfermedades relacionadas con inundaciones ocurridas de 2000-2006 en la Cuenca

Lerma-Chapala México2011. Available from:

<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59104>.

46. Cuadras A, Rovira E. Carga de enfermedad en la comunidad autónoma de Cataluña utilizando años de vida ajustados por discapacidad (2005-2010). *Revista Española de Salud Pública* [Internet]. 2014; 88:[279-10 pp.]. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v88n2/10_original_breve_1.pdf.
47. Alcaraz A, Caporale J, Bardach A, Augustovski F, Pichon-Riviere A. Carga de enfermedad atribuible al uso de tabaco en Argentina y potencial impacto del aumento de precio a través de impuestos. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2016; 40:[204-9 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2016.v40n4/204-212/>.
48. Bardach A, Caporale J, Alcaraz A, Augustovski F, Huayanay-Falconí L, Loza-Munarriz C, et al. Carga de enfermedad por tabaquismo e impacto potencial del incremento de precios de cigarrillos en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [Internet]. 2016; 33:[651-11 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2548>
49. Rubinstein A, Colantonio L, Bardach A, Caporale J, García Martí S, Kopitowski K, et al. Estimación de la carga de las enfermedades cardiovasculares atribuible a factores de riesgo modificables en Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2010; 27:[237-9 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2010.v27n4/237-245/>.
50. Catalá-López F, Gènova-Maleras R, Álvarez-Martín E, de Larrea-Baz N, Morant-Ginestar C. Carga de enfermedad en adolescentes y jóvenes en España. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental* [Internet]. 2013; 6(2):[80-5 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2012.07.002>.
51. Lozano R, Franco-Marina F, Solís P. El peso de la enfermedad crónica en México. *Salud Pública de México* [Internet]. 2007; 49:[283-5 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/106/10649116.pdf>.
52. Bermúdez-Tamayo C, Martín-Martín J, Ruiz-Pérez I. Años de vida ajustados por discapacidad de las personas con infección por el VIH/Sida usuarias de drogas por vía parenteral. *Trastornos adictivos* [Internet]. 2009; 11(1):[44-7 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1575-0973\(09\)71379-0](https://doi.org/10.1016/S1575-0973(09)71379-0).
53. Martín A, Lagarde E, Salmi L. Burden of road traffic injuries related to delays in implementing safety belt laws in low-and lower-middle-income countries. *Traffic injury prevention* [Internet]. 2018; 19(sup1):[S1-S6 pp.]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15389588.2017.1344354>.
54. Ranjeva S, Warf B, Schiff S. Economic burden of neonatal sepsis in sub-Saharan Africa. *BMJ global health* [Internet]. 2018; 3(1):[e000347 p.]. Available from: <https://gh.bmj.com/content/bmjgh/3/1/e000347.full.pdf>.
55. Melaku Y, Renzaho A, Gill T, Taylor A, DalGrande E, de Courten B, et al. Burden and trend of diet-related non-communicable diseases in Australia and comparison with 34 OECD countries, 1990–2015: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. *European journal of nutrition* [Internet]. 2018:[1-15 pp.]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-018-1656-7>.
56. Ganta N, Soherwadi S, Hughes K, Gillum R. Burden of Peripheral Artery Disease in Sub-Saharan Africa and the Caribbean 1990 to 2015. *Vascular and endovascular surgery* [Internet]. 2018; 52. Available from: <https://doi.org/10.1177/1538574418784709>.

57. Global Burden of Disease Cancer Collaboration. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2016: A systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA Oncology* [Internet]. 2018; 4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.2706>.
58. Dhewantara P, Mamun A, Zhang W-Y, Yin W-W, Ding F, Guo D, et al. Epidemiological shift and geographical heterogeneity in the burden of leptospirosis in China. *Infectious diseases of poverty* [Internet]. 2018; 7(1):[57 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0435-2>.
59. Martins-Melo F, Carneiro M, Ramos Jr A, Heukelbach J, Ribeiro A, Werneck G. The burden of Neglected Tropical Diseases in Brazil, 1990-2016: A subnational analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. *PLoS neglected tropical diseases* [Internet]. 2018; 12(6):[e0006559 p.]. Available from: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0006559>.
60. Tang Y, Liu X, Zhang Q, Pan J, He T, Li Q, et al. Chronic obstructive pulmonary disease deaths, disability-adjusted life years, and risk factors in Hubei province of mid-China, 1990–2015: the Global Burden of Disease Study 2015. *Public health* [Internet]. 2018; 161:[12-8 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350618300738>.
61. Li Z. The use of a disability-adjusted life-year (DALY) metric to measure human health damage resulting from pesticide maximum legal exposures. *Science of The Total Environment* [Internet]. 2018; 639:[438-19 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718317960>.
62. Murillo-Zamora E, Mendoza-Cano O, Ríos-Silva M, Sánchez-Piña R, Higareda-Almaraz M, Higareda-Almaraz E, et al. Disability-Adjusted Life Years for Cancer in 2010–2014: A Regional Approach in Mexico. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2018; 15(5):[1-10 pp.]. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/5/864>.
63. Tobollik M, Plaß D, Steckling N, Mertes H, Myck T, Ziese T, et al. Environmental burden of disease in Germany. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* [Internet]. 2018:[1-10 pp.]. Available from: <https://europepmc.org/article/med/29700552>.
64. Baranne M, Falissard B. Global burden of mental disorders among children aged 5–14 years. *Child and adolescent psychiatry and mental health* [Internet]. 2018; 12(1):[19 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13034-018-0225-4>.
65. Etchie TO, Sivanesan S, Etchie AT, Adewuyi GO, Krishnamurthi K, George K, et al. The burden of disease attributable to ambient PM2.5-bound PAHs exposure in Nagpur, India. *Chemosphere* [Internet]. 2018; 204:[277-89 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.04.054>.
66. Roth GA, Johnson C, Abate K, Abd-Allah F, Ahmed M, Alam K, et al. The burden of cardiovascular diseases among US states, 1990-2016. *JAMA cardiology* [Internet]. 2018; 3(5):[375-15 pp.]. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/article-abstract/2678113>.
67. Por la cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021., Resolución 1841 de 2013 de junio 4 de 2013. *Diario Oficial*, No 48811. (2013).
68. Por la cual se define la metodología para la elaboración, ejecución, seguimiento, evaluación y control del Plan de Salud Territorial, y las acciones que integran el Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas a cargo de las entidades

territoriales, Resolución 0425 de 2008 de febrero 14 de 2008. Diario Oficial, No 46902 (2008).

69. Por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010., Decreto 3039 de 2007 de agosto 10 de 2007. Diario Oficial, No 46716, (2007).

70. Instituto Nacional de Salud. Una mirada al ASIS y análisis en profundidad. Séptima edición 2016. p. 239.

71. Por el cual se establecen disposiciones sobre el proceso de planeación integral para la Salud, Resolución 1536 (2015).

72. Por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones, Decreto número 3518 de 2006 (2006).

73. Guía Metodológica para el Análisis de Situación de Salud, (2010).

74. Guía conceptual y metodológica para la construcción del ASIS de las Entidades Territoriales, (2014).

75. Banco Mundial. World development report 1993; investing in health. New York: Oxford University Press; 1993. 348 p.

76. Secretaría Departamental de Salud. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. Secretaría Departamental de Salud, 2016. p. 172.

77. Secretaría Seccional de Salud del Vichada. Análisis de la Situación de Salud del Vichada (ASIS) 2015. Secretaría seccional de Salud del Vichada, 2015. p. 171.

78. Secretaría de Salud del Meta. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. Villavicencio (CO): Secretaría de Salud del Meta; 2015. p. 144.

79. Secretaría Municipal de Salud. Análisis de Situación de Salud. Arauca (CO): Secretaría Municipal de Salud 2014. p. 116.

80. Secretaría Departamental de Salud de Casanare. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. In: Casanare, editor. Yopal (CO): Secretaría Departamental de Salud; 2014. p. 221.

81. Secretaría de Salud del Meta. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. Villavicencio (CO): Secretaría de Salud del Meta; 2014. p. 134.

82. Secretaría Seccional de Salud del Vichada. Análisis de la Situación de Salud del Vichada (ASIS). Puerto Carreño (CO): Secretaría Seccional de Salud del Vichada; 2012.

83. Secretaría Seccional de Salud del Meta. Análisis de la situación de salud departamento del Meta 2011. Villavicencio (CO): Secretaría Seccional de Salud del Meta; 2012. p. 189.

84. Unidad Administrativa Especial de Salud. Análisis de la situación de salud departamento de Arauca, año 2011. Arauca (CO): Unidad Administrativa Especial de Salud; 2011. p. 170.

85. Quaife M, Terris-Prestholt F, Eakle R, Cabrera Escobar MA, Kilbourne-Brook M, Mvundura M, et al. The cost-effectiveness of multi-purpose HIV and pregnancy prevention technologies in South Africa. Journal of the International AIDS Society [Internet]. 2018; 21(3):[e25064 p.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jia2.25064>.

86. Facultad Nacional de Salud Pública. Morbilidad y mortalidad de la población colombiana In: Ministerio de la Protección Social, editor. Análisis de la Situación de Salud en Colombia, 2002-2007. Bogotá (CO): Imprenta Nacional de Colombia; 2011.

87. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de situación de Salud. Colombia, 2013. Bogotá (CO): Imprenta Nacional de Colombia; 2013. p. 257.
88. Ministerio de Salud y Protección Social. Analisis de situación de salud (ASIS) Colombia, 2015. Bogotá (CO): Imprenta Nacional de Colombia; 2015. p. 175.
89. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud (ASIS). Colombia, 2016. Bogotá (CO): Imprenta Nacional de Colombia; 2016.
90. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud según regiones Colombia. Bogotá (CO): Ministerio de Salud y Protección Social; 2013. p. 160.
91. Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones, Ley 1122 de enero 09 de 2007. Diario Oficial, No 46506, (2007).
92. Por el cual se determinan los objetivos y la estructura del Ministerio de Salud y Protección Social y se integra el Sector Administrativo de Salud y Protección Social., Decreto 4107 de 2011 del 2 de noviembre de 2011. Diario Oficial, No 48241. (2011).
93. Grisales H, Porras S, Marín D, Gonzáles D, Grajales I. Pérdida de años de vida saludable. Medellín. 2006-2012-2016. Available from: <https://doi.org/10.22185/24487147.2018.95.04>
94. Gallardo H, Rodríguez J. La carga de la enfermedad en Santafé de Bogotá: indicadores de años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) y mortalidad, 1985-1996. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud; 1999. Available from: https://www.researchgate.net/publication/306057863_La_Carga_de_la_Enfermedad_en_SantafedeBogota_INDICADORES_ANOS_DE_VIDA_AJUSTADOS_POR_DISCAPACIDAD_AVISA_Y_MORTALIDAD_1985-1996.
95. Castañeda-Porras O, Segura O. Carga de enfermedad por lesiones de causa externa en Casanare, Colombia, 2008-2012. 2018 [Internet]. 2018 2018-03-01; 20(2):[8 p.]. Available from: <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.64066>.
96. Guzmán J, Mayor J, Rico M, Contreras L, Tamayo S, Leonardi F, et al. Carga de enfermedad en años de vida ajustados por discapacidad del cáncer gástrico en Colombia. Revista Colombiana de Gastroenterología [Internet]. 2017; 32(4):[326-6 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.22516/25007440.175>.
97. Romero M, Chávez D. Carga de enfermedad atribuible a fibrilación auricular en Colombia (2000-2009). Revista Colombiana de Cardiología [Internet]. 2014; 21(6):[374-7 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2014.08.006>.
98. Rocha-Buelvas A, Trujillo-Montalvo E, Hidalgo-Patiño C, Hidalgo-Eraso Á. The burden of cancer in the department of Nariño and its Subregions, Colombia, 2010. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2014; 32(3):[340-54 pp.]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95342014000300002&script=sci_arttext&lng=en.
99. Esquiaqui-Felipe R, Posso-Valencia H, Peñaloza RE, Rodríguez-García J. The burden of disease for cancer in Santander, Colombia, 2005. Revista de Salud Pública [Internet]. 2012; 14(2):[213-25 pp.]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-00642012000200003&lng=pt&nrm=iso&lng=en.
100. Bernal J, Suárez F. La carga de la enfermedad genética en Colombia, 1996-2025. Universitas Médica [Internet]. 2008; 49(1). Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231016462002.pdf>.

101. Pérez N, Wiesner C. Años de vida saludable perdidos por muerte prematura e incapacidad asociadas al consumo de cigarrillo en Colombia. *Rev Colomb Cancerol* [Internet]. 2004; 8(3):[21-7 pp.]. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=31560>.
102. Londoño J, Grisales H. Años de vida saludable perdidos por la población de Medellín. Un análisis especial por homicidio y accidentes de vehículo motor. *Facultad Nacional de Salud Pública* [Internet]. 1999; 17(1):[63-30 pp.]. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/13396>.
103. Grisales-Romero H, González D, Porras S. Años de vida saludable perdidos a causa de trastornos mentales y enfermedades del sistema nervioso de la población de Medellín, 2006-2012. *Revista Colombiana de Psiquiatría* [Internet]. 2018. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2018.04.003>.
104. Porras Cataño SM. Pérdida de años de vida saludable por incidentes viales de motociclista en la ciudad de Medellín, 2010 a 2017. Medellín: Universidad de Antioquia; 2019.
105. Gobernación del Meta. Programa de reorganización, rediseño y modernización de las redes de prestación de servicios de salud del red pública de servicios de salud departamento de Meta. Villavicencio (CO): Gobernación del Meta; 2013. p. 163.
106. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de salud para todos en el año 2000: plan de acción para aplicar la estrategia. Washington,: OPS; 1982. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/39468/4288.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
107. Encina E. Participación colectiva como salud mental: Cuestionamientos y alternativas a las políticas públicas en salud mental en Chile. *Revista Mad* [Internet]. 2014; (30):[131:17 p.]. Available from: <https://semanariorepublicano.uchile.cl/index.php/RMAD/article/view/30977>.
108. Rojas F. Políticas sociales y salud de la población. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. 2011; 37(4):[362:4 p.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662011000400001.
109. Jurado D. Modelos de intervención y la salud pública en Colombia. *Universidad y Salud* [Internet]. 2013; 15(2):[101;1 p.]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072013000200001&script=sci_arttext&lng=pt.
110. Bonet-Morón J, Guzmán-Finol K. Un análisis regional de la salud en Colombia Bogotá2015 [Available from: https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_222.pdf.
111. Jamison DT, Mosley WH. Disease control priorities in developing countries: health policy responses to epidemiological change. *American journal of public health* [Internet]. 1991; 81(1):[15-22 pp.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1404931/>.
112. Organization WH. The global burden of disease: 2004 update. Geneva: World Health Organization; 2008. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43942/9789241563710_eng.pdf.
113. Stein C, Kuchenmüller T, Hendrickx S, Prüss-Üstün A, Wolfson L, Engels D, et al. The global burden of disease assessments—WHO is responsible? *PLoS neglected tropical diseases* [Internet]. 2007; 1(3):[161 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000161>.

114. Detels R. *Epidemiology: the foundation of public health*: Oxford University 2015. Available from: https://web.archive.org/web/20190819145950id/http://www.ph.ucla.edu:80/epi/faculty/detels/PH150/Detels_Epidemiology.pdf.
115. Murray CJ, Salomon JA, Mathers C. A critical examination of summary measures of population health. *Bulletin of the World Health Organization* [Internet]. 2000; 78(8):[981-94 pp.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560826/>.
116. Mathers C, Lopez A, Murray C. *The burden of disease and mortality by condition: data, methods and results for 2001*. Nueva York:: Oxford University Press; 2006. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11812/>.
117. Dempsey M. Decline in Tuberculosis. The Death Rate fails to tell the Entire Story. *American Review of Tuberculosis and Pulmonary Diseases* [Internet]. 1947; 56(2):[157-64 pp.]. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/art.1947.56.2.157>.
118. Sanders BS. Measuring community health levels. *American Journal of Public Health and the Nations Health* [Internet]. 1964; 54(7):[1063-70 pp.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1254928/>.
119. Chiang C. An Index of Health: Mathematical Models. *Vital Health Stat 1* [Internet]. 1965; 3:[19 p.]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/12902>.
120. Fanshel S, Bush J. A health-status index and its application to health-services outcomes. *Operations research* [Internet]. 1970; 18(6):[1021-66 pp.]. Available from: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/opre.18.6.1021>.
121. Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA health reports* [Internet]. 1971; 86(4):[347 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1937122/>.
122. Berg Robert. Weighted life expectancy as a health status index. *Health services research* [Internet]. 1973; 8(2):[153 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1072317/>.
123. Alvis N, Valenzuela MT. Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2010; 138:[83-7 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001000005>
124. Anand S, Hanson K. Disability-adjusted life years: a critical review. *Journal of health economics* [Internet]. 1997; 16(6):[685-702 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(97\)00005-2](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(97)00005-2).
125. Lopez AD, Murray CJ. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Geneve: Harvard School of Public Health Cambridge, Mass; 1996. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41864/0965546608_eng.pdf.
126. Arnesen T, Nord E. The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years. *British Medical Journal* [Internet]. 1999; 319(7222):[1423 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7222.1423>
127. Salomon J, Vos T, Hogan D, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* [Internet]. 2012; 380(9859):[2129-43 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61680-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61680-8).

128. Salomon J, Haagsma J, Davis A, Noordhout C, Polinder S, Havelaar A, et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *The Lancet Global Health* [Internet]. 2015; 3(11):[e712-e23 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00069-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00069-8).
129. United Nations, editor. *Principles and Recommendations for a Vital Statistics System*. United Nations ed. New York: ONU; 2014.
130. Carvalho L, Wanick S, de Albuquerque M. Causas básicas de las muertes neonatales en Brasil: conocer para prevenir. *Revista Cubana de Pediatría* [Internet]. 2006; 78(4):[0- pp.]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v78n4/ped08406.pdf>.
131. Departamento Nacional de Estadística. *Metodología Estadísticas Vitales*. 2012. p. 46.
132. Por la cual se reglamentan los datos básicos que deben reportar los prestadores de servicios de salud y las entidades administradoras de planes de beneficios sobre los servicios de salud prestados., Resolución 3374, Diario Oficial No 44.276, del 30 de diciembre de 2000 (2000).
133. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet* [Internet]. 2020 [cited Junio 2021; 396(10258):[1204-22 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).
134. James S, Abate D, Abate K, Abay S, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* [Internet]. 2018; 392(10159):[1789-858 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618322797>.
135. Gutierrez-Lesmes O, Gisales-Romero H. Integridad del registro de mortalidad en el sistema de estadísticas vitales de los departamentos de la Orinoquia Colombiana. *Revista de Salud Pública* [Internet]. 2020; 22:[7 p.]. Available from: <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n4.86460>.
136. Sekar CC, Deming WE. On a method of estimating birth and death rates and the extent of registration. *Journal of the American Statistical Association* [Internet]. 1949; 44(245):[101-15 pp.]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1949.10483294>.
137. Organización Panamericana de la Salud. *Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad*. Washington, D.C.: OPS; 2017. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7&isAllowed=y>.
138. Hill K, Zlotnik H. *Manual X. Técnicas indirectas de estimación demográfica*. Nueva York,: Naciones Unidas 1986. Available from: https://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/Manual_X-es.pdf.
139. García J. Métodos de Distribución de las defunciones para estimar la Mortalidad Adulta: Un ejercicio comparativo en las Divisiones Administrativas Mayores de Venezuela, 2000-2010. *Anais* [Internet]. 2017:[1-22 pp.]. Available from: <http://abep.org.br/xencontro/files/paper/240-365.pdf>.
140. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. *Estudios postcensales No. 3 Calidad en la declaración de la edad, en el Censo General 2005*.

Bogotá: DANE; 2008. Available from:

http://biblioteca.dane.gov.co/media/libros/estudios_postcensales_03.PDF.

141. Dicker D, Nguyen G, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, et al. Supplement to: GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The lancet* [Internet]. 2018; 392(10159):[1684-52 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31891-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31891-9).

142. Brass W. Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data. *Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data* [Internet]. 1975. Available from: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19762901082>.

143. Dorrington R. The Brass Growth Balance Method. 2013. In: *Tools for Demographic Estimation* [Internet]. Paris; [196-208]. Available from: http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TDE_2013_2ndImpression.pdf.

144. Hill K. Estimating census and death registration completeness. *Asian and Pacific population forum/East-West Population Institute, East-West Center* [Internet]. 1987; 1(3):[8-13, 23 pp.]. Available from: <https://jhu.pure.elsevier.com/en/publications/estimating-census-and-death-registration-completeness-3>.

145. Hill K, You D, Choi Y. Death distribution methods for estimating adult mortality: sensitivity analysis with simulated data errors. *Demographic Research* [Internet]. 2009; 21:[235-54 pp.]. Available from: <https://www.jstor.org/stable/26349345>.

146. Dorrington R. The Generalized Growth Balance Method. 2013. In: *Tools for Demographic Estimation* [Internet]. Paris: International Union for the Scientific Study of Population; [258-74]. Available from: http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TDE_2013_2ndImpression.pdf.

147. Agostinho C, Queiroz B. Estimativas da mortalidade adulta para o Brasil no período 1980/2000: uma abordagem metodológica comparativa. *Anais* [Internet]. 2016:[1-20 pp.]. Available from: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/viewFile/1871/1830>.

148. Moultrie T, Dorrington R, Hill A, Hill K, Timæus I, Zaba B. *Tools for demographic estimation*. Paris: International Union for the Scientific Study of Population; 2013. Available from: http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TDE_2013_2ndImpression.pdf.

149. Sacco N. La calidad de los datos de mortalidad del Censo 2010 de Argentina= The quality of mortality data of the 2010 Census of Argentina. *Población y Salud en Mesoamérica* [Internet]. 2016; 14:[1-25 pp.]. Available from: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/psm/v14n1/1659-0201-psm-14-01-00132.pdf>.

150. Dorrington R. The Preston-Coale method. 2013. In: *Tools for Demographic Estimation* [Internet]. Paris: International Union for the Scientific Study of Population; [209-21]. Available from: http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TDE_2013_2ndImpression.pdf.

151. Preston S, Coale AJ, Trussell J, Weinstein M. Estimating the completeness of reporting of adult deaths in populations that are approximately stable. *Population Index* [Internet]. 1980:[179-202 pp.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12310104/>.

152. Bennett N, Horiuchi S. Estimating the completeness of death registration in a closed population. *Population index* [Internet]. 1981:[207-21 pp.]. Available from: <https://www.jstor.org/stable/2736447>.
153. Dorrington R. Synthetic extinct generations methods Paris2013 [275-92]. Available from: https://researchonline.lshrm.ac.uk/id/eprint/25321/1/Tools%20for%20Demographic%20Estimation_GOLD%20VoR.pdf#page=275.
154. Addinsoft. XLSTAT statistical and data analysis solution New York; 2021 [Available from: <https://www.xlstat.com>].
155. González M. Conceptos de salud pública y estrategias preventivas: Un manual para ciencias de la salud. España: Elsevier Health Sciences; 2018. Available from: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5t5LDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=planificaci%C3%B3n+sanitaria+conceptos+m%C3%A9todos+estrategias&ots=ETqGjWaWSY&sig=XBjxkZs2k7XTT_p2YjSgD5JNEL0#v=onepage&q=planificaci%C3%B3n%20sanitaria%20conceptos%20m%C3%A9todos%20estrategias&f=false.
156. Chorny A. Planificación en salud: viejas ideas en nuevos ropajes. Cuadernos médico-sociales [Internet]. 1998; 73. Available from: Cuadernos médico-sociales.
157. Alcalá F, Castro F. Planificación sanitaria (II): desde la priorización de problemas a la elaboración de un programa de salud. SEMERGEN-Medicina de Familia [Internet]. 2004; 30(4):[180-9 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(04\)74298-7](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(04)74298-7).
158. de Val Pardo I, Corella J. Sistemas de Salud: diagnóstico y planificación: Ediciones Díaz de Santos; 2001. Available from: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Sdac83qaSX0C&oi=fnd&pg=PR13&dq=planificaci%C3%B3n+en+salud&ots=iekXIk6f3D&sig=D5IUUm0WrFWNsABRW6a7qVieBlpM#v=onepage&q=planificaci%C3%B3n%20en%20salud&f=false>.
159. Sánchez-Ledesma E, Pérez A, Vázquez N, García-Subirats I, Fernández A, Novoa AM, et al. La priorización comunitaria en el programa Barcelona Salut als Barris. *Gaceta Sanitaria* [Internet]. 2018; 32:[187-92 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/ga/2018.v32n2/187-192/>.
160. Roth G, Abate D, Abate K, Abay S, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* [Internet]. 2018; 392(10159):[1736-88 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618322037>.
161. Ministerio de Salud. Estudio de carga global de enfermedad. In: transmisibles. Pdpden, editor. Uruguay2010. p. 70.
162. Borrueal M, Mas I, Borrueal G. Estudio de carga de enfermedad: Argentina Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2010 [cited Septiembre 2021]. Available from: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/estudio-de-carga-de-enfermedad>.
163. Mboi N, Surbakti I, Trihandini I, Elyazar I, Smith K, Ali P, et al. On the road to universal health care in Indonesia, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet* [Internet]. 2018; 392(10147):[581-91 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618305956>.
164. Kyu HH, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a

systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* [Internet]. 2018; 392(10159):[1859-922 pp.]. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618323353>.

165. Lang J, Alam S, Cahill L, Drucker A, Gotay C, Kayibanda J, et al. Global Burden of Disease Study trends for Canada from 1990 to 2016. *Cmaj* [Internet]. 2018; 190(44):[E1296-E304 pp.]. Available from:

<https://www.cmaj.ca/content/190/44/E1296.short>.

166. Vos T, Allen C, Arora M, Barber R, Bhutta Z, Brown A, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet* [Internet]. 2016; 388(10053):[1545-602 pp.]. Available from:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31012-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31012-1).

167. Park B, Park B, Han H, Choi EJ, Kim N-e, Shin Y, et al. Projection of the Years of Life Lost, Years Lived with Disability, and Disability-Adjusted Life Years in Korea for 2030. *Journal of Korean medical science* [Internet]. 2019; 34(Suppl 1). Available from:

<https://synapse.koreamed.org/articles/1119214>.

168. IHME. GBD Compare, Viz Hub (America Latina y el Caribe) Washintong.2021 [cited 22 de septiembre de 2021]. Available from:

<https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.

169. Acosta K. La obesidad y su concentración según nivel socioeconómico en Colombia. *Revista de Economía del Rosario* [Internet]. 2013; 16(2):[171-200 pp.]. Available from:

<https://www.redalyc.org/pdf/5095/509555097001.pdf>.

170. Rodríguez-Vargas L, Martínez-Almanza L, Pría-Barros M, Menéndez-Jiménez J. Prevalencia referida de enfermedades no transmisibles en adultos mayores: Ciudad de La Habana, 2000. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [Internet]. 2004; 42(1):[0- pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032004000100006&script=sci_arttext&lng=en.

171. Ochoa-Vázquez J, Cruz-Ortiz M, Pérez-Rodríguez M, Cuevas-Guerrero C. El envejecimiento: Una mirada a la transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. *REV Enferm IMSS* [Internet]. 2019; 26(4):[273-80 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim184g.pdf>.

172. Ramos W, Venegas D, Honorio H, Pesantes J, Arrasco J, Yagui M. Enfermedades no transmisibles: efecto de las grandes transiciones y los determinantes sociales. *Revista Peruana de epidemiología* [Internet]. 2014; 18(1):[1-10 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203132677006.pdf>.

173. Escobar MC, Petrásovits A, Peruga A, Silva N, Vives M, Robles S. Mitos sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en América Latina. *salud pública de méxico* [Internet]. 2000; 42:[56-64 pp.]. Available from:

https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v42n1/2401.pdf.

174. Jadue L, Vega J, Escobar M, Delgado I, Garrido C, Lastra P, et al. Factores de riesgo para las enfermedades no transmisibles: Metodología y resultados globales de la encuesta de base del programa CARMEN (Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de las Enfermedades no Transmisibles). *Revista médica de Chile* [Internet]. 1999; 127(8):[1004-13 pp.]. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0034-98871999000800017&script=sci_arttext.

175. Martínez J. Factores asociados a la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia, 2008-2012. *Biomédica* [Internet]. 2016; 36(4):[535-46 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i4.3069>.
176. Landrove-Rodríguez O, Morejón-Giraldoni A, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Almaguer-López M, Pallarols-Mariño E, et al. Enfermedades no transmisibles: factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2018; 42:[e23 p.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2018.v42/e23/es/>.
177. DANE. Pobreza multidimensional Región Orinoquía - Amazonía Departamento de énfasis: Vichada Bogotá2019 [cited Septiembre 2021]. 19]. Available from: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2019/Boletin_Region_bt_pobreza_multidimensional_19_amazonia-orinoquia.pdf.
178. DANE. Pobreza Multidimensional por departamentos 2018 Bogotá2019 [cited Septiembre 2021]. 14]. Available from: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/presentacion_pobreza_multidimensional_18_departamento.pdf.
179. IHME. GBD Compare, Viz Hub (Colombia). Washintong.2021 [cited 22 de septiembre de 2021]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.
180. Vos T, Abajobir A, Abate K, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet* [Internet]. 2017; 390(10100):[1211-59 pp.]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32154-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32154-2).
181. Fitzmaurice C, Allen C, Barber R, Barregard L, Bhutta Z, Brenner H, et al. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 32 cancer groups, 1990 to 2015: a systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA oncology* [Internet]. 2017; 3(4):[524-48 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.5688>.
182. Salas Zapata C, Grisales Romero H. Calidad de vida y factores asociados en mujeres con cáncer de mama en Antioquia, Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2010; 28:[9-18 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2010.v28n1/9-18/es/>.
183. Díaz S, Piñeros M, Sánchez O. Detección temprana del cáncer de mama: aspectos críticos para un programa de tamizaje organizado en Colombia. *Rev Colomb Cancerol* [Internet]. 2005; 9(3):[93-105 pp.]. Available from: <https://www.revistacancercol.org/index.php/cancer/article/view/605/421>.
184. Pardo C, Cendales R. Estimaciones de incidencia y mortalidad para los principales cinco tipos de cáncer en Colombia, 2007-2011. *Colombia Médica* [Internet]. 2018; 49(1):[16-22 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.25100/cm.v49i1.3596>.
185. Murillo R, Cendales R, Wiesner C, Piñeros M, Tovar S. Efectividad de la citología cérvico-uterina para la detección temprana de cáncer de cuello uterino en el marco del sistema de salud de Colombia. *Biomédica* [Internet]. 2009; 29(3):[354-61 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/843/84311689004.pdf>.
186. Fitzmaurice C, Abate D, Abbasi N, Abbastabar H, Abd-Allah F, Abdel-Rahman O, et al. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: a systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA Oncology*

[Internet]. 2019; 5(12):[1749-68 pp.]. Available from:

<https://jamanetwork.com/journals/jamaoncology/fullarticle/2752381>.

187. Ochoa F, Montoya L. Mortalidad por cáncer en Colombia 2001. Revista CES Medicina [Internet]. 2004; 18(2):[19-36 pp.]. Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4804617>.

188. Ospina M, Huertas J, Montaña J, Rivillas J. Observatorio nacional de cáncer Colombia. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2015; 33(2):[262-76 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n2a13>.

189. Rodríguez K, Machado C, Luna Y. El envejecimiento poblacional, un reto para la sociedad y el Sistema de salud en Cuba. Panorama Cuba y Salud [Internet]. 2018; 13(S1):[156-9 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2018/pcss181l.pdf>.

190. Gómez L. Las enfermedades cardiovasculares: un problema de salud pública y un reto global. Biomédica [Internet]. 2011; 31(4). Available from:

<https://www.redalyc.org/pdf/843/84322449001.pdf>.

191. Hernández-Escolar J, Herazo-Beltrán Y, Valero M. Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven. Revista de salud pública [Internet]. 2010; 12:[852-64 pp.]. Available from:

<https://www.scielosp.org/article/rsap/2010.v12n5/852-864/>.

192. Bardach A, Cañete F, Sequera V, Palacios A, Alcaraz A, Rodríguez B, et al. Carga de enfermedad atribuible al uso del tabaco en Paraguay y potencial impacto sanitario y económico del aumento del precio a través de impuestos. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica [Internet]. 2018; 35:[599-609 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2018.354.3708>.

193. Fernández-González E, Figuerola D. Tabaquismo y su relación con las enfermedades cardiovasculares. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2018; 17(2):[225-35 pp.]. Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7000496>.

194. García M. Factores de riesgo cardiovascular desde la perspectiva de sexo y género. Revista Colombiana de Cardiología [Internet]. 2018; 25:[8-12 pp.]. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.11.021>.

195. González R, Acosta F, Galindo L, Linares L. Factores de riesgo metabólico y enfermedad cardiovascular asociados a obesidad en una población laboralmente activa. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 2020; 36(1):[1-14 pp.]. Available from:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94697>.

196. Mejía-Merino C, Arango-Álzate C. Factores socioeconómicos asociados al sobrepeso y la obesidad en la población colombiana de 18 a 64 años. Revista Salud Pública y Nutrición [Internet]. 2012; 13(4). Available from:

<https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/317/297>.

197. Mesa R, Gutiérrez J, Región. Los determinantes de la obesidad en Colombia. Economía & Región [Internet]. 2011; 5(2):[155-82 pp.]. Available from:

<https://revistas.utb.edu.co/index.php/economiaiyregion/article/view/250/231>.

198. Ruiz Á, Aschner P, Puerta M, Cristancho R. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. Biomédica [Internet]. 2012; 32(4):[610-6 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.799>.

199. IHME. Perfil país, Colombia. Washintong.2021 [cited 22 de septiembre de 2021]. Available from: <http://www.healthdata.org/colombia>.

200. Cardona D, Peláez E. Envejecimiento poblacional en el siglo XXI: oportunidades, retos y preocupaciones. *Salud Uninorte* [Internet]. 2012; 28. Available from: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/103819>.
201. Nieto M, Alonso L. ¿ Está preparado nuestro país para asumir los retos que plantea el envejecimiento poblacional? *Salud Uninorte* [Internet]. 2007; 23(2):[292-301 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/817/81723214.pdf>.
202. Rivillas J, Gómez-Aristizabal L, Rengifo-Reina H, Muñoz-Laverde E. Envejecimiento poblacional y desigualdades sociales en la mortalidad del adulto mayor en Colombia¿ Por qué abordarlos ahora y dónde comenzar? *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* [Internet]. 2017; 35(3):[369-81 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n3a07>.
203. Peláez E, Monteverde LM, Acosta LD. Celebrar el envejecimiento poblacional en argentina. Desafíos para la formulación de políticas. *SaberEs* [Internet]. 2017; 9. Available from: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/65951>.
204. Belasco A, Okuno M. Realidad y desafíos para el envejecimiento. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2019; 72:[2 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2019-72suppl201>
205. Albala C. El envejecimiento de la población chilena y los desafíos para la salud y el bienestar de las personas mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2020; 31(1):[7-12 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2019.12.001>.
206. Carrillo Fernández L, Dalmau Serra J, Martínez Álvarez J, Solà Alberich R, Pérez Jiménez F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. *Aten prim* [Internet]. 2011; 43:[157- [e1-e16] pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.12.003>.
207. Cabezas-Zábala CC, Hernández-Torres BC, Vargas-Zárata M. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. *Revista de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2016; 64(4):[761-8 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.53684>
208. Ballesteros-Vásquez M, Valenzuela-Calvillo L, Artalejo-Ochoa E, Robles-Sardin A. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutrición hospitalaria* [Internet]. 2012; 27(1):[54-64 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.1.5420>.
209. Monroy Ó, Aldatz F, Guerra A, Verdejo J, Mendéz M, Violante R, et al. Morbilidad y mortalidad de la enfermedad isquémica del corazón y cerebrovascular en México. 2005. *Archivos de cardiología de México* [Internet]. 2007; 77(1):[31-9 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2007/ac071e.pdf>.
210. Núñez-González S, Aulestia-Ortiz S, Borja-Villacrés E, Simancas-Racine D. Mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Ecuador, 2001-2016: estudio de tendencias. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2018; 146(8):[850-6 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000800850>
211. Evans-Meza R, Pérez-Fallas J, Bonilla-Carrión R. Características de la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón en Costa Rica de 1970 al 2014. *Archivos de cardiología de México* [Internet]. 2019; 89(1):[38-50 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.24875/acm.m19000014>
212. Martínez-Plaza C. Estrés laboral y trastornos musculoesqueléticos (I). *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la*

prevención [Internet]. 2009; (61):[38-46 pp.]. Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2998787>.

213. Ramírez-Perdomo C, Salazar-Parra Y, Perdomo-Romero A. Calidad de vida de cuidadores de personas con secuelas de trastornos neurológicos. Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería Neurológica [Internet]. 2017; 45:[9-16 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sedene.2016.12.002>.

214. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI-DLI- ED). Bogotá2006.

215. Casado-Morales M, Moix-Queraltó J, Vidal-Fernández J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y salud [Internet]. 2008; 19(3):[379-92 pp.]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300007.

216. Barreda-Castillo EL, Bazan C, Health G. Dolor lumbar y actividades domésticas en mujeres atendidas en un centro de rehabilitación de Lima. Peruvian Journal of Health Care and Global Health [Internet]. 2019; 3(2):[63-9 pp.]. Available from: <http://revista.uch.edu.pe/index.php/hgh/article/view/37>.

217. Carvalho-Rodrigues T, da Costa J. Internações por dorsopatias na população adulta no estado do Rio Grande do Sul de 2008 a 2016. Journal of Health and Biological Sciences

[Internet]. 2018; 7(1 (Jan-Mar)): [41-6 pp.]. Available from:

<http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i1.2118.p41-46.2019>.

218. Márquez-Gómez M. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. Ingeniería Industrial Actualidad y Nuevas Tendencias [Internet]. 2015; 4(14):[85-102 pp.]. Available from:

<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>.

219. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez Ó. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina Interna de México [Internet]. 2013; 29(4):[370-9 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>.

220. Chaves-García M. Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculo esqueléticos. Revista Colombiana de Salud Ocupacional [Internet]. 2014; 4(1):[22-5 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2014.4891>.

221. Oliveira P, Portela M, Corrêa Filho H, Souza W. Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP): risco das sete atividades econômicas e condições incapacitantes mais frequentes, Brasil, 2000-2016. Cadernos de Saúde Pública [Internet]. 2021; 37:[e00191119 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00191119>.

222. Bautista-Sánchez S, Jímenez-Santiago A. Epidemiología del dolor crónico. Archivos en medicina familiar [Internet]. 2014; 16(4):[69-72 pp.]. Available from: https://web.archive.org/web/20180518053130id_/http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2014/amf144c.pdf.

223. Roselli D, Eslava-Cobos J, Calderón C, Menken M. Atención especializada de los trastornos neurológicos en Colombia. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana [Internet]. 1996; 121:[5 p.]. Available from:

<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15424/v121n5p416.pdf?sequence=1>.

224. Sáez Ruiz P. Migraña: influencia de los estilos de vida y terapias alternativas. España: Universidad de Cantabria; 2017.
225. Molarius A, Tegelberg Å, Öhrvik J. Socio-economic factors, lifestyle, and headache disorders—A population-based study in Sweden. *Headache: The Journal of Head Face Pain* [Internet]. 2008; 48(10):[1426-37 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2008.01178.x>.
226. Le H, Tfelt-Hansen P, Skytthe A, Kyvik K, Olesen J, pain. Association between migraine, lifestyle and socioeconomic factors: a population-based cross-sectional study. *The journal of headache* [Internet]. 2011; 12(2):[157-72 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10194-011-0321-9>.
227. Winter AC, Hoffmann W, Meisinger C, Evers S, Vennemann M, Pfaffenrath V, et al. Association between lifestyle factors and headache. *The journal of headache*. 2011;12(2):147-55.
228. Peterlin B, Rosso A, Williams M, Rosenberg J, Haythornthwaite J, Merikangas K, et al. Episodic migraine and obesity and the influence of age, race, and sex. *Neurology* [Internet]. 2013; 81(15):[1314-21 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a824f7>.
229. Bejarano Castro M, Rendón L, Rojas M, Durán C, Albornoz M. Factores asociados con la intencionalidad en las lesiones de causa externa. *Revista Colombiana de Cirugía* [Internet]. 2006; 21(4):[215-24 pp.]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v21n4/v21n4a3.pdf>.
230. Casadiegos-Patiño L, Esquiaqui-Felipe R, Serrano-Diaz G. Carga de enfermedad por lesiones de causas externas en Bucaramanga, Colombia 2017. *Salud UIS* [Internet]. 2021 [cited Septiembre 2021]; 53:[8 p.]. Available from: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/11407>.
231. Concha-Eastman A, Clavel-Arcas C. Lesiones de causa externa: avances en la información, el análisis y la atención de casos. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2008; 24:[371-4 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2009.v25n3/234-241/>.
232. Ruiz-Hernández S. Un indicador departamental de lesiones de causa externa y desapariciones en Colombia en el periodo 2018-2019. *Facultad de Estadística* [Internet]. 2021:[48 p.]. Available from: <https://orcid.org/0000-0003-4752-703X>.
233. Ramírez JC. Madejas entreveradas. *Violencia, masculinidad y poder. Relaciones: Estudios de historia y sociedad*, [Internet]. 2006; 27. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2118323>.
234. Granados J. Violencia estructural, masculinidad y salud. El sujeto del neoliberalismo. *Salud Problema* [Internet]. 2017; (Especial d):[91-102 pp.]. Available from: <https://saludproblemaojs.xoc.uam.mx/index.php/saludproblema/article/view/586/586>.
235. Timarán-Pereira R, Calderón-Romero A, Hidalgo-Troya A. Aplicación de los árboles de decisión en la identificación de patrones de lesiones fatales por causa externa en el municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y Salud* [Internet]. 2017; 19(3):[388-99 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.22267/rus.171903.101>.
236. Porras Cataño S, Grisales-Romero H. Loss of years of healthy life due to road incidents of motorcyclists in the city of Medellín, 2012 to 2015. *PLoS one* [Internet]. 2021 [cited 22 de septiembre de 2021]; 16(8):[e0256758 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256758>.

237. Marquina A. Violencia armada como un grave problema de salud pública. *Crea Ciencia Revista Científica* [Internet]. 2017; 11(1-2):[86-93 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.5377/creaciencia.v11i1-2.6044>.
238. Cano I, Rojido E. Introducción: la singularidad de la violencia letal en América Latina/Introduction: the singularity of lethal violence in Latin America. *revista cidob d'afers internacionals* [Internet]. 2017:[7-24 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.24241/rcai.2017.116.2.7>.
239. Vazsonyi A, Clifford-Wittekind J, Belliston L, Van Loh T. Global Study on Homicide: UNODC; 2019 [Available from: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/global-study-on-homicide.html>].
240. Dávila-Cervantes C, Pardo-Montaño A. Violence in Colombia and Mexico: trend and impact on life expectancy of homicide mortality between 1998 and 2015. *Public Health* [Internet]. 2018; 163:[1-8 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.06.001>.
241. Norza-Céspedes E, Granados-León E, Useche-Hernández S, Romero-Hernández M, Moreno-Rodríguez J. Componentes descriptivos y explicativos de la accidentalidad vial en Colombia: incidencia del factor humano. *Revista criminalidad* [Internet]. 2014; 56(1):[157-87 pp.]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/crim/v56n1/v56n1a09.pdf>.
242. IHME. GBD Compare, Viz Hub (Nivel de ingresos Banco Mundial) Washintong.2021 [cited 22 de noviembre de 2021]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.
243. Ortega L. Desnutrición infantil, una mirada desde diversos factores. *Investigación Valdizana* [Internet]. 2019; 13(1):[15-26 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.33554/riv.13.1.168>.
244. Vargas J. Epidemiología económica de las enfermedades transmisibles con énfasis en las de transmisión vectorial Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2019 [cited 22 de noviembre 2021]. Available from: <https://ideas.repec.org/p/fcr/wpaper/201902.html>.
245. Méndez Y. Desnutrición materna, bajo peso al nacer, pobreza y sociedad. *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente* [Internet]. 2018; 5(1):[41-9 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.37533/cunsurori.v5i1.30>.
246. Berlinguer G. Determinantes sociales de las enfermedades. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. 2007; 33. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2007.v33n1/10.1590/S0864-34662007000100003/>.
247. Hernández Cisneros F, Rodríguez Salceda Z, Ferrer Herrera I, Trufero Cánovas N. Enfermedades diarreicas agudas en el niño: comportamiento de algunos factores de riesgo. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [Internet]. 2000; 16(2):[129-33 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252000000200004.
248. Cáceres D, Estrada E, DeAntonio R, Peláez D. La enfermedad diarreica aguda: un reto para la salud pública en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2005; 17:[6-14 pp.]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2005.v17n1/6-14/es/>.
249. Mariños-Anticona C, Uchuya-Gómez J, Medina-Osis J, Vidal-Anzardo M, Valdez-Huarcaya W. Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú. *Revista peruana de epidemiología* [Internet]. 2014; 18(1):[1-8 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203132677005.pdf>.

250. Salazar A, Cuervo Y, Pinzón R. Índice de pobreza multidimensional para Colombia (IPM-Colombia) 1997-2010. Archivos de economía [Internet]. 2011; 382:[57 p.]. Available from: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/estudios%20economicos/382.pdf>.
251. Moreno-Gómez G, Duarte-Gómez M, Barrientos-Gutiérrez T. Pobreza multidimensional y determinantes sociales de la salud. Línea de base para dos comunidades vulnerables. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 2017; 65(2):[267-74 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.57766>.
252. DANE. Población indígena de Colombia Bogotá (CO)2019 [cited Septiembre 2021]. Available from: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/grupos-etnicos/presentacion-grupos-etnicos-2019.pdf>.
253. DANE. Tercer censo nacional agropecuario Bogotá2014 [cited Septiembre 2021]. 55]. Available from: <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-3-Viviendas-hogares-y-personas/3-Boletin.pdf>.
254. Avila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C, Rodríguez-Hernández G, Barragán-Heredia L. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud pública de México [Internet]. 1998; 40:[150-60 pp.]. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v40n2/Y0400207.pdf.
255. Ortiz-Andrellucchi A, Peña-Quintana L, Albino-Beñacar A, Mönckeberg-Barros F, Serra-Majem L. Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. Nutrición hospitalaria [Internet]. 2006; 21(4):[533-41 pp.]. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n4/original8.pdf>.
256. Martínez R, Fernández A. Desnutrición infantil en América Latina y el Caribe. Desafíos [Internet]. 2006; 2:[12 p.]. Available from: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35978/Desafios_Nro2_esp_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
257. Ruiz F, Franco C, Góngora P, Giron S, Rodríguez C. Desnutrición infantil en Colombia: Marco de referencia: Ministerio de Salud y Protección Social; 2016 [cited Septiembre 2021]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/AS/papeles-salud-n3.pdf>.
258. Osorio A, Romero G, Bonilla H, Aguado L. Contexto socioeconómico de la comunidad y desnutrición crónica infantil en Colombia. Revista de Saúde Pública [Internet]. 2018; 52. Available from: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/VVg6GLMKsdJ35qcR3HVt4dy/?lang=es>.
259. Vargas M, Hernández E. Los determinantes sociales de la desnutrición infantil en Colombia vistos desde la medicina familiar. Medwave [Internet]. 2020 [cited Septiembre 2021]:[e7839-e pp.]. Available from: <https://10.5867/medwave.2020.02.7839>.
260. Olmedo G, Acosta H. Influencia del contexto socioeconómico de la comunidad sobre la desnutrición infantil en Colombia: un enfoque multinivel para los años 2005-2010. Cali: Pontificia Universidad Javeriana; 2016.
261. Guadalupe H, Rosana E, Marmolejo Gutarra D, Paitan Anticona E, Zenteno Vigo F. Seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños menores de cinco años del Valle del Río Apurímac Ene y Mantaro. Nutrición clínica y dietética hospitalaria [Internet]. 2018; 38(2):[90-6 pp.]. Available from: <https://10.12873/382huaman>.
262. Gonzales-Corona E. Diarrea aguda, prolongada y persistente en niños y su diferencia de la diarrea crónica. Medisan [Internet]. 2017; 21(9):[2071-84 pp.]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368452684012.pdf>.

263. Dumoy J. Prevención clínica de mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2013; 12(1):[66-75 pp.]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2013/hcm131h.pdf>.
264. Rubio O, Magarolas G. Exploración de la mortalidad prematura como guía de política sanitaria e indicador de calidad asistencial. Medicina Clínica [Internet]. 1988; 90(9). Available from: <http://www.econ.upf.edu/~ortun/publicacions/MIPSE.pdf>.
265. Cainzos-Achirica M, Bilal U. Continúa el éxito en la reducción de la mortalidad por cardiopatía isquémica en España: contexto, paradojas y oportunidades para seguir mejorando. Revista Española de Cardiología [Internet]. 2021 2021/10/01; 74(10):[823-6 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.04.006>.
266. Laroze D. Mortalidad prematura en Chile: Desigualdades territoriales y gasto en Plan AUGE/GES. Observatorio del gasto Fiscal en Chile [Internet]. 2018 29 de noviembre de 2021 [cited 29 de noviembre de 2021]:[35 p.]. Available from: https://www.academia.edu/37642176/Mortalidad_prematura_en_Chile_Desigualdades_territoriales_y_gasto_en_Plan_AUGE_GES.
267. IHME. GBD Compare, Viz Hub (Colombia/hombres) Washintong.2021 [cited 22 de septiembre de 2021]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.

15. Anexos

Tabla 10. AVP Orinoquia

Tabla 11. AVP Arauca

Tabla 12. AVP Casanare

Tabla 13. AVP Meta

Tabla 14. AVP Vichada

Tabla 15. AVD Orinoquia

Tabla 16. AVD Arauca.

Tabla 17. AVD Casanare

Tabla 18. AVD Meta

Tabla 19. AVD Vichada

Tabla 20. AVAD Orinoquia

Tabla 21. AVAD Arauca

Tabla 22. AVAD Casanare

Tabla 23. AVAD Meta

Tabla 24. AVAD Vichada